PROYECTO

PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL PARA GUANAJUATO 2050

PMDUOET 2050

PLANEACIÓN 2050

Guanajuato te Quiero para Vivir

GUANAJUATO

IMPLAN guanajuato

Versión modificada posterior a consulta pública

CONTENIDO

CAPÍTULO I. EXPOSICIÓN DE MOTIVOS
1.1 Relevancia del Programa
1.2 Objetivos del Programa
1.3 Visión del Programa
1.4. Elaboración de Agendas Ambiental y Urbano Territorial
1.4.1 Agenda ambiental del Municipio de Guanajuato
1.4.2 Agenda Urbano-Territorial del Municipio de Guanajuato

CAPÍTULO II. MARCO JURÍDICO
2.1 Acuerdos y compromisos en el marco internacional
2.2 Panorama Legal
2.2.1 Orden Federal
2.2.2 Orden Estatal
2.2.3 Orden municipal
2. 3 Normativo
2.3.1 Orden Federal
2.3.2. Orden Estatal
2. 3.3. Orden Municipal
2.4 Procedimiento municipal para la validez del Programa Municipal
2.4.1 Garantía de audiencia a los particulares

CAPÍTULO III. CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO
CARACTERIZACIÓN
3.1 Localización y delimitación del área de estudio
3.2 Ámbito subregional
3.3 Ámbito Municipal
3.3.1 Subsistema Natural
3.3.1.1 Hidrología
3. 3.1.1.1. Aguas superficiales
3. 3.1.1.2. Aguas subterráneas
3.3.1.2 Clima
3.3.1.2.1 Elementos del Clima
3.3.1.2.2 Cambios en las condiciones climáticas en la Región del Municipio de Guanajuato
3.3.1.2.3 Cambio climático
3.3.1.3 Fisiografía
3.3.1.4 Geología, topografía y relieve
3.3.1.4.1 Geología histórica
3.3.1.4 .2 Geomorfología morfogenética
3.3.1.4.3 Potencial Geológico-Minero
3.3.1.5 Sistema de Topoformas (Unidades de paisaje)
3.3.1.6 Edafología: Composición y naturaleza del suelo
3.3.1.7 Usos de suelo y vegetación
3.3.1.7.1 Salud y calidad del suelo
3.3.1.8 Biodiversidad
3.3.1.8.1 Flora
3.3.1.8.2 Fauna
3.3.1.8.3 Diversidad de vertebrados en el municipio
3.3.1.9 Suelo Forestal CONAFOR

3.3.1.10 Áreas Naturales Protegidas (ANPs)
3.3.1.10.1 Áreas naturales protegidas de jurisdicción estatal
3.3.1.10.2 Áreas naturales protegidas de jurisdicción municipal
3.3.1.10.3 Áreas prioritarias: Áreas no urbanizables
3.3.1.11 Riesgos naturales
3.3.1.11.1 Riesgos Geológicos
3.3.1.11.2 Riesgos Hidrometeorológicos
3.3.1.11.3 Vulnerabilidad por temperaturas mínimas extremas
3.3.1.11.4 Heladas
3.3.1.11.5 Sequías
3.3.1.11.6 Riesgo ante el cambio climático
3.3.2 Subsistema Medio Físico Transformado
3.3.2.1 Distribución territorial de la población según tamaño y tipo de localidad
3.3.2.2 Proyecciones de población
3.3.2.3 Índice de dispersión poblacional, IDP
3.3.2.4 Índice y Grado de Urbanización
3.3.2.5 Distribución espacial de los asentamientos humanos (Índice de Clark-Evans)
3.3.2.6 Equipamiento Urbano
3.3.2.7 Redes de infraestructura
3.3.2.7.1 Infraestructura Hidráulica: Agua Potable y Drenaje
3.3.7.1.2 Infraestructura Sanitaria
3.3.7.1.3 Energía eléctrica
3.3.7.1.4 Infraestructura y redes carreteras
3.3.2.8 Aptitud para sitios de disposición de residuos sólidos
3.3.2.9 Aptitud para zonas o parques ladrilleros
3.3.2.10. Vivienda
3.3.2.11 Servicios urbanos
3.3.2.11.1 Servicio de luz eléctrica y alumbrado público
3.3.2.11.2 Tomas domiciliarias de agua potable
3.3.2.11.3 Servicio de Limpia en zona urbana y zonas rurales
3.3.2.12 Patrimonio cultural
3.3.2.12.1 Patrimonio Cultural Inmaterial
3.3.2.12.2 Patrimonio tangible
3.3.2.12.3 Patrimonio natural
3.3.2.12.4 Patrimonio Arqueológico
3.3.2.12.5 Zonas de Valor Escénico (ZVE)
3.3.2.13 Turismo
3.3.2.13.1 Oferta turística
3.3.3 Subsistema social
3.3.3.1 Dinámica demográfica
3.3.3.1.1 Población total del municipio y por localidad
3.3.3.1.2 Incremento absoluto por municipio y localidad
3.3.3.1.3 Tasa de crecimiento por municipio y localidad
3.3.3.1.4 Nacimientos y defunciones
3.3.3.1.5 Estructura de la población, clasificación por sexo y edad en grupos quinquenales y en grandes grupos de edad
3.3.3.2 Indicadores de bienestar
3.3.3.2.1 Índice de Desarrollo Humano (IDH)
3.3.3.2.2 Índice Básico de las Ciudades Prósperas (CPI)

3.3.3.2.3 Indicadores de cohesión social
3.3.3.2.4 Seguridad
3.3.3.3 Situación de los hogares, tipo de hogares, jefatura en los hogares
3.3.3.4 Población indígena
3.3.3.5 Migración
3.3.3.6 Aspectos educativos
3.3.3.7 Aspectos de salud
3.3.3.8 Rezago social y pobreza
3.3.3.8.1 Marginación (CONAPO 2020)
3.3.3.8.2 Pobreza CONEVAL 2020
3.3.3.8.3 Rezago Social
3.3.3.8.4 Coeficiente de Gini
3.3.4 Subsistema Económico
3.3.4.1 Población Económicamente Activa y porcentaje de población por nivel de ingreso
3.3.4.2 Distribución económica de la población por sector de actividad
3.3.4.2.1 Distribución espacial de la PEA
3.3.4.3 Sectores Económicos
3.3.4.3.1 Sector Primario
3.3.4.3.2 Sector Secundario
3.3.4.3.3 Sector Terciario
3.3.4.3.4 Producción bruta total por subsector de actividad
3.3.4.4 Corredores económicos y articulación del municipio en las cadenas productivas regionales
3.3.4.5 Unidades Económicas por Tipo
3.3.4.5.1 Cadenas productivas predominantes
3.3.4.6 Grado de calificación y áreas en las que se encuentra capacitada la población
3.3.4.6.1 Índice de Especialización
3.3.4.7 Centros de Investigación, Vinculación y Capacitación
3.3.4.8. Infraestructuras productivas
3.3.4.9 Producto Interno Bruto
3.3.4.9.1 PIB per cápita
3.4 Ámbito Urbano (Centros de Población)
3.4.1 Aspecto Natural: Riesgos
3.4.1.1 Riesgo Geológico
3.4.1.1.1 Inestabilidad de laderas y desprendimientos de rocas
3.4.1.1.2 Informe de Evaluación de Peligros Geológicos en el Municipio de Guanajuato, Gto
3.4.1.1.3 Riesgos Geológicos: Estudio de Vulnerabilidad al Cambio Climático
3.4.1.2 Riesgos Hidrometeorológicos
3.4.1.2.1 Puntos de riesgo por inundación en el municipio en Guanajuato en el periodo 2016-2019
3.4.1.2.2 Zonas propensas a inundación: Estudio de vulnerabilidad al cambio climático
3.4.1.2.3 Diagnóstico de vulnerabilidad social ante el cambio climático del destino turístico de Guanajuato: Indicadores de vulnerabilidad social ante el cambio climático
3.4.1.3 Riesgos Químico-Tecnológicos
3.4.1.3.1 Incendios forestales y de pastizal

3.4.1.3.2 Escenario de simulación para una expansión explosiva del vapor de un líquido en ebullición de Gas Licuado de Petróleo
3.4.1.3.3 Tiraderos de recipientes portátiles de gas L.P.
3.4.1.3.4 Riesgos por residuos peligrosos
3.4.1.4 Riesgos Sanitario-Ecológicos
3.4.1.4.1 Sitios potenciales generadores de riesgos Sanitario - Ecológicos
3.4.1.5 Riesgos Socio-Organizativos
3.4.1.5.1 Puntos de Riesgo Socio Organizativo
3.4.1.6 Prevención y mitigación de riesgos
3.4.2 Aspecto Medio Físico Transformado
3.4.2.1 Morfología urbana
3.4.2.1.1 Distribución de la población por categoría
3.4.2.1.2 Índice de Suficiencia Vial (Índice de Engel)
3.4.2.1.3 Grado de accesibilidad a carretera pavimentada
3.4.2.1.4 Caracterización metropolitana
3.4.2.2 Suelo urbano y dinámica de crecimiento
3.4.2.2.1 Crecimiento del suelo urbano
3.4.2.2.2. Etapas de crecimiento
3.4.2.2.3 Usos y destinos de suelo
3.4.2.2.4 Ocupación del suelo
3.4.2.2.5 Límite de la zona urbana
3.4.2.2.6. Reservas territoriales para el crecimiento urbano
3.4.2.2.7 Asentamiento humanos irregulares
3.4.2.3 Tenencia de la tierra
3.4.2.4 Vivienda
3.4.2.4.1 Calculo de déficit de Vivienda
3.4.2.4.2 Hacinamiento
3.4.2.4.3 Demanda por tipo de vivienda
3.4.2.5 Red vial y movilidad
3.4.2.5.1 Situación actual de la movilidad en el municipio
3.4.2.5.2 Transporte colectivo
3.4.2.5.3 Ciclovías
3.4.2.6 Equipamiento urbano
3.4.2.6.1 Legislación y normativa aplicable al equipamiento urbano municipal
3.4.2.6.2 Cálculo de demanda y cobertura de equipamiento urbano
3.4.2.7 Infraestructura para el desarrollo
3.4.2.7.1 Redes de infraestructura para el desarrollo
3.4.2.7.2 Estado actual y problemáticas de la infraestructura
3.4.3 Aspecto Social
3.4.3.1 Crecimiento demográfico
3.4.3.2 Densidad demográfica
3.4.3.3 Dinámica demográfica
3.4.3.4 Distribución espacial de la población
3.4.3.5 Identificación de grupos vulnerables
3.4.4 Aspecto económico
3.4.4.1 Actividades productivas predominantes
3.4.4.1.1 Sector Primario
3.4.4.1.2 Sector Secundario
3.4.4.1.3 Sector Terciario

3.4.4.2 Unidades económicas en el ámbito urbano
3.4.4.3 Comportamiento de la PEA por estrato de ingreso con base en el salario mínimo
3.4.4.4 Distribución de lo población por sector de actividad económica
3.4.4.5 Problemáticas por sector o actividad
3.5 Subsistema Administración Pública
3.5.1 Organización Administrativa
3.5.2 Normativa
3.5.3 Trámites administrativos
3.5.4 Políticas y programas
3.5.5. Zona Metropolitana de Guanajuato
3.6 Diagnóstico Derivado de la Caracterización
3.6.1 Diagnóstico del Medio Físico Natural
3.6.2 Diagnóstico del Medio Físico Transformado
3.6.3 Diagnóstico aspecto social
3.6.4 Diagnóstico del ámbito económico
3.6.5 Diagnóstico subsistema administración pública
3.7 Análisis de la aptitud territorial
3.8 Diagnóstico Participativo
3.8.1 Metodología y organización de planeación participativa para el diagnóstico
3.8.2 Resultados de mesas de adultos y encuestas
3.8.3. Resultados de mesas de niños, niñas y adolescentes
3.8.4. Resultado de metodología Árbol Simplificado de Problemas. Problemáticas por subsistema
3.9 Diagnóstico Integral
3.9.1 Temas centrales para el diagnóstico
3.9.2 Diagnóstico integra
3.9.3 Análisis multicriterio para zonificación municipal

CAPÍTULO IV. PROSPECTIVA Y DISEÑO DE ESCENARIOS
4.1 Modelo del Sistema Socio Ambiental Territorial
4.1.1 Metodología MIC MAC
4.1.2 Resultados del Taller
4.1.3 Protección de los recursos naturales y bienes medioambientales
4.2 Escenario tendencial
4.2.1 Tendencia de uso de suelo y vegetación
4.2.2. Modelo tendencial de crecimiento de la zona urbana de la ciudad de Guanajuato a 2050.
4.2.3 Tendencia demográfica
4.2.4 Construcción social del escenario tendencial
4.3 Escenario Contextual
4.3.1 Planes, Programas, Proyectos y Acciones aplicables
4.3.2 Construcción social del escenario contextual
4.4 Escenario estratégico
4.4.1 Construcción social del escenario estratégico
4.4.2 Imagen objetivo
4.4.3 Ejes estratégicos
4.4.4 Crecimiento urbano estratégico

CAPÍTULO V. MODELO DE ORDENAMIENTO SUSTENTABLE DEL TERRITORIO (MOST)

5.1. Elaboración del MOST
- 5.1.1 Elaboración del MOST municipal de UGAT
- 5.1.2 Elaboración del modelo de zonificación, usos y destinos de centros de población

5.2 Planeación participativa para elaboración de estrategias para el MOST

5.3. MOST del municipio de Guanajuato
- 5.3.1. Carta del Modelo Municipal
- 5.3.2. Estrategias para el MOST del municipio de Guanajuato
- 5.3.3 Corredores Económicos
- 5.3.4. Polos de desarrollo del municipio de Guanajuato

5.4. Zonificación secundaria de localidades urbanas
- 5.4.1. Carta de Zonificación, Usos y Destinos del Suelo de los Centros de Población de Guanajuato.
- 5.4.2. Centros urbanos, subcentros urbanos y centros de barrio al interior de los centros de población

5.5. Zona de Conservación Ecológica

CAPÍTULO VI. INSTRUMENTOS DE POLÍTICA.

6.1 Mecanismos para la Instrumentación del Ordenamiento Sustentable del Territorio
- 6.1.1. Ámbito de aplicación del Programa Municipal
- 6.1.2. Efectos jurídicos del presente Programa Municipal
- 6.1.3. Decretos derivados

6.2 Instrumentación
- 6.2.1. Instrumentos Jurídicos
- 6.2.2. Instrumentos Administrativos
- 6.2.3. Procedimiento administrativo municipal

6.3. Instrumentos y mecanismos técnicos básicos para el territorio
- 6.3.1. Instrumentos de regulación
- 6.3.2. Instrumentos financieros
- 6.3.3. Instrumentos de financiamiento urbano
- 6.3.4 Instrumentos fiscales
- 6.3.5. Instrumentos y mecanismos de participación
- 6.3.6. Mecanismos de vigilancia
- 6.3.7. Mecanismos de seguimiento y evaluación
- 6.3.8. Instrumentos para la difusión y comunicación
- 6.3.9. Mecanismo para cambios de uso de suelo

6.4. Ejes y estrategias de programas y proyectos
- 6.4.1 Criterios para el desarrollo urbano y ordenamiento territorial en el municipio de Guanajuato

6.5. Instrumentación de la zonificación
- 6.5.1. Zonas, usos y destinos estratégicos
- 6.5.2. Compatibilidades de usos y destinos de suelo

6.6. Previsiones para infraestructura vial

6.7. Restricciones al desarrollo urbano
- 6.7.1 Ríos, arroyos y cauces
- 6.7.2 Fallas geológicas laderas inestables o tiros de minas abandonados.
- 6.7.3 Derechos de vías de caminos y carreteras
- 6.7.4 Derechos de vía de F.F.C.C.
- 6.7.5 Gasoductos, oleoductos y ductos de PEMEX

6.7.6 Obras y acciones en Áreas Naturales Protegidas y Zonas de Conservación Ecológica

CAPÍTULO VII. PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS, MEDIDAS, OBRAS Y ACCIONES
7.1 Plazos
7.2 Identificación participativa de proyectos estratégicos
7.3 Estrategias, programas, acciones y proyectos
7.3.1. Programas, acciones y proyectos estratégicos
7.3.2. Programas, acciones y proyectos para el municipio de Guanajuato y sus centros de población

CAPÍTULO VIII. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL ORDENAMIENTO SUSTENTABLE DEL TERRITORIO
8.1 Estructura administrativa municipal
8.1.1. Identificación y descripción de las responsabilidades en las fases del proceso de ordenamiento sustentable del territorio
8.1.2 Fundamentación jurídica de atribuciones estatales y municipales por temas
8.1.3. Análisis de la organización y la administración de las áreas encargadas del desarrollo urbano, ordenamiento ecológico y territorial
8.2 Sistema Municipal de Planeación de Guanajuato
8.3 Instrumentación para el ordenamiento sustentable del territorio
8.3.1. Tramites y servicios
8.3.2. Mecanismos de participación e instrumentos de fomento
8.3.3. Instrumentos de financiamiento

CAPÍTULO IX. Criterios de concertación con los sectores público, social y privado.
9.1. Disposiciones con otros niveles y sectores de planeación.
9.2. Convenios, acuerdos y compromisos vinculantes que se han de establecer con los sectores público, social y privado.
9.3. Listado de propuestas para establecer convenios, acuerdos y compromisos vinculantes de los proyectos prioritarios.

CAPÍTULO X. CONTROL Y EVALUACIÓN
10.1 Indicadores territoriales
10.2 Indicadores de estrategias y proyectos
10.3 Indicadores complementarios
10.4 Bitácora ambiental y de ordenamiento territorial

ANEXOS
Anexo 1. Siglas y acrónimos. Glosario de términos y conceptos
Anexo 2. Fichas de las Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT)

I. Exposición de Motivos.

El **Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Guanajuato (PMDUOET Guanajuato) con horizonte al 2050**[1] es el instrumento técnico local que define las políticas, estrategias y acciones específicas para las unidades territoriales dentro del municipio de Guanajuato, indicando, además, los usos y destinos de suelo para las zonas urbanas.

El Programa Municipal forma parte del Sistema de Planeación Democrática, derivado del del Plan Municipal de Desarrollo Guanajuato 2040, el cual fue aprobado y publicado en 2019. Al formar parte de los instrumentos normativos de los otros órdenes de gobierno, se alinean además los objetivos y estrategias para cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible que México está comprometido.

El documento se encuentra estructurado en diez capítulos que engloban en la primera fase los antecedentes (capítulo I y II), caracterización y diagnóstico (capítulo III), prospectiva (capítulo IV), propuesta (capítulo V), instrumentación (capítulos VI, VII, VIII y IX) y, seguimiento y evaluación (capítulo X).

En el capítulo primero “Exposición de motivos” se plasman los antecedentes e intenciones del Programa, así como las agendas ambientales y urbano-territoriales. El capítulo segundo “Marco jurídico”, se presentan los artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, de la Constitución Local, así como las leyes y reglamentos que respaldan y dan cabida a la planeación del territorio urbano y ambiental, principalmente de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, Ley de Planeación, Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato y, la Ley de Planeación para el Estado de Guanajuato; de la misma forma, se incluye la observación y vinculación con los otros instrumentos del mismo Sistema de Planeación Democrática, tales como los instrumentos sobre los que se deriva y los reglamentos. En el capítulo tercero “Caracterización y diagnóstico”, se hace una revisión de los elementos existentes en la zona de estudio (ambientales, del medio físico transformado, económicos, sociales y de la administración pública), para dar paso a una evaluación general que detecta los principales problemas.

El capítulo cuarto “Prospectiva y diseño de escenarios”, es una revisión de indicadores existentes para conocer la proyección al horizonte vinculado al PMDUOET. En la siguiente etapa, en el capítulo quinto “Modelo de ordenamiento sustentable del territorio”, se presenta la propuesta de organización para el territorio a través de las Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT); esta estrategia da paso a las políticas, estrategias, acciones, usos y destinos de suelo.

Los criterios presentados en el capítulo quinto, se establecen en el capítulo sexto “Instrumentos de política”, que son aquellos para una correcta ejecución y lectura del Programa Municipal. El capítulo séptimo “Programación de proyectos, medidas, obras y acciones”, estructura en una matriz las principales acciones tanto para las zonas urbanas como para la integralidad del municipio. El octavo capítulo “Organización y administración

[1] Se considera un horizonte de veintiocho años, debido a que en el artículo 44 del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, se señala que estos observarán una proyección mínima de veinticinco años.

del ordenamiento sustentable del territorio" nos muestra la estructura administrativa y de apoyo de responsables y corresponsables para la ejecución del Programa. El capítulo noveno "Criterios de concertación con los sectores público, social y privado", propone la forma y mecanismos para llegar a la ejecución de las acciones y cumplimiento de los objetivos de este instrumento.

Finalmente, el capítulo décimo "Control y evaluación", nos muestra la forma específica para dar seguimiento a los indicadores territoriales, de cumplimiento y económicos que se relacionan para conocer la evaluación del programa a su actualización, en un periodo de cinco años.

El PMDUOET se tuvo una metodología de participación activa en cinco momentos de formato taller presencial y virtual, en que los ciudadanos y especialistas pudieron expresar sus opiniones y puntos de vista para la construcción del proyecto, así como el periodo de consulta pública:

- Fase 1. Exposición de motivos
- Fase 2. Caracterización y diagnóstico
- Fase 3. Prospectiva y diseño de escenarios
- Fase 4. Modelo de Ordenamiento Sustentable del Territorio
- Fase 5. Programación de proyectos, medidas, obras y acciones.
- Etapa de consulta pública.

El acompañamiento en las etapas de participación ciudadana se realizó con apoyo del Instituto Nacional Demócrata para los Asuntos Internacionales (NDI por sus siglas en inglés de *National Democratic Institute*).

1.1 Relevancia del Programa

El PMDUOET Guanajuato, integra los planteamientos derivados de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, lo establecido en el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato (CTEMG), así como en leyes, reglamentos e instrumento que inciden en el territorio municipal.

Es un Instrumento que incluye los conceptos de "Ordenamiento del Territorio" (OT), "Ordenamiento Ecológico" (OE) y el Desarrollo Urbano (DU), temas que en ningún momento se pueden presentar separados, pero que la mayoría de las veces se tratan como independientes, según como lo aborda la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU) y el Código Territorial. Otro aspecto de destacar como importante en la LGAHOTDU es lo referido al Capítulo Segundo con respecto a los Programas Territoriales Operativos que destaca en su Artículo 90, el que tienen como ámbito espacial un municipio, varios municipios interrelacionados, un sistema urbano rural funcional, o la agrupación de varios Sistemas Urbano Rurales. Estas modificaciones a esta ley obligan al Estado y al Municipio a que en el corto plazo logren la homologación de su base conceptual y estructura de sistemas de planeación e instrumentos legales e institucionales.

Antecedentes

Como antecedente, para la elaboración del PMDUOET de Guanajuato se señala que el instrumento vigente en el lapso del 2012 hasta la aprobación del presente Programa, es el Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población (POT-CP), siendo pues el instrumento rector del desarrollo sólo para la zona urbana central de Guanajuato. Éste fue aprobado por el H. Ayuntamiento y publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado

de Guanajuato el 25 de septiembre de 2012 e inscrito en el Registro Público de la Propiedad el 02 de octubre del 2012. Para su elaboración, estructuración y proceso de validación, el POT-CP principalmente tomó lo señalado en la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Guanajuato, sustituida por el Código Territorial con la puesta en vigencia el 01 de enero del 2013.

Han existido, del 2012 a la actualidad, esfuerzos por contar con un instrumento que regule el desarrollo territorial en la totalidad del municipio, mismos que han quedado en calidad de proyecto, tales como:

- Plan Municipal de Ordenamiento Territorial. Elaborado en el año 2012, a la par que el POT-CP, quedando en calidad de borrador por la entrada de vigencia del Código Territorial y no pudiendo finalizar su proceso legal.
- Programa Municipal de Gestión de Riesgos y Ordenamiento Territorial. Elaborado en 2017, con base en los términos de referencia y alcances plantados por SEDESOL; la estructura de este instrumento no era compatible con lo solicitado en el Código Territorial.
- Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial. Elaborado entre 2019 y 2020, con proceso completado de la fracción I a VIII del artículo 58 del Código Territorial, hasta la sesión ordinaria número 38 de Ayuntamiento del 29 de agosto de 2020, en la que se sometió el proyecto a votación, resultando negado su aprobación. Este proceso se finalizó administrativamente.

De la misma manera, no se ha podido llevar a detalle la planeación a falta de un instrumento rector del territorio, siendo el caso de los programas derivados, sectoriales o parciales. En el año 2012 se elaboró el Programa Parcial Centro Histórico y entre el año 2019 a 2020 el Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de la Zona Metropolitana de Guanajuato, vinculado al PMDUOET, ninguno con vigencia legal.

Finalmente, en marzo del 2022, se recibió en la Secretaría de Ayuntamiento, el oficio número PAOT-GTO-CJU-OT-13-2021, emitido por la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Estado de Guanajuato, el cual contiene la recomendación emitida por dicha instancia, mediante la cual se recomienda al Ayuntamiento, a efecto de que, formule, revise y, en su caso, actualice el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PMDUOET), en los términos previstos en el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato.

El contexto internacional para la elaboración del PMDUOET

En el marco internacional se consideran los instrumentos en que México ha comprometido acciones específicas como el Programa de las Naciones Unidad para el Desarrollo “América Latina y Caribe”, en el que se establecen los **Objetivos de Desarrollo Sostenible** destacándose el **Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles**; que pretende: Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resistentes y sostenibles, y que en cuestiones territoriales y urbanas se plantea:

> Para 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación vulnerable, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y adultos mayores.

Para 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para una planificación y gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países,

Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo,

Para 2030, reducir de forma significativa el número de muertes y de personas afectadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua…,

Para 2030, reducir el impacto ambiental negativo per capita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo,

Apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales mediante el fortalecimiento de la planificación del desarrollo nacional y regional,

Para 2020, aumentar sustancialmente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan y ponen en marcha políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles.

Otros objetivos vinculados a este Programa Municipal son el **Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento** que tiene como fin el garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos, el **Objetivo 7: Energía asequible y sostenible** que pretende garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos, el **Objetivo 13: Acción climática** que plantea adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, finalmente el **Objetivo 15: Vida en la tierra** con el fin de proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, efectuar una ordenación sostenible de los bosques, luchar contra la desertificación, detener y revertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de diversidad biológica.

En la Conferencia sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible Hábitat III, fue adoptada la **Nueva Agenda Urbana**[2], para este programa se consideran también los lineamientos expuestos en la Nueva Agenda Urbana, la cual incorpora un nuevo reconocimiento de la correlación entre la buena urbanización y el desarrollo. Subraya los vínculos entre la buena urbanización y la creación de empleo, las oportunidades de generar medios de subsistencia y la mejora de la calidad de vida, que deberían incluirse en todas las políticas y estrategias de renovación urbana. Esto pone aún más de relieve la conexión entre la Nueva Agenda Urbana y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en particular el Objetivo 11, que trata de las ciudades y comunidades sostenibles.

Se observan acuerdos e instrumentos de carácter internacional que se cómo la Carta Europea de Ordenación del Territorio, Conferencia Europea de Ministros Responsables de la Ordenación del Territorio, Torremolinos (España), de1983. La Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad, en revisión en Barcelona al 2005; el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo América Latina y el Caribe, así como el Marco de Sendai para la

[2] Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2016. Nueva Agenda Urbana. URL: http://uploads.habitat3.org/hb3/NUA-Spanish.pdf

Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres, Sendai, Miyagi (Japón), de marzo de 2015.

Además de los anteriores se revisó el informe regional GEO América Latina y el Caribe, Perspectiva el Medio Ambiente 2003, del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), derivado de estos acuerdos México establece la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México plan de acción 2016 – 2030, México, 2016. Otro documento es la Carta Mundial de Turismo Sostenible, de la Cumbre Mundial de Turismo Sostenible, Vitoria-Gasteiz, País Vasco (España) de noviembre de 2015; uno más fue el Acuerdo de París sobre el Cambio Climático en el año 2016 y; el Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, conocido como "Acuerdo de Escazú", firmado en Nueva York en el año 2018.

Perspectiva de Planeación sobre los Derechos Humanos

Según la Secretaría de Gobernación de México[3] desde mediados del siglo XX se reconoció la estrecha relación entre derechos humanos y las políticas públicas, a partir de dos perspectivas:

a) Los derechos humanos deben ser la inspiración de las políticas públicas, lo que se conoce como la perspectiva de derechos humanos; y

b) Para la plena realización de los derechos humanos se requiere de políticas públicas específicas.

En el marco de la Declaración sobre el Derecho al Desarrollo (1986), se impulsó la perspectiva de derechos humanos como "un método para regular los procesos de cooperación internacional, las políticas de combate a la pobreza y, particularmente, las políticas de desarrollo (...). Bajo este criterio, se toma en cuenta que "además de leyes pertinentes se necesitan procesos e instituciones políticas, de gestión y administrativos que respondan a los derechos y las necesidades de las personas."

Planeación sobre perspectiva en derechos humanos y de género

Las políticas públicas con perspectiva de derechos humanos responden a procesos históricos, sociales y culturales en constante evolución. Para ser capaces de diseñar, planificar, implementar y evaluar políticas públicas con perspectiva de derechos humanos se debe tomar en cuenta algunos elementos, tales como:

- Transversalidad
- Perspectiva de género
- Igualdad y no discriminación
- Participación ciudadana y de las organizaciones de la sociedad civil
- Progresividad
- Principio pro personas
- Transparencia y rendición de cuentas

En específico, del Principio Pro Personas, se comenta en el mismo informe que se debe procurar lo establecido en las normas en materia de derechos humanos, las que deben ser

[3] Manual y Protocolo para la Elaboración de Políticas Públicas de Derechos Humanos Conforme a los Nuevos Principios Constitucionales: Programando como Perspectiva de Derechos Humanos en México. Julio de 2014. Secretaría de Gobernación. URL: http://www.gobernacion.gob.mx/work/models/SEGOB/Resource/1093/8/images/Manual_politica_publica_dh.pdf

interpretadas y aplicadas buscando siempre la mayor protección de las personas; en ese sentido, se interpretarán de conformidad con la Constitución y con los tratados internacionales de la materia favoreciendo en todo tiempo a las personas la protección más amplia.

El principio pro persona es una fórmula para identificar cuál es la norma que garantiza la más amplia protección de los derechos humanos a la persona en cada caso concreto. Existen tres posibles aplicaciones jurídicas, que son relevantes también en el diseño e implementación de las políticas públicas:

1. Ante la existencia de dos o más normas aplicables a un caso, se prefiere el uso de aquella que garantice de mejor manera el derecho o derechos implicados.
2. Ante dos o más posibles interpretaciones de una norma, se debe preferir la que posibilite el ejercicio del derecho de manera más amplia.
3. Ante la necesidad de limitar el ejercicio de un derecho o libertad, se debe preferir la norma o la interpretación que lo haga en la menor medida posible.

Ahora bien, el Programa Municipal debe garantizar el equilibrio para el desarrollo territorial de los todos los guanajuatenses, sin embargo, algunos grupos que deben ser tomados en cuenta para la fase prospectiva: adultos mayores, niños, niñas, adolescentes y jóvenes.

Sobre este último grupo, la UNICEF recomienda[4] que se debe consolidar el Sistema Nacional de Protección Integral de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes (SIPINNA), bajo la Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescente (LGDNNA), en la que se estableció una base sólida para contar con un mecanismo capaz de coordinar a los diferentes sectores del gobierno y articular las políticas y programas con injerencia en la garantía de derechos de la infancia y la adolescencia a nivel federal, estatal y municipal. Es necesario fortalecer el SIPINNA para que pueda seguir en la construcción, puesta en práctica y seguimiento de las políticas y programas necesarias para la garantía universal de los derechos de niños y niñas en el país.

Igualmente, UNICEF declara en su informe de La Necesidad de Espacios Verdes para el Óptimo desarrollo de los Infantes[5], se destaca que los espacios verdes pueden mejorar los efectos negativos de la vida en la ciudad y ayudar a los niños y niñas a desarrollar todo su potencial.

La integración del enfoque de género en la planificación territorial implica considerar en todo momento los puntos de partida de la situación de mujeres y hombres, sus distintos intereses y necesidades y el impacto que determinadas acciones puedan generar en la situación desigual en que se encuentran. Planificar con perspectiva de género, incluye la ejecución de acciones orientadas a la transformación de las desigualdades estructurales del sistema de género predominante, atendiendo las necesidades de corto plazo de las mujeres con proyección hacia el reconocimiento y fortalecimiento de sus derechos, capacidades y

[4] Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia UNICEF. 2018. Los derechos de la infancia y la adolescencia en México. URL: https://www.unicef.org/mexico/media/1791/file/SITAN-UNICEF.pdf
[5] Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia UNICEF. 2021. The Necessity of Urban Green Space for Children's Optimal Development. URL: https://www.unicef.org/media/102391/file/Necessity%20of%20Urban%20Green%20Space%20for%20Children%E2%80%99s%20Optimal%20Development.pdf

valoración social y personal[6], asegurando el desarrollo urbanístico dentro de las trasformaciones necesarias para el ordenamiento territorial de las municipalidades, esto con la prioridad de dar atención bajo un fenómeno social desfavorecido y así construir ciudades mas seguras para todas y todos en el mismo contexto.

Permitiendo identificar, analizar y comprender las estructuras territoriales desde características que definen a las mujeres y a los hombres de manera específica, coadyuvando de forma estratégica en una visión integral de lo que es la perspectiva de género, buscando posibilidades en virtualidad de experiencias, posibilidades, contexto territorial y relaciones sociales que permitan trabajar la institucionalidad entre ambos géneros, así como los conflictos estructurales y cotidianos bajo una metodología que faculte el construir una planeación desde una perspectiva de género a partir de un enfoque de derechos humanos.

En este contexto se llevó a cabo la Primera Conferencia Mundial de la Mujer realizada en México, en 1975. Esta Conferencia se reconoce como el segundo paso importante, ya que marcó las pautas para el posterior desarrollo de la mujer y la eliminación de todo tipo de discriminación, al proclamar que "...la igualdad entre hombres y mujeres significa igualdad en su dignidad y valor como seres humanos, así como igualdad de derechos, oportunidades y responsabilidades".[7]

En virtud de garantizar un buen desarrollo es en sí, una norma que garantiza: diseñar, restructurar y planificar nuevamente los principios de igualdad y derechos humanos en pro de la individualidad y en colectivos, de esta manera, se abordaran antecedentes históricos que implementen en concreto el rediseño de normas para acciones significativas en los derechos humanos con perspectiva de género.

El programa con perspectiva de género, establece un análisis funcional en pro de identificar las necesidades que se enfrentan hombres y mujeres, abordando los problemas territoriales, de desarrollo e institucionales a partir de las políticas públicas y de programas sectoriales, está reconociendo a la población no solamente como un objeto de estudio especifico, sino como objeto de transformación. En relevancia, se designa como principal motivo, la necesidad de producir un estudio-diagnóstico en cohesión del desarrollo territorial en el que se perciben los programas que logren fortalecer el estudio amplio de atender las problemáticas estructurales.

La transversalización de la perspectiva de género implica la incorporación de la experiencia, el conocimiento y los intereses de las mujeres y de los hombres en la dirección de sacar adelante los programas de desarrollo. (Valle Rodríguez, 2006). Garantizar un fortalecimiento dentro de los mismos mecánicos que coadyuven en la intervención del análisis de programas desde la perspectiva de género, esto con la propia necesidad de identificar los hallazgos significativos de las dificultades con las que se enfrentar hombres y mujeres en su contexto territorial y actual.
Implementando una serie de criterios que intenten dar un ordenamiento de trasversalidad para incorporar de manera significativa los procesos de perspectiva de género.[8]

---

[6] Manual Territorio e igualdad: Planificación del desarrollo con perspectiva de género. octubre de 2016. CEPAL (La Comisión Económica para América Latina y el Caribe). URL: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40665/1/S1601000_es.pdf

[7] Centro de Investigaciones Economía Mundial (CIEM), 1999 página 89. Cuba.

[8] OIT: Instrumentos para la igualdad de género. Definición de la transversalización de la perspectiva de género. http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/gender/newsite2002/about/defin.htm

- La responsabilidad de poner en marcha la estrategia de la transversalización se extiende a todo el sistema y radica en los niveles más altos dentro de los organismos,
- Establecer mecanismos adecuados y fiables para controlar los progresos realizados.
- La identificación inicial de cuestiones y problemas en todas las áreas de actividad debería ser tal que permita diagnosticar las diferencias y disparidades en razón del género.
- Jamás habría que dar por supuesto que hay cuestiones o problemas indiferentes desde la perspectiva de la igualdad entre los géneros.
- Deberían realizarse sistemáticamente análisis por géneros.
- Para traducir la idea de la transversalización en realidades son importantes una clara voluntad política y la asignación de los recursos adecuados, incluidos recursos adicionales financieros y humanos si es necesario.
- No eliminar la necesidad de elaborar políticas y programas específicamente destinados a las mujeres, así como una legislación positiva en su favor; tampoco eliminar la necesidad de unidades o coordinadores para las cuestiones de género.

Por otro lado, para analizar la trasversalidad de los programas de desarrollo territorial y ordenamiento en razón de género y de igualdad, se busca identificar indicadores que precisen datos con los que los programas puedan dar una mejor caracterización, esto, considerando la importancia de realizar un mejor análisis sobre el contexto actual entre hombres y mujeres. Sin embargo, no ha logrado obtener información de indicadores que faciliten la integración de mecanismos que coadyuben al programa para hacer un análisis bajo el enfoque de perspectiva de género, por ello se planea rehacer indicadores que facilite la observancia sobre los instrumentos a los que se pretende llegar tales como:

Indicadores

- Acceso derechohabiente
- Hogares con jefatura femenina
- Tamaño promedio de los hogares
- Razón de dependencia
- Disponibilidad de energía eléctrica
- Disponibilidad de agua potable
- Disponibilidad de drenaje
- Acceso a la movilidad segura
- Disponibilidad de transporte público y de los equipamientos urbanos a razón de genero

Se presentan indicadores sintéticos sobre la igualdad desde una perspectiva de género, alineado a la condición social de las mujeres en el tema de urbanismo en el municipio de Guanajuato, en cual consiste en trabajar bajo los indicadores posibles que ayude a formular una estrategia favorable en calidad a un desarrollo sostenible para hombres y mujeres. Sin embargo, en el estudio de factibilidad se percibe una carencia en los datos para fortalecer indicadores que nos dé fautoría en el análisis del programa con perspectiva de género; considerando que los datos del sistema estatal de consulta para la evaluación de desarrollo no nos permite operar con base a las estadísticas dadas por falta de actualización, además, no permite visualizar los indicadores de forma desagregada, al menos hasta el año 2010 (según los datos de investigación del IPLANEG), señalando que los temas abarcados deben ser tomados desde una perspectiva de género. Por otro lado, el enlistado hace una referencia a los indicadores que podrían ser posibles para señalar antecedentes que posibilite el estudio a fondo de dichas problemáticas desde una perspectiva de género.

Adicionalmente, necesitamos contar con guías metodológicas para elaborar indicadores de género, programas como el PMDUOET, que podrían establecer estos antecedentes o bases que ayudarán a que los programas que desprenden de este cuenten con una perspectiva de género y, a su vez, se estaría trabajando con una transversalidad en los objetivos. Sobre esto, se busca la importancia de contar con indicadores con perspectiva de género que ayuden a medir y evaluar logros de un proyecto que se presentan en diferentes sectores.

Procedimiento administrativo
Ahora bien, respecto al proceso para el PMDUOET, en el Código Territorial, indica la necesidad que el Ayuntamiento ordene al Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato la elaboración del diagnóstico y posteriormente su Proyecto del Programa Municipal, según lo establece en el artículo 58; este artículo menciona el procedimiento que debe llevar a cabo la formulación y aprobación de los programas municipales.

De conformidad con las atribuciones normativas y reglamentarias del H. Ayuntamiento, en la Sesión Ordinaria número 10, celebrada el día 26 de marzo de 2022, específicamente en el punto número 6 de la orden del día, a efecto que el Ayuntamiento ordene al Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato, para que elabore el diagnóstico. Posteriormente, en la Sesión Ordinaria número 63, celebrada el día 14 de junio de 2024, en el punto número 7 de la orden del día, se da la orden para elaborar el proyecto correspondiente.

Para su elaboración y coordinación, el Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato, en colaboración con áreas técnicas operativas vinculadas al “Convenio de Colaboración entre Implan Guanajuato, Protección Civil, SIMAPAG, Catastro y Dirección General de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial”, cuyo objetivo es colaborar para alimentar el Sistema Municipal de Planeación de Guanajuato y en la operación responsable de la administración urbana. El Implan Guanajuato, haciendo uso de las atribuciones que le confieren el artículo 36 del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, como unidad administrativa municipal en materia de planeación le corresponde impulsar, coordinar y definir las estrategias para que se desarrolle de manera adecuada el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PMDUOET) el cual habrá de ser una herramienta útil, práctica y accesible que dicte las políticas públicas e instrumentos de control orientados a la toma de decisiones en congruencia con las atribuciones y corresponsabilidades de cada uno de los actores involucrados en un marco de transversalidad e integralidad, con procesos y procedimientos metodológicos que permitan consolidar la capacidad municipal de trabajo permanente que trascienda los periodos administrativos de los gobiernos, que organice eficientemente la participación de los principales actores y, que garantice la ejecución de acciones y avances en el logro de objetivos de mediano y largo plazo.

La información del proyecto se publicó, bajo los preceptos de transparencia, en la página web del Instituto: implanguanajuato.gob.mx

I.2 Objetivos del Programa

Objetivo General:
El Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Guanajuato busca promover el desarrollo sostenible del territorio municipal, mediante la orientación y regulación de las dinámicas territoriales, permitiendo un comportamiento

equilibrado de todos los procesos; medioambientales, sociales, económicos, del medio físico transformado y de la administración pública, protegiendo los recursos naturales, fortaleciendo la planeación participativa, fomentando el desarrollo sostenible y asegurando el crecimiento ordenado que respete el derecho a la ciudad y el acceso equitativo a los servicios, logrando de esta manera un municipio resiliente, participativo y sustentable.

Objetivo Particulares:

- Generar un programa con enfoque social y participativo a través del marco normativo para el municipio de Guanajuato.
- Caracterizar el territorio de forma integral y con mayor certeza, identificando los procesos relacionados con los fenómenos ambientales, territoriales y urbanos que permitan diagnosticar el municipio y sus zonas urbanas.
- Elaborar una propuesta clara y simplificada para un modelo territorial de largo plazo, sobre bases jurídicas y propuestas ciudadanas.
- Identificar los proyectos estratégicos para el municipio y las zonas urbanas, bajo el criterio de transversalidad para el equilibrio de los sistemas naturales y sociales, ordenamiento armónico del territorio y bienestar socioambiental.
- Fomentar la conservación, protección y restauración de los recursos naturales del municipio, con énfasis en garantizar la sostenibilidad de los ecosistemas.
- Promover un desarrollo territorial equilibrado que integre acciones de movilidad sustentable en conjunto con la dotación de equipamiento e infraestructura urbana de manera equitativa en las distintas localidades municipales.
- Implementar un sistema de monitoreo y evaluación que permita medir los avances en las categorías vinculadas al ordenamiento del territorio, asegurando la actualización y mejora continua del programa.

1.3 Visión del Programa

La visión del Programa Municipal se elaboró a través de los resultados del primer proceso de consulta a la ciudadanía, en que se señalaron los principales problemas territoriales, así como del tercer taller de construcción de la imagen objetivo del municipio. Así, la misión del PMDUOET es:

> El Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico y Territorial de Guanajuato es un instrumento que busca alcanzar líneas de estrategias bajo el principio de trasversalidad y de temas centrales en los cuales se destacan temas de equilibrio de los recursos naturales, de actividades productivas, condiciones ambientales y los asentamientos humanos. La visión que plantea el municipio de Guanajuato, es alcanzar metas a largo y corto plazo con la finalidad de concretar de manera más optima cualquier insumo que pueda llevar al municipio a un desarrollo sostenible, por otro lado, establecer líneas de acción que facilite al programa atender las áreas prioritarias de conservación, contaminación, aspectos críticos del territorio, así como trabajar de manera ideal el fortalecimiento a la movilidad, servicios urbanos y de suelo.
>
> De este modo, el fortalecimiento del Programa nos llevara a analizar aspectos relevantes para alcanzar a llevar soluciones concretas a las problemáticas de forma más eficaz, el cual busca orientar la elaboración de acciones significativas dentro del instrumento para su actualización y seguimiento. Dentro del PMDUOET de Guanajuato inquiere el ser capaz de llegar a objetivos claros que fortalezca de forma colectiva los asuntos de ordenamiento. Este instrumento, plantea orientar acciones,

trabajar en lineamientos para promover municipios sostenibles, participativa, inclusiva, productiva e incluyente; con el fin de seguir impulsando el fortalecimiento de ordenamiento territorial y su desarrollo.

1.4. Elaboración de Agendas Ambiental y Urbano Territorial

En esta esta primera fase de participación pública para la elaboración del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial para Guanajuato (PMDUOET), se solicitó a la población responder el cuestionario de percepción para elaborar la Agenda Ambiental y la Agenda Urbano Territorial, la cual es la base para conocer los temas críticos de nuestro territorio. Este formato estuvo habilitado desde el 28 de marzo al 22 de abril del 2022 (liga: https://forms.gle/sntH81BFUEuMf1Ck7).

El cuestionario se dividió en dos secciones: 1.-Agenda Ambiental y 2.-Agenda Urbano Territorial. En cada uno, se solicitó elegir los temas centrales a su interés y sus variables para posteriormente identificar las principales problemáticas.

Se tuvo una participación de 79 ciudadanos y funcionarios públicos, sobre el cual se tiene un perfil principalmente de dos grupos de edad con mayor participación, el primero de 26 a 35 años y el segundo de 46 a 55 años; el 61.5% de los participantes señalaron ser hombres, 36.9% mujeres y el restante en otra categoría; finalmente, otro rasgo interesante fue el último grado de estudios terminado, ya que 40% indicó contar con licenciatura, 38.5% con maestría y 7.7% con doctorado, es decir, más del 80% tiene educación superior.

1.4.1 Agenda ambiental del Municipio de Guanajuato

La Agenda Ambiental es un trabajo participativo que tiene como objetivo identificar los problemas ambientales y categorizar las prioridades de atención de éstos. La agenda ambiental se realizó en la primera etapa de planeación participativa, a través de la socialización de un formato virtual, en la cual se jerarquizaron los temas principales y de estos, se hizo lo mismo para sus variables principales. Los temas con sus variables propuestos fueron:

A. Características del territorio natural
- Geología, topografía y relieve (Afectación y modificación del paisaje)
- Hidrología (cuenca, subcuencas, zonas de recarga y humedales)
- Salud y calidad del suelo (Retención / conservación de suelos, ej. erosión)
- Usos de suelo y vegetación (Forestal, matorral natural/inducido, deforestación/zonas sin vegetación, etc.
- Biodiversidad (Flora y fauna, endemismo, etc.)

B. Áreas Prioritarias para la Conservación de los Ecosistemas y la Biodiversidad
- Áreas Naturales Protegidas existentes
- Zonas forestales (Bosques de encinos)
- Zonas agrícolas
- Zonas de Recarga de Mantos Acuíferos (Suelos con capacidad de infiltración, disponibilidad de agua en pozos, etc.)
- Áreas de conservación de interés municipal (Por ejemplo: El Orito, Sierra de Sta. Rosa, La Bufa, etc.)

C. Cambio climático
- Impacto sobre los ciclos hidrológicos

- Impacto en el suelo
- Impacto en el aire
- Impacto en la biodiversidad
- Vulnerabilidad de la población
- Impacto en los asentamientos humanos

D. Contaminación
- Contaminación del suelo
- Contaminación del agua
- Contaminación del aire

E. Riesgos
- Riesgos Geológico (Derrumbes rocas y materiales)
- Riesgos Hidrometeorológicos (Inundaciones, deslaves, aumento en la velocidad de corrientes, etc.)
- Riesgos Químico-Tecnológicos (Gaseras, gasoductos, explosiones, derrames de residuos industriales, etc.)
- Riesgos Sanitario-Ecológicos (Desbordamientos de arroyos con aguas residuales, vertidos y derrames biológicos, etc.)
- Riesgos Socio-Organizativos (Grandes aglomeraciones, riñas, peregrinaciones, etc.)
- Prevención y mitigación de riesgos (Variables que coadyuven a fin de prevenir y mitigar riesgos)

Los resultados señalan que los tres principales temas de atención son: 1. Áreas prioritarias de conservación; 2. Contaminación; 3. Aspectos críticos del territorio, como se muestra en la siguiente figura:

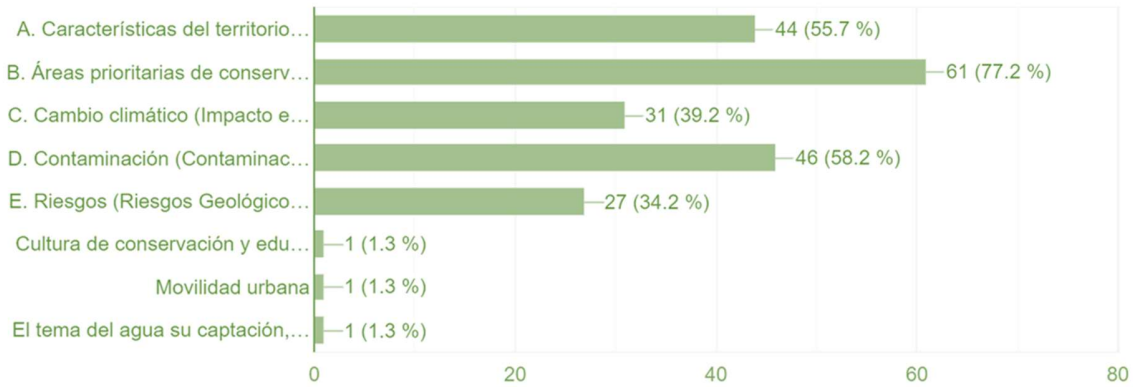
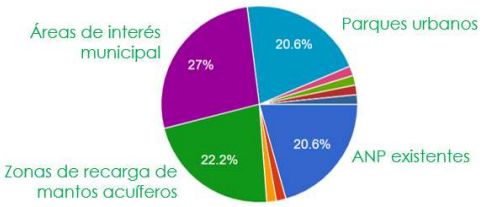
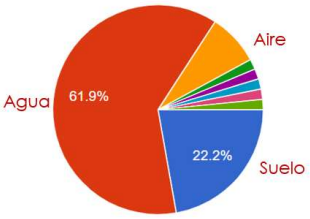


Figura 1. Resultados generales de temas centrales para la Agenda Ambiental de Guanajuato
Fuente: Archivo propio (2022)

Sobre estos tres temas principales, se pidió jerarquizar las variables con mayor relevancia según lo que los participantes conocen y valoran, teniendo los siguientes resultados:

1. Áreas prioritarias de conservación: Áreas de interés municipal (27%), Zonas de recarga de mantos acuíferos (22.2%), Parques urbanos, jardines públicos y áreas verdes (20.6%), y Áreas naturales existentes (20.6%).





2. Contaminación: Contaminación del agua (61.9%), Contaminación del suelo (22.2%) y contaminación del aire (7.9%)

3. Aspectos críticos del territorio (características del territorio): Uso de suelo y vegetación (35.9%), Hidrología (25%), Salud y calidad del suelo (7.8%) y Biodiversidad (7.8)

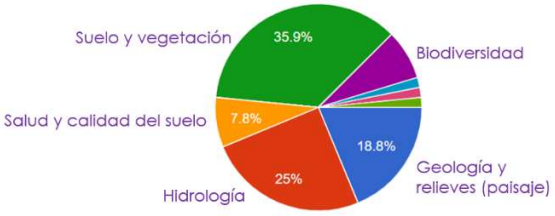


Figura 2. Resultado de las variables según temas centrales de la Agenda Ambiental de Guanajuato
Fuente: Archivo propio (2022)

Cabe destacar que en las variables con mayor incidencia de los tres temas centrales se vincula a la preocupación de salud y disposición del recurso hídrico, seguido de la preservación de áreas naturales tanto urbanas como rurales.

Los principales problemas ambientales se señalan jerarquizados según la siguiente tabla, según la participación, incluyendo las zonas con mayores incidencias de esta problemática. En la siguiente tabla se muestran los resultados en que los ciudadanos participantes perciben las problemáticas y su ubicación:

Tabla 1: Valores cualitativos de percepción sobre temas y variables de la Agenda Ambiental

Tema	Principales problemas	Ubicación
Áreas Prioritarias para la Conservación de los Ecosistemas y la Biodiversidad		
Áreas de conservación de interés municipal	Áreas verdes urbanas, cambios de uso de suelo, presión por urbanización, flora y fauna en Marfil, invasión de terrenos, deforestación, contaminación y erosión, deforestación y construcciones en Santa Rosa; falta de programa de manejo	Sierra de Santa Rosa, Arroyo Las Comadres, el faro, el Cubo, Calderones, Valenciana, La Bufa, Marfil, El Orito, Chichíndaro, Camino Antiguo de Marfil, Presa de Peralillo,
Áreas Naturales Protegidas existentes	No son aprovechadas ni conocidas por la población; indiferencia por invasiones; deforestación; falta de seguimiento a programas de manejo; limitación de acción a propietarios; expansión de la mancha urbana; se requieren proyectos de inversión para la conservación de ANP.	Presa de La Purísima. En la participación, se manifestaron las siguientes zonas en categoría de ANP, siendo áreas de interés municipal: Sierra de Santa Rosa; el Orito; Cerro de La Bufa.
Parques urbanos, jardín público y áreas verdes	Fuera del centro histórico, no se cuenta con áreas verdes ni jardines urbanos; no hay microespacios para la biodiversidad; Plazas de barrios en mal estado; descuido en parques urbanos existentes; carece de lugar de esparcimiento; existen pocas áreas verdes y jardines públicos; mala higiene en	Zona sur urbana; Villas de Guanajuato; Carrizo-La Venada; el Cantador y Florencio Antillón; Plazas y callejones de la zona centro; Arroyo Verde-Villaseca-Lomas del Padre- Av. Santa Fe

	callejones y plazas; apropiación indebida de lugares públicos	
Zonas agrícolas	Pérdida de superficie agrícola de temporal y de riego, uso de agua residual para riego. Causas, especulación inmobiliaria y falta de incentivos en el campo. Falta impulsar cadenas agroalimentarias cortas.	Zona periurbana y rural al sur de la ciudad.
Zonas de Recarga de Mantos Acuíferos	Invasión de áreas de recarga, contaminación de suelos y agua superficial y profunda; escasez de agua en la zona, contaminación en mantos acuíferos; poca importancia a las cuencas y captación de agua, no se toman en cuenta áreas ajardinadas en las colonias para capta de agua a mantos acuíferos; falta de estrategias de conservación y programa de manejo; deforestación y poca capacidad de captación; construcción de viviendas en esas zonas; no hay tratamiento de estas zonas y hay construcciones en proceso; fugas, desperdicios, cultura del agua y ecológica en general; es prioridad establecer zonas de recarga y ponerle atención a prevenir contaminación en estos puntos; explotación indiscriminada y falta de agua; no se tiene un adecuado modelo hidrogeológico, no hay visión de cuenca, falta de preparación en los planeadores para la determinación y comprensión del agua	Sierra de Santa Rosa; Zona urbana; Zona Sur; Cuevas, El Maluco, Puentecillas; Calderones; Villas de Guanajuato; falta identificar zonas de recarga, por donde circula y se acumula el agua.
Zonas forestales	Crecimiento de desarrollos habitacionales	Santa Rosa
Contaminación		
Contaminación del agua	Construcciones en áreas protegidas; poca regulación de las actividades mineras y de vertidos de aguas residuales sobre ríos y arroyos; no hay drenajes en la zona sur, las fosas sépticas ya están saturadas; no hay infraestructura suficiente para el tratamiento del agua; planta tratadora no cumple con ciclo final de ionización; jales mineros; el agua residual no se filtra en su totalidad y sigue su cause hasta la presa de la Purísima; descargas de aguas negras sobre causes naturales; mercurio en ríos y presas, arsénico, flúor y fósforo en pozos que abastecen de agua a la población; agua residual fluyendo a cielo abierto en los principales cauces de la ciudad; no hay adecuada gestión de los residuos y su disposición final; falta de agua; mantos freáticos bajos; erosión, agua potable contaminada por partículas pesadas desde pozos muy profundos; detergentes, exceso de uso del agua y su contaminación en las actividades diarias; falta de aplicación de la legislación correspondiente; más apoyo para limpieza con esfuerzos vecinales; tiraderos de basura en cualquier lugar, falta de conciencia.	Arroyos y ríos del centro de población; Presa de La Purísima y Sierra de Santa Rosa; Río Guanajuato; Marfil, Puentecillas; Presa de Mata, Esperanza, La Olla, La Soledad; Río de Nora Alta, Antiguo camino a Marfil; Río Pastita; Subcuenca Guanajuato; Pozos de Puentecillas; Mantos acuíferos de Guanajuato; Arroyo del Cubo-Carbonera; Yerbabuena
Contaminación del aire	Conforme a las plataformas de índice de calidad de aire, la mayor parte del año la indican como mala; altas concentraciones de contaminantes, sobre todo en túneles; contaminación en túneles, donde hay tránsito recurrente de peatones; en Euquerio Guerreo al haber mucho tráfico, la calidad del aire es pésima; unidades de transporte público en pésimo estado, deficiencia en operativos para sancionar a quienes no cumplan con la verificación; quema de leña y basura.	Pozuelos, San Clemente, bajo del Mercado Hidalgo; Sur de la ciudad de Guanajuato; todo el municipio; toda la ciudad.

Contaminación del suelo	Los espacios son utilizados para depósito de basura; falta contenedor de basura en la zona provocando que tiren basura donde quiera; heces fecales; minería; quema de basura e incendios; no hay programa de separación de basura y su aprovechamiento, alternativas: captadores de lluvia, baños secos; hay que hacer efectivo el bando de policía y buen gobierno para infraccionar aquellos que no barran su banqueta ni cuiden que la calle esté limpia.	Zona sur, Villas de Guanajuato; municipio de Guanajuato; Cerro de la crucita; zona centro y callejones aledaños.
Otros	Falta de medidas de sanidad en la ciudad, mal estado de drenaje, cucarachas y ratas (fauna nociva); falta de cultura de la población y de estrategias para disminuir este problema, como construcción de espacios para recibir residuos biodegradables y no orgánicos; no hay sanciones reales.	
Aspectos críticos del territorio natural		
Hidrología	Contaminación de ríos y arroyos; escasez del agua; estrés hídrico; falta de normatividad técnica; contaminación; falta de estrategias de recarga; invasión de cuescas de ríos y arroyos; Desarrollo desmedido en zona sur, donde se encuentran zonas de recarga de mantos freáticos de la batería de pozos; Sobreexplotación de los mantos acuíferos, reúso (reutilización) del agua, tratamiento, topografía; Contaminación con desperdicio de minerales a la cuenca hidrológica de Calderones-Carbonera; Falta de vasos de captación para abastecimiento de agua potable; Escasez y mala distribución del agua	Río Guanajuato en la zona urbana; Cuerpos hídricos de la zona urbana; Noria Alta; Zona sur; Zonas rurales; Comunidades de la zona norte del municipio, así como de la zona serrana; Puentecillas, Cuevas; Colonia Santa Fe; Arroyo del Cubo y el Pingüico hasta la Carbonera y Presa de la Purísima.
Geología, topografía y relieve	Permisos de construcción sin estudios; Crecimiento urbano exponencial; La pérdida del paisaje natural, da como resultado transformaciones y alteraciones en los sistemas ecológicos, hidrogeológicos; Usos y cambios de uso de suelo, construir en zonas protegidas, crecimiento urbano no planeado; Afectación al paisaje natural; Intervención en territorios protegidos;	Marfil, hacia la cuenca del río, el Orito; Arriba del túnel de Diego Rivera (inmediaciones de la clínica del ISSSTE), La Bufa, la zona sur de la ciudad, Cerro de la Venada; Periferia de la ciudad; Valenciana; Sierra de Santa Rosa
Biodiversidad	Pérdida de fauna por acción humana; crecimiento urbano no planificado; Cada vez menos espacio para plantas, aguas contaminadas	En la Sede Marfil, DCEA de la Universidad de Guanajuato y durante todo el trayecto del acceso Diego Rivera; Zona sur del municipio
Salud y calidad del suelo	Erosión importante de los suelos; La irregularidad de terrenos, y la falta de atención de propietarios; Erosión hídrica por el manejo no sustentable de la ganadería extensiva.	Cuenca de la Sierra de Santa Rosa; Lomas del padre; En las orillas de áreas naturales, y en fronteras entre áreas urbanas y semi naturales, semi conservadas o conservadas; Cuenca de la Soledad; El Edén, Las Biznagas, Las Bateas, atrás de la Presa de La Olla; Embajadoras; Villas hacia Puentecillas.
Usos de suelo y vegetación	Construcciones en áreas protegidas; Deforestación en áreas protegidas; Falta de normativa de nuevas construcciones para mantener un espacio natural; Territorios en proceso de degradación por erosión antrópica; asentamientos irregulares; Tala de árboles por intereses privados; Obras que afectan las áreas verdes; falta de planeación, control y aplicación de ordenamientos; deforestación y pérdida de suelo vegetal; Incendios forestales; falta de conciencia y disposición; Tala de árboles;	Cerro de la Campana; Noria Alta (dos áreas); Zona sur y salidas de la ciudad; Villas de Guanajuato; Marfil y centro; Los Picachos; El Tejabán; Alameda y La Bufa; Los Picachos, Sierra de Santa Rosa; Carbonera; Yerbabuena; Cerros del contorno de La Cañada; Arroyo Verde; Lomas del Padre y Av. Santa Fe

	Cambio de uso de suelo en zonas naturales para crecimiento urbano; Falta de vigilancia en construcciones y cambios de usos de suelo	

Fuente: Elaboración propia (2022)



Figura 3. Zonas de suelo erosionado en cercanías de comunidad de Calderones
Fuente: Archivo propio (2022)



Figura 4. Cerros en el contexto urbano con escasa cobertura vegetal
Fuente: Archivo propio (2022)

1.4.2 Agenda Urbano-Territorial del Municipio de Guanajuato

La Agenda Urbano Territorial es un trabajo de participación ciudadana que tiene como objetivo identificar las problemáticas territoriales y urbanas y categorizar las prioridades de

atención de éstas. Ésta agenda se realizó en la primera etapa de socialización, en la cual el objetivo fue elegir los temas principales de interés en zonas urbanas y de localidades. Los temas y sus variables propuestos inicialmente en la agenda urbano territorial fueron:

A. Patrimonio
- Natural (Biodiversidad)
- Arqueológico (Sitios, estructuras, vestigios prehispánicos, etc.)
- Arquitectónico (Espacios construidos con valor histórico o arquitectónico)
- Urbano (Obras civiles, infraestructura, espacios abiertos con valor histórico o escultórico)
- Cultural (Fiestas, tradiciones, arte popular, artesanías, muebles, etc.)
- Zonas de valor escénico (Zonas representativas con valor paisajístico natural, construido o mixto)

B. Elementos sociales
- Distribución de la población (Dentro de la zona urbana, en las localidades urbanas y rurales)
- Inseguridad (Asaltos, robos, acoso, violaciones, crimen organizado, narcotráfico, etc.)
- Marginación y pobreza
- Migración (Emigración: A otros países o estados, Inmigración: De otros países o estados)
- Servicios públicos de salud y derechohabiencia (Servicio de salud en clínicas, hospitales, etc., personas afiliadas a un servicio de salud)
- Salud pública (Alcoholismo, drogadicción, enfermedades crónicas, etc.)
- Escolaridad (Grado de estudios, acceso a la educación, etc.)

C. Elementos económicos
- Sector primario (Agricultura, ganadería, explotación maderable, etc.)
- Sector secundario (Minería, artesanías, productos locales, transformación de elementos naturales)
- Sector terciario (Comercio, servicios, turismo, construcción, etc.)
- Sector cuaternario (Investigación, educación superior)
- Oportunidades laborales (Diversidad de empleos, difusión de oportunidades, accesibilidad al mercado laboral: adultos mayores, mujeres, jóvenes)
- Ingresos económicos (Distribución de ingresos, remuneración por actividad, ingresos por género, etc.)

D. Elementos del suelo urbano
- Sistema de ciudades (Relación con localidades rurales y otros centros de población)
- Morfología urbana (Estructura urbana ordenada, continuidad vial, etc.)
- Crecimiento urbano (Expansión acelerada, dispersión, nuevos fraccionamientos, grado de urbanización)
- Usos y destinos del suelo (Cambios de usos particulares y destinos públicos del suelo)
- Tenencia de la tierra (Regulación, certeza patrimonial, ejidos, etc.)

E. Vivienda
- Ocupación de las viviendas (Oferta, demanda, desocupadas, etc.)

- Asentamientos informales
- Programas de apoyo (Difusión y acceso a compra, ampliación y mejoramiento)
- Servicios de la vivienda (Agua, drenaje, electricidad, telecomunicaciones, cobertura y calidad)
- Imagen urbana (Uniformidad del conjunto urbano, calidad en mobiliario urbano, banquetas, rampas, señalización, vegetación urbana, etc.)

F. Movilidad
- Movilidad peatonal (Calles, plazas y zonas peatonales)
- Movilidad no motorizada (Bicicletas, ciclovías)
- Transporte motorizado privado (Auto, motos)
- Transporte público (Colectivo: urbano y suburbano, taxis y otros con plataformas digitales)
- Accesibilidad universal (Banquetas, rampas, mobiliario)

G. Equipamiento urbano
- Educación y cultura (Básica, media y superior; ej. Bibliotecas, centros culturales, teatros, etc.)
- Salud y asistencia social (Clínicas, hospitales, centros de salud; Guarderías, asilos, etc.)
- Comercio y abasto (Mercados, tianguis, centros comerciales, central de abastos, etc.)
- Comunicaciones y transporte (Correos, Central camioneras, etc.)
- Recreación y deporte (Existencia o distancia a jardines vecinales, juegos infantiles, parques, andadores; Canchas y centros deportivos, etc.)
- Administración pública y servicios urbanos (Oficinas de servicios públicos, delegaciones, subdelegaciones, etc.)

H. Infraestructura
- Vial (Dimensiones e interconectividad de carreteras, calles, ciclovías, andadores, banquetas, derechos de vías, etc.)
- Telecomunicaciones (Redes de telefonía, internet, antenas, etc.)
- Agua potable (Red de distribución, calidad, tomas de agua, plantas potabilizadoras, etc.)
- Drenaje (Red de distribución, plantas tratadoras de aguas residuales, drenaje pluvial, fosas sépticas, baños secos, etc.)
- Alumbrado público (Red, funcionamiento, cobertura, etc.)
- Electricidad (Red de cableado, funcionamiento)

I. Servicios urbanos municipales
- Mantenimiento de áreas verdes (Riego, poda, uso de espacios, mobiliario urbano, etc.)
- Recolección y disposición final de residuos sólidos urbanos (Basureros, sitio de disposición final, tolvas, contenedores)
- Alumbrado público (Farolas, lámparas, cobertura de esta infraestructura)
- Seguridad pública (Elementos policiacos, inteligencia, vigilancia, C4, etc.)
- Agua potable y drenaje (Tandeos, calidad del agua, capacidad de las redes, fugas, etc.)

Los principales temas señalados como prioritarios de atención son 1. Movilidad; 2. Servicios urbanos; 3. Suelo urbano, en la siguiente gráfica se muestra la ponderación por porcentaje de votación.

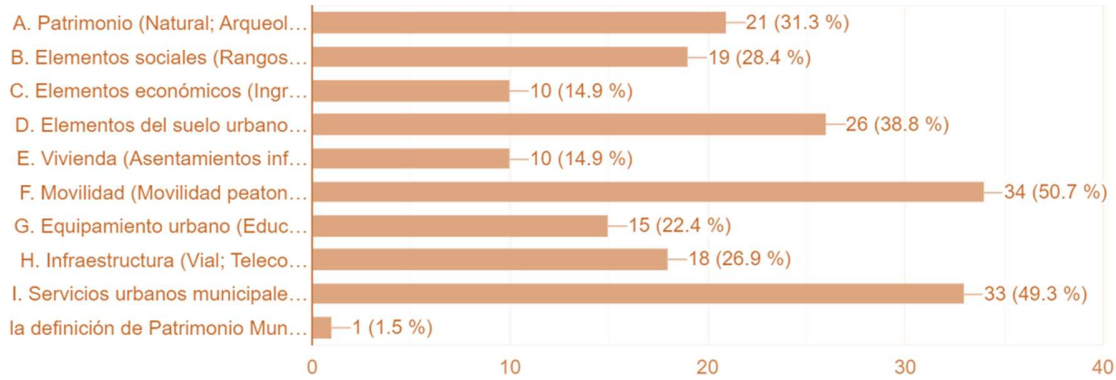
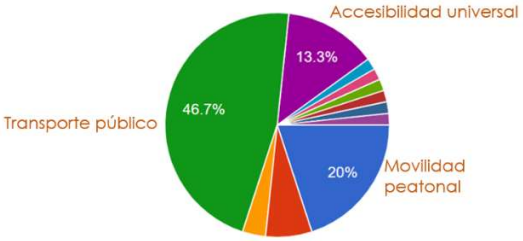
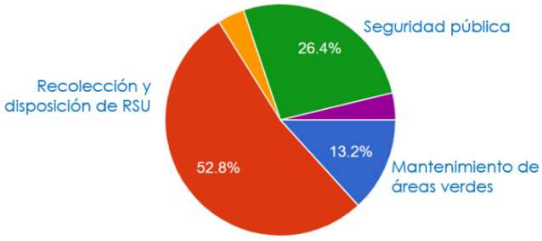


Figura 5. Resultados generales de temas centrales para la Agenda Urbano Territorial de Guanajuato
Fuente: Google Forms (2022)

Las variables de los temas más votados se desglosan a continuación:

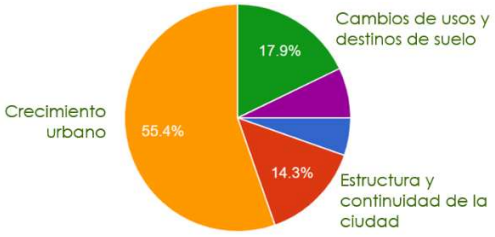
1. Movilidad: Transporte público (46.7%), Movilidad peatonal (20%) y Accesibilidad universal (13.3%).





2. Servicios urbanos municipales: Recolección y disposición de Residuos Sólidos Urbanos (52.8%), Seguridad pública (26.4%) y Mantenimiento de áreas verdes (13.2%).

3. Elementos del suelo urbano: Crecimiento urbano (55.4%), Cambios de usos y destinos de suelo (17.9%) y la Estructura y continuidad de la ciudad (morfología urbana) (14.3%).





4. Patrimonio: Natural - biodiversidad (21.8%), Urbano (plazas, infraestructura, etc.) (20%), Zonas de valor escénico (20%), Arquitectónico (18.2%) y Cultural inmaterial (10.9%).

Figura 6. Resultado de las variables según temas centrales de la Agenda Urbano Territorial de Guanajuato
Fuente: Archivo propio (2022)

Sobre los primeros tres temas, las variables o problemáticas están marcadas en el tema urbano, las cuales son la preocupación constante de la mejora del sistema de transporte público; el servicio de basura y su disposición; y las consecuencias del crecimiento urbano, como la expansión acelerada, dispersión, nuevos fraccionamientos, etc.; finalmente el tema del Patrimonio no presenta una tendencia principal, es decir, que se debe dar tratamiento equilibrado a todos los elementos que lo conforman.

En el ejercicio a manera de percepción, se detectaron los problemas urbano territoriales, dando prioridad de atención según lo mostrado en la siguiente tabla que resumen los temas de forma cualitativa:

Tabla 2: Valores cualitativos de percepción sobre temas y variables de la Agenda Urbano Territorial

Tema	Principales problemas	Ubicación
Movilidad		
Accesibilidad universal	La mayoría de las banquetas no cumplen con la norma en su ancho, para personas con alguna discapacidad; vialidades que no integran al peatón; en zona sur no se cuentan con banquetas y las rampas no tienen las dimensiones adecuadas; mal estado de las banquetas; Postes que no permiten usar las banquetas, banquetas en rampa; los coches se trepan a las banquetas, causando accidentes con los peatones.	Plaza de La Paz-Mercado Hidalgo; Zona centro; Avenida Santa Fe, Paso de Perules; Av. Lomas de San Francisco; La Cañada; toda la zona urbana
Movilidad no motorizada	No hay infraestructura de ciclovías en la zona sur, ni estacionamiento para bicicletas en Plaza Alaia o Galereña; ciclistas a alta velocidad en callejones; obras proyectadas, pero no ejecutadas, nula atención al tema.	Zona sur; callejón de subida al Pípila, callejón de Dolores y Potrero.
Movilidad peatonal	No cuentan con distribución funcional; inseguridad; faltan lugares de distracción y descanso y que estén en lugares claves para llegar a ellas; condiciones de movilidad peatonal en Euquerio Guerrero; banquetas inexistentes, sensibilización acerca de plazas y espacios públicos peatonales; poco espacio para el transeúnte con actividades turísticas; no hay zonas peatonales en el sur, solo las plazas, no hay un solo espacio de convivencia en grupo; la movilidad es mala; faltan puentes y topes peatonales; falta conciencia civil para pasos peatonales; educación y respeto por los peatones; no hay cruces peatonales adecuados; falta señalar, marcar y respetar los cruces peatonales, rampas.	Oeste de Santa Teresa; Paradero de Ex Estación y callejones; Blvd Euquerio Guerrero, desde La zona de Marfil Jalapita; Salida a nueva caseta de cobro; Zona centro; Zona Sur; Villas de Guanajuato
Transporte motorizado privado	El crecimiento demográfico en la zona sur ha generado tráfico y poca accesibilidad, poca planificación de calles, los carros se estacionan sobre la banqueta, vialidades sin pavimentar; indispensable poner límites al uso del automóvil particular, mejorar sustantivamente el transporte público	Zona sur; toda la ciudad
Transporte público	De los programas de movilidad estatal y municipal, ninguno se aplica, el sistema es muy deficiente, es el punto de partida para otras formas de movilidad; los camiones y el servicio es de mala calidad (tamaño, contaminación, sobrecupo, accidentes), necesaria revisión de calidad; falta plan de desarrollo integral de movilidad; el modelo de transporte público es de la mitad del siglo pasado, inservible y riesgoso; servicio deficiente en horarios y calidad; falta modernización; precio, logística; transportes eléctricos, cómodos, menor tamaño y mayor frecuencia de paso; falta de organización, incremento del pasaje y falta de capacitación a los conductores; exceso de pasajeros, desgaste de adoquín del centro histórico; falta un sistema de transporte público integrado; camiones urbanos viejos y obsoletos; sobresaturación de rutas; no hay certidumbre de horarios, las calles no están adaptadas para las rutas, no tienen mantenimiento, no cumplen con la ruta establecida; las rutas de camiones grandes es pésimo, lento cuando conviene, generado	Rutas hacia Marfil; Zona centro; toda la ciudad; centro histórico, zona sur y zona rural; todo el municipio;

	tráfico y accidentes; las dimensiones no están acordes a la ciudad; falta de transporte los concesionarios no respetan la ley; pésimo servicio y estado físico de las unidades; necesaria ampliar las rutas de y para la zona sur.	
Otras	Centrales de transferencia; no hay instrumento que regule la movilidad.	Ex estación del ferrocarril;
Servicios urbanos municipales		
Seguridad pública	Tiempo de respuesta muy tardado; delincuencia de mediano y alto impacto; es necesario mayor número de agentes capacitados; patrullaje constante en zonas de alto conflicto; falta de personal de policía; no hay vigilancia en noches en zonas de bares; falta de equipo para policía; incremento en robos a casas habitación y personas; frecuencia de asaltos.	Toda la ciudad; callejones; Cerro del Cuarto, Carrizo, La Venada, Cerro de los Leones; zona sur; centro histórico; comunidades rurales y cabecera.
Recolección y disposición final de residuos sólidos urbanos	La basura no se separa; no hay suficientes contenedores; cambiar forma de abordar los residuos urbanos a través de la economía circular; falta de cobertura del servicio de recolección; urge un plan de recolección; falta de espacios para la separación de residuos; contaminación por contenedores en vía pública; falta de un adecuado centro de disposición final de residuos; se tira basura en callejones y en la calle; deficiente sistema de recolección; falta de sitios de recolección; contenedores saturados; desbordamiento, dispersión y acumulación de residuos en los costados de las carreteras al momento de ser transportados en los vehículos de recolección; falta de cultura de reciclaje; la generación de basura supera la capacidad del servicio de recolección; educación de la población; no existe un programa de separación de basura; adecuar el basurero municipal existente; suciedad y mal olor en calles subterráneas que impactan en la salud e imagen urbana; quema de basura en zonas periurbanas y rurales; falta de contenedores en zonas rurales.	Puentecillas; Las Granjas; Guanajuato; Todo el municipio; Toda la ciudad; Cerro del Gallo; Peñitas; San Cristóbal; Barrios; Espejo; Cañada; Ramal; Pozuelos; Blvd Guanajuato; Carretera Panorámica; Zona rural; Carretera Guanajuato-Irapuato: Zona sur de la ciudad; Toda la calle subterránea; Zona centro; Villas de Guanajuato.
Mantenimiento de áreas verdes	No existen programas constantes de reforestación; Falta de lugares de esparcimiento; atención en áreas verdes; priorizar el espacio público; poda de ramaje de los árboles.	Guanajuato; Villas de Guanajuato; Todo el municipio; Zona sur; Cañada de jerez; Villaseca.
Alumbrado público	No existe alumbrado público en algunas comunidades; robo de material de alumbrado público; el alumbrado da mal aspecto.	Toda la cuidad; Comunidades.
Agua potable y drenaje	Falta de mantenimiento en la red de agua potable para evitar fugas; falta de suministro de agua potable en algunas zonas.	Toda la ciudad; Zona rural del Tejabán y Aledaños; puentecillas.
Aspectos del suelo urbano		
Crecimiento urbano	Expansión desordenada e innecesaria; autorización de fraccionamientos sin una debida verificación de las autoridades; control y planeación previa a la aceptación de nuevos fraccionamientos; atención al abasto de los servicios; crecimiento acelerado en la zona sur; obras sin regularización, revisión o control por parte de las autoridades; falta de planeación; permisos excesivos para la construcción de fraccionamientos; desorden en el crecimiento urbano; dispersión urbana; no existe un elemento regulador para el crecimiento urbano; fraccionamientos sin acceso a transporte público; nuevos fraccionamientos sin suficiente agua; asentamientos irregulares; crecimiento urbano de zona sur sin un adecuado ordenamiento.	Periferia del centro de población; Zona sur de la ciudad; Todo el municipio; Santa Teresa; Venada; Marfil; Villas de Guanajuato; Sierra de Santa Rosa de Lima; Guanajuato; Zona centro; Zona oeste de la ciudad.
Morfología urbana	Ordenar el uso del suelo; no hay una estructura urbana ordenada; falta de conectividad de vialidades en zona sur; falta de trabajo en el paisaje urbano; asentamientos irregulares; atender los problemas viales y crear nuevas rutas; saturación y mal uso de vialidades;	Zona sur de la ciudad; Toda la ciudad; Puentecillas; Periferia de la ciudad; Zona centro;
Sistema de ciudades	No existe una correcta conexión entre las localidades del municipio.	Cerro de la Campana; Cañada de Bustos; Capulín; el Chocolate;

		San José de Gacho; Los Barrientos; La Fragua; Cajones; La Trinidad; La Presita; Zona sur; Todo el Municipio;
Tenencia de la tierra	Falta de vigilancia produce que los habitantes se instalen en terrenos que no son suyos; Regularización de propiedades; existe la necesidad brindar la certeza jurídica en la propiedad en zonas ejidales, parcelas, comunidades rurales y asentamientos irregulares.	Panorámica; El Hormiguero; La venada; Zona sur; Comunicades rurales.
Usos y destinos del suelo	Deficiente seguimiento y actualización de instrumentos de planeación; corrupción; no se respeta el uso de suelo; comercios informales; insistencia del gobierno municipal en cambiar el uso de suelo en áreas protegidas para el aprovechamiento de particulares; compatibilidad de uso del suelo; el reconocimiento de permisos y concesiones emitidas con anterioridad a la implementación del PMD GTO40, y el respeto de los derechos adquiridos en las UGAT, se debe de cumplir y no está sujeto a debates; adaptan el cambio del uso de suelo de manera particular, afectando áreas cuyo destino es diferente a la habitacional; no se aplican sanciones a la invasión de terrenos.	Todo el municipio; Puentecillas; Subcuenca Guanajuato; Santa Rosa; Las Teresas; Todas las colonias; Cerros del municipio; Zona sur; Guanajuato; Presa de los Santos.
Patrimonio		
Arqueológico	No hay coadyuvancia entre las dependencias involucradas en la preservación de este patrimonio; Falta de protección y aprovechamiento educativo y turístico de sitios arqueológicos.	Zona rural del municipio; Centro de Sombrero; Sitios referenciados en el Inventario de Patrimonio Arqueológico del IMLAN.
Arquitectónico	Deterioro de los inmuebles; falta de políticas para la atención del deterioro; sobresaturación de actividades en zonas históricas; pérdida de valores y elementos identitarios; falta de atención a los problemas; discrecionalidad en los instrumentos normativos de protección y vigilancia de la zona de monumentos; deterioro del patrimonio cultural; los propietarios de fincas catalogadas como monumentos tengan alternativas viables que les permitan tener ingresos económicos que contribuyan a su bienestar económico; la gentrificación; falta de políticas entorno a la vivienda pública en la zona centro; construcciones mal planificadas.	Toda la ciudad; Calles subterráneas; Callejones; Zona de monumentos; Centro Histórico; Panorámicas; Presa de la Olla; San Renovato; Museo de las momias; Guanajuato.
Cultural	Algunos eventos locales se promueven para el turismo, sin atender a lo verdaderamente patrimonial; el uso desmedido de pirotecnia en las fiestas patronales y tradicionales de la ciudad; no hay apoyo suficiente a los artesanos; Otorgamiento excesivo de permisos para comercio ambulante; comercio ambulante fuera de locales establecidos; el uso excesivo comercial de las momias de Guanajuato.	Centro histórico; Barrios tradicionales; Toda la ciudad; Todo el centro.
Natural	Falta de un centro de disposición final adecuado; no hay planes efectivos para la gestión del territorio; Corrupción; limpieza de vialidades; no hay un cuidado y preservación de espacios naturales; una creciente deforestación; falta de arbolado en espacios públicos, falta de áreas verdes en espacios públicos; depredación urbana; falta de información a la ciudadanía sobre los recursos naturales con los que cuenta el municipio; desaparición de la vegetación endémica; contaminación; disminución de áreas naturales.	Municipio; Subcuenca Guanajuato; Zona sur del municipio; Presa y zona sur de La Purísima; Presa de Mata; Cerro de Bufa; Sierra de Guanajuato.
Urbano	Ampliación de hoteles que afectan imagen urbana; construcción de vialidades de mala calidad; permisos de construcción sin supervisiones de obra; al permitir instalar drenajes terminan dañando las vialidades; acceso al panteón santa paula y museo de las momias en mal estado; es una ciudad desfavorable para personas con dificultad en su movilidad; mejorar el espacio público; descuido de edificios y viviendas en el centro histórico; migración de la población a zonas de crecimiento (sur, oeste); no se tiene	Monumento al Pípila; Villas de Guanajuato; Cervera; Manantial; Puentecillas; Barrios Rivera Espejo; Centro histórico; Toda la ciudad; Zona centro; Carretera Panorámica;

	cuidado para preservar el paisaje y la imagen urbana; dar mantenimiento a las fachadas de las viviendas; falta de mantenimiento en las áreas de donación.	Cerro de San Miguel; Camino antiguo a Marfil; Pueblito de Rocha; Encino; Colonia Santa fe.
Zonas de valor escénico	Los paisajes se están perdiendo por erosión o deforestación; Construcción de viviendas sin la intervención de la autoridad correspondiente; otorgación de permisos de urbanización y construcción que altera al paisaje; Mineras; desuso de fachadas mineras representativas en la ciudad; falta un programa para explotar todas las áreas que puede ofrecer la ciudad y diversificar la oferta turística; afectación al paisaje patrimonial; aglomeraciones y ruido excesivo; crecimiento de zonas irregulares; deterioro del centro histórico y uso peatonal.	Todo el territorio; Carretera Panorámica; Centro histórico; Zonas de crecimiento; Pueblos mineros; Estructuras mineras; Toda la ciudad; Periferia de la ciudad; Periferia de la zona de Marfil; Las Teresas; Guanajuato.

Fuente: Elaboración propia (2022)



Figura 7. Dispersión urbana y asentamientos irregulares
Fuente: Archivo propio (2022)



Figura 8. Riesgos por deslizamientos en asentamientos humanos
Fuente: Archivo propio (2022)

II. Marco Jurídico.

El Programa se apega a las bases legales y normativas Federales y Estatales como instrumentos superiores en materia de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial que señalan las políticas, lineamientos generales y directrices, estrategias y procedimientos para su formulación y posterior aprobación y publicación, así como a las disposiciones locales aplicables a la materia.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 27, párrafos primero y tercero, refiere que la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro del territorio nacional corresponde originariamente a la nación, quien tiene el derecho de transmitir su dominio a los particulares y de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con el objeto de lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana, mediante el dictado de las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer provisiones, usos, reservas y destinos de tierras aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, así como para preservar y restaurar el equilibrio ecológico, con el ánimo de evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Adicionalmente, el artículo 27 de la Constitucional Política de los Estados Unidos Mexicanos, reconoce tres tipos de propiedad, a saber:

1. La propiedad pública, integrada por los terrenos baldíos y nacionales que la Nación no ha enajenado y que, por tanto, siguen siendo de ella;
2. La propiedad privada, que ha salido del patrimonio de la Nación por título legalmente expedido; y,
3. La propiedad social de ejidos y de comunidades agrarias que jurídicamente ya no pertenece a la Nación, pero que tampoco es propiedad privada, debido a que sus titulares no tienen las amplias facultades de disposición que tradicionalmente han caracterizado a aquella.

Conforme al precepto constitucional en mención, se considera por una parte que la Nación es propietaria del espacio aéreo y marítimo territorial en la extensión y términos que fije el derecho internacional, de las aguas marinas interiores, lagunas, esteros, lagos ríos y sus afluentes directos o indirectos, ubicados al interior del territorio nacional, así como del subsuelo cuando existen elementos naturales susceptibles de aprovechamiento**,** cuyo dominio es inalienable e imprescriptible; y, por la otra, que la propiedad privada y social, se restringen a la superficie territorial, así como al espacio aéreo y subterráneo necesarios e indispensables para la edificación correspondiente, conforme a la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal, en los términos en que la autoridad municipal competente, autorice en el permiso de construcción correspondiente, en correlación con los programas y planes nacionales y estatales.

Es decir, que la propiedad privada y social no es irrestricta, porque el derecho de propiedad está condicionado por su función social, en atención a que el propietario de una cosa solo puede gozar y disponer de ella, con las limitaciones y modalidades que señalen las leyes, como lo ha reconocido el Pleno del Alto Tribunal en la jurisprudencia en materia

constitucional número P./J. 37/2006 visible en la página 1481, del Tomo XXIII, de marzo de 2006, del Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta, bajo el rubro y texto siguiente:

> *"PROPIEDAD PRIVADA. EL DERECHO RELATIVO ESTÁ LIMITADO POR SU FUNCIÓN SOCIAL. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en sus artículos 14, 16 y principalmente el 27, reconoce como derecho fundamental el de la propiedad privada; sin embargo, lo delimita fijando su contenido, a fin de garantizar otros bienes o valores constitucionales, como el bien común o el respeto al ejercicio de los derechos de los demás integrantes de la sociedad. Luego, tratándose de aquel derecho, la Constitución Federal lo limita a su función social, toda vez que conforme al indicado artículo 27, el Estado puede imponer modalidades a la propiedad privada por causas de interés público o bien, podrá ser objeto de expropiación por causas de utilidad pública y, por tanto, es ella la que delimita el derecho de propiedad en aras del interés colectivo, por lo que no es oponible frente a la colectividad sino que, por el contrario, en caso de ser necesario debe privilegiarse a esta última sobre el derecho de propiedad privada del individuo, en los términos que dispone expresamente la Norma Fundamental."*

Asimismo, en alcance a dicha jurisprudencia, el Tercer Tribunal Colegiado en Materia Administrativa del Primer Circuito, del Poder Judicial de la Federación, ha determinado que función social tiene dos elementos, uno subjetivo y otro objetivo, en donde el primero se refiere al propietario del inmueble y reprime el abuso del ejercicio de las prerrogativas derivadas del derecho de propiedad, y el segundo tiene que ver con el uso o aprovechamiento de la cosa, de acuerdo con su naturaleza material y jurídica, según se advierte en la tesis administrativa número I.3o.A.7 A (10a.), visible en la página 34, del Libro 24, de noviembre de 2015, Tomo IV, de la Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, bajo el rubro y texto siguiente:

> *"PROPIEDAD. ELEMENTOS DE SU FUNCIÓN SOCIAL. La función social de la propiedad, prevista en el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, tiende al aprovechamiento de la cosa por el titular del derecho real, considerando el destino del bien y sin afectación a la colectividad; con acciones tendentes a la cooperación coordinada y mutua de los elementos de la sociedad para alcanzar los fines de la vida humana. Así, el elemento subjetivo de esa función social se refiere al propietario del inmueble y reprime el abuso del ejercicio de las prerrogativas derivadas del derecho de propiedad, y el elemento objetivo tiene que ver con el uso o aprovechamiento de la cosa, de acuerdo con su naturaleza material y jurídica."*

Con base en lo expuesto, es claro que la ley privilegia el derecho de la colectividad por sobre el individuo, porque de acuerdo a los elementos subjetivos y objetivos de la función social, el uso y aprovechamiento de un bien solo puede efectuarse conforme lo permita su naturaleza material y jurídica.

Al efecto, la Primera Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, en su tesis LXXVII/2014 (10a.), con número de registro 2005813, y rubro *"PROPIEDAD PRIVADA EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE. SUS MODALIDADES"*., medularmente refiere que el artículo 27, párrafo tercero, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos prevé que la Nación mantiene en todo tiempo el "derecho" -entendido como competencia o facultad- de imponer las modalidades a la propiedad privada que dicte el interés público, así como establecer la regulación para el aprovechamiento de recursos naturales susceptibles de apropiación para el beneficio social, regulando las condiciones poblacionales, de asentamientos humanos, administración de tierras, aguas y bosques, la planeación de centros de población. Lo anterior, en consonancia con el catálogo de derechos establecido en el artículo 4o., párrafo quinto, de la propia Constitución, que prevé el *"derecho a un medio ambiente sano"* y la *"obligación del Estado de garantizarlo"*, los cuales tienen que ser leídos no solamente en las varias expresiones de la facultad de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico, sino principalmente desde la facultad constitucional directa que establece el interés público

directo y permite establecer modalidades a la propiedad, sin que esto se convierta en su expropiación o confiscación. Así, las referidas modalidades pueden imponerse al derecho de propiedad, siempre que estén debidamente fundadas y motivadas, y se consideren razonables y proporcionales, como restricciones que no implican su privación o una expropiación, al ser simplemente limitantes a su ejercicio que no significan su anulación.

Más aún, la Primera Sala del Alto tribunal, en su diversa tesis, 1a. LXXXI/2014 (10a.), con número de registro, 2005811 y rubro *"PROPIEDAD PRIVADA EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE. EL ANÁLISIS DE RAZONABILIDAD QUE REALICE EL JUZGADOR, SÓLO REQUIERE DE UNA MOTIVACIÓN ORDINARIA.*" también sostiene que las modalidades al uso de la propiedad que estime convenientes el Estado para la protección del medio ambiente, es una finalidad constitucionalmente legítima a fin de lograr su preservación y conservación del medio ambiente, bastando para ello una motivación ordinaria.

De las consideraciones anteriores, debe tenerse en cuenta que el establecimiento de modalidades a una cosa o bien, no equivale a la imposición de modalidades a los derechos reales que sobre dicha cosa o bien se tengan, sino sólo en la medida que éstos se limiten o restrinjan por el Estado en beneficio de la colectividad.

La Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, considera en su artículo 6, como una cuestión de interés público y de beneficio social, a los actos públicos tendentes a establecer, entre otros, provisiones, reservas, usos del suelo, destinos de áreas y predios de los centros de población, contenida en los planes o programas de desarrollo urbano.

Lo anterior, porque de acuerdo al diverso numeral 47 de dicha Ley, el ejercicio del derecho de propiedad, de posesión o cualquier otro derivado de la tenencia de bienes inmuebles ubicados en los centros de población, debe sujetarse a las provisiones, reservas, usos y destinos que determinen las autoridades competentes, en los planes o programas de desarrollo urbano aplicables.

Es decir, que en consonancia con lo dispuesto en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, dicha Ley confiere a los Ayuntamientos la potestad para fijar las directrices del desarrollo urbano dentro del ámbito de su competencia y de su jurisdicción territorial, a través de los planes o programas municipales de desarrollo urbano para establecer los mecanismos que permitan la instrumentación de sus principales proyectos, tales como constitución de reservas territoriales, creación de infraestructura, equipamiento, servicios, suelo servido, vivienda, espacios públicos, entre otros.

En el ámbito local, al igual que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; los artículos 117, fracción II, incisos a), c), d), f) y g), de la Constitución Política para el Estado de Guanajuato; 33, fracciones I, II, III, IV, y VI, en relación con el 35 fracciones IV y VI, 57, 58 fracciones I a X, 75 fracciones I a X, 76 fracciones I y II, y 146, del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato; y, 25 fracción I; inciso d), fracción II; inciso a), 88 fracción IV, 275, 277, 286, 287, de la Ley para el Gobierno y Administración de los Municipios del Estado de Guanajuato.

De manera particular, atendiendo al enfoque Constitucional de la función social de la propiedad, a sus elementos subjetivos y objetivos, de manera particular, el artículo 146 del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, establece para cumplir con los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de la Constitución Política de

los Estados Unidos Mexicanos, los derechos de propiedad y posesión sobre bienes inmuebles ubicados en el territorio del Estado, están sujetos a las disposiciones relativas al crecimiento, consolidación, mejoramiento y conservación de los centros de población, establecidas en los programas.

En ese tenor, es claro que los derechos de propiedad sobre los inmuebles ubicados en el Municipio de Guanajuato, están sujetos a las modalidades que se establezcan en los programas de ordenamiento del desarrollo urbano en Guanajuato, Gto., en virtud de que dichos programas son los instrumentos de planeación con visión prospectiva a largo plazo, en donde se establece la zonificación del territorio municipal, asignando los usos y destinos para áreas y corredores urbanos, la intensidad y lineamientos específicos de suelo, y a las construcciones, definiendo el marco para ordenar las actividades sociales y económicas en el territorio, desde una perspectiva integral y sustentable, atendiendo para ellos a los aspectos sociales, ambientales y económicos, como lo refiere el diverso artículo 57 del Código en cita; esto es las modalidades al uso de la propiedad que se determinan en el presente instrumento, atienden a su función social, incluyendo la protección del medio ambiente como una finalidad constitucionalmente legítima, a fin de lograr su preservación y conservación.

Lo expuesto, porque como quedó asentado, los artículos 115, fracción V, incisos a), c), d) y g), de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 117, fracción II, incisos a), b), c), d), e) y g), de la Constitución Política para el Estado de Guanajuato; 33, fracción I, del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato y, 25 fracción I; inciso d), fracción II; inciso a), 88 fracción IV, 275, 277, 286, 287, de la Ley para el Gobierno y Administración de los Municipios del Estado de Guanajuato.

En donde se establece que el Municipio de Guanajuato (a través de la dirección correspondiente) está facultado para autorizar el uso y destino del suelo en el territorio municipal y establecer las restricciones que estime necesarias conforme a los programas municipales en materia de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial.

A mayor abundamiento, conforme al marco normativo municipal encontramos que el Reglamento de Zonificación, Uso y Destino del Suelo del Municipio de Guanajuato, Gto., en su artículo 59, dispone que el Municipio, a través de la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, al ejercer sus atribuciones en materia de regulación del Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, determinará los usos, la utilización y aprovechamiento de áreas y predios para fines particulares; los destinos, la utilización y aprovechamiento de áreas y predios para fines públicos; las reservas territoriales y las superficies que serán utilizadas para el crecimiento del área urbanizada, de acuerdo a los Planes de Ordenamiento Territorial.

Además, en su artículo 60, dispone que ningún predio podrá ser ocupado y ninguna construcción, instalación o parte de la misma deberá ser erigida, transportada, ampliada, modificada o rehabilitada, si no cumple con las normatividades y restricciones de dicho Reglamento y las del Reglamento de Edificación y Mantenimiento para la Ciudad de Guanajuato y su Municipio, así como lo previsto por las Leyes en la materia.

Por otra parte, el Reglamento de Edificación y Mantenimiento para la Ciudad de Guanajuato y su Municipio, en su artículo 104, señala que las limitaciones de las alturas y excavaciones de edificaciones en relación con la vía pública y el control urbano, habrá de sujetarse a la

topografía del terreno, dependiendo de su ubicación, de acuerdo con la zonificación de la ciudad.

Adicionalmente, en su artículo 191, dispone que, dentro de los procedimientos constructivos, las excavaciones no podrán tener profundidad mayor a un 1.50 metros, al menos que cumplan con las normas técnicas complementarias al reglamento y a las necesidades o peculiaridades del sitio y/o proyecto, así como que las construcciones subterráneas no podrán contar con más de dos niveles.

Lo anterior, deja en claro que los Ayuntamientos están facultados para imponer modalidades a la propiedad privada, sin que ello implique que se afectan los derechos reales inherentes a la misma, como lo son el derecho a usar la cosa, el de su disfrute y el de disponer de ella; en virtud de que, como ha quedado explicado, el derecho de propiedad no es ilimitado, porque su ejercicio está sujeto a los elementos subjetivos y objetivos de la función social, en atención a que siempre prevalecerá la satisfacción de las necesidades colectivas, sobre el interés particulares; y, precisamente dentro del presente instrumento se atiende a la satisfacción de las necesidades de la colectividad a través de una perspectiva constitucional en materia de planeación y desarrollo urbano y sustentable, como se ha expuesto, y se desprende del presente instrumento tomando además en consideración los instrumentos internacionales, con el fin de garantizar el desarrollo sustentable, equilibrado y seguro para la población en concordancia con la legislación federal y estatal para asegurar la congruencia entre instrumentos y órdenes de la administración.

Competencia: Con el objeto de colmar los extremos constitucionales señalados en los artículos 14 y 16, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se precisa en este apartado la competencia legal del Ayuntamiento de Guanajuato para ejercer sus atribuciones en materia de regulación del Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, determinar los usos, la utilización y aprovechamiento de áreas y predios para fines particulares; los destinos, la utilización y aprovechamiento de áreas y predios para fines públicos; las reservas territoriales y las superficies que serán utilizadas para el crecimiento del área urbanizada, en términos del presente instrumento, y si bien ya se expuso el ámbito legal de las facultades y atribuciones, adicionalmente a lo expuesto en los párrafos precedentes, se contienen en: los artículos 26, Apartado A, 27, párrafos primero, tercero, 115, fracción III, inciso g), de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 7, 11, fracciones I, II, III, IV, XII, XV, XVII, XXI, XXII, XXV, 40, 41, de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano; 8, fracciones I, II, V, VIII, XIII, XV, 20 BIS 4, 20 BIS 5, Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 15 y 17, apartado B, fracciones I, II de la Ley de vivienda; 5, y 9, fracciones I, II, y XII de la Ley General de Cambio Climático; 2, 5, 117, fracción II de la Constitución Política para el Estado de Guanajuato; 1, fracciones I, II, III, III bis, V, VIII, X, XI; 1 bis, 12, 32, fracción I, 33 fracciones I, II, III, IV, XII, XX, XXIII, XXXI, XXII, 39, 40, fracción IV, 57, 58, fracciones I, II, IV, V, VI, VII, del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato; y, 25 fracción I; inciso d), fracción II; inciso a), 88 fracción IV, de la Ley para el Gobierno y Administración de los Municipios del Estado de Guanajuato.

Por otra parte, el **Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato:** es competente para llevar a cabo la elaboración del proyecto del presente instrumento así como para convocar y coordinara la consulta pública aprobada por el Ayuntamiento, de conformidad con lo establecido en los artículos: 36, fracciones I, I bis, I bis 3, IV, VII bis, VIII, XIII, y XIV, 58, fracciones I, II, III, IV, V, y VI, 58 bis, del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato; 275, 277, 286, 287, de la Ley para el Gobierno y Administración de los

Municipios del Estado de Guanajuato, fracciones I, II, III, VI, X, XIII y XVI del Reglamento del Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato.

Lo expuesto, se resume en el siguiente diagrama:

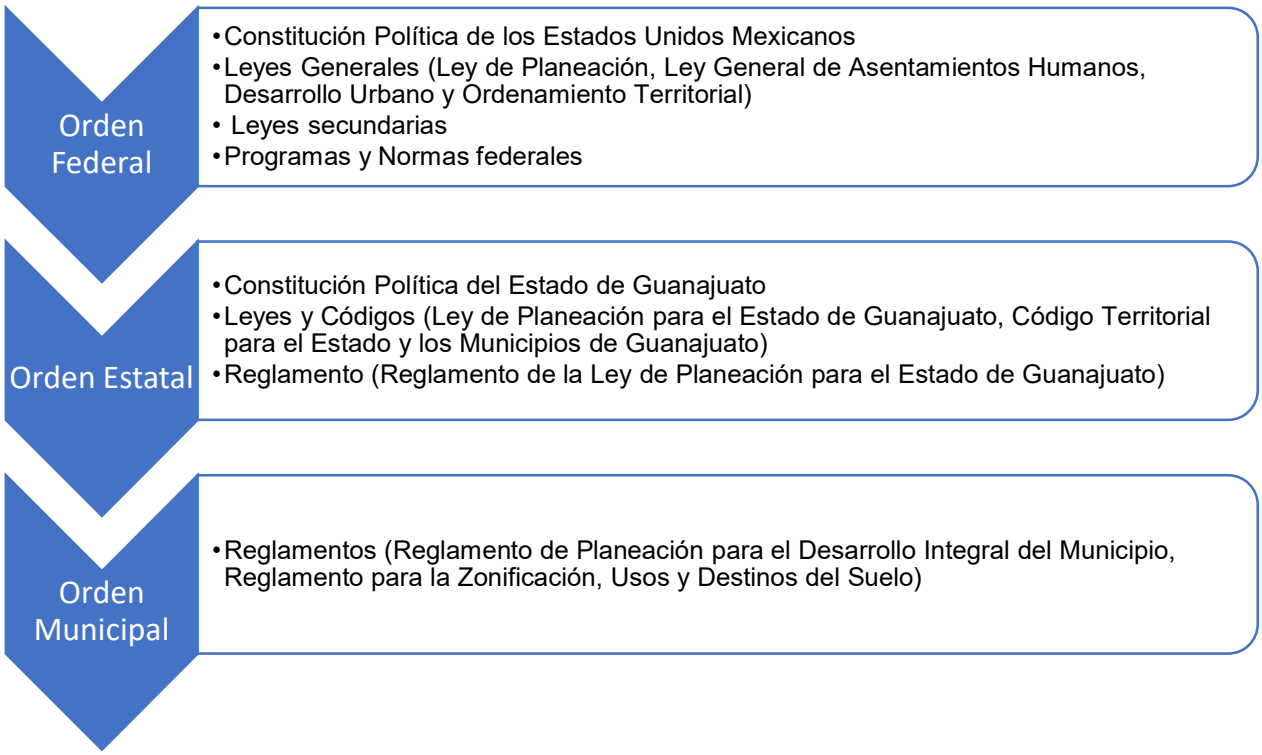


Figura 9. Marco jurídico para el Programa Municipal
Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, con el objetivo de dar mayor claridad a los conceptos abordados en el Programa Municipal, se integra el Anexo 1, referente al listado de Siglas y Acrónimos, así como un Glosario de Términos y Conceptos, que se repiten de manera constante y están vinculados a la normativa federal y estatal.

2.1 Acuerdos y compromisos en el marco internacional

Existen tratados y proyectos internacionales de naturalezas diversas, algunos como los acuerdos son de carácter simple, sin obligatoriedad, los compromisos pueden implicar una serie de obligaciones y la gestión de acciones y presupuesto y comprometen al Estado con una base jurídica. Estos acuerdos influyen sobre las políticas nacionales, las Leyes y los Programas, que, en materia relacionada al ámbito natural, el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial buscan la mejora de la calidad de los ecosistemas, de vida de la población y la mejora de las condiciones de los asentamientos humanos.

En este aspecto se tienen la **Nueva Agenda Urbana 2016** que fue aprobada Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III) celebrada en Quito, Ecuador y está enfocada a la igualdad de derechos, acceso a beneficios y oportunidades para la población en las ciudades estableciendo normas de planeación, construcción, nuevos paradigmas de desarrollo y mejora de las zonas urbanas.

La **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible** enfocada a la planeación del desarrollo, en la cual se establecen los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS), es un compromiso que adoptó México, los objetivos son una estrategia integral para mejorar la calidad de vida, las condiciones del hábitat y la protección del planeta y sus recursos naturales.

Entre los ODS relacionados directamente con la planeación del territorio municipal de Guanajuato se encuentran:

- Objetivo 6. Agua limpia y saneamiento: garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.
- Objetivo 7. Energía asequible y no contaminante: garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.
- Objetivo 9. Industria, innovación e infraestructura: construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
- **Objetivo 11. Ciudades y comunidades sostenibles**: lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
- Objetivo 13. Acción por el clima: adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
- Objetivo 15. Vida en ecosistemas terrestres: proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de forma sostenible, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica.

Indirectamente se buscará aportar a los siguientes ODS:

- Objetivo 1. Fin de la pobreza: poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.
- Objetivo 2. Hambre cero: poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.
- Objetivo 5. Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas
- Objetivo 10. Reducción de las desigualdades: reducir la desigualdad en y entre los países.

El **Acuerdo de Paris** que está inscrito dentro del marco de la Convención Marco de las Naciones unidas sobre el Cambio Climático que establece medidas para la reducción de gases de efecto invernadero y mantener el aumento de la temperatura global por debajo de los 2°C aplicable desde el año 2020.

El **Marco de Sendai** para la reducción del riesgo de desastres el cual fue aprobado en 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas y en donde se establecen las prioridades para la acción basadas en la compresión del riesgo de desastres, el fortalecimiento de la gobernanza para una mejor gestión en temas de desastres, la inversión en la reducción de riesgo de desastres para una mayor resiliencia y la preparación para dar frente a los desastres y para una mejor recuperación y rehabilitación.

La **Iniciativa de Ciudades Prósperas** de ONU-Hábitat, esta iniciativa responde al concepto de prosperidad urbana considerando las posibilidades de aplicación de acuerdo a las necesidades, situaciones y nivel de complejidad de las ciudades de acuerdo a las cuales, esta iniciativa puede servir como insumo para la generación de políticas y estrategias.

2.2 Panorama Legal[9]

2.2.1 Orden Federal.

El Marco legal de la planeación, el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano tiene como fundamento la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**, a partir de los principios que establece en materia de planeación, regulación de los asentamientos humanos, desarrollo urbano, preservación y restauración del equilibrio ecológico, protección al ambiente, derecho a vivienda digna, tenencia de la tierra y desarrollo sustentable, la propiedad originaria de la nación, así como establecer su facultad para imponer modalidades a la misma, en atención al interés social, entre otras.

Para los efectos de esta perspectiva son relevantes los siguientes artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y los ordenamientos legales que se citan a continuación:

Artículo 4 establece que toda persona tiene derecho a la movilidad en condiciones de seguridad vial, accesibilidad, eficiencia, sostenibilidad, calidad, inclusión e igualdad.

Artículo 115 establece lo relativo a las facultades de los municipios en los términos de las leyes federales y estatales: en la fracción V, inciso a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; b) Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; b) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios; y en el inciso g) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia.

Artículo 25. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. En el párrafo segundo establece que el Estado velará por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero para coadyuvar a generar condiciones favorables para el crecimiento económico y el empleo. El Plan Nacional de Desarrollo y los planes estatales y municipales deberán observar dicho principio.

En el **Artículo 26.** En el apartado A, plantea que el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.

En el **Artículo 27** establece que: La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo

[9] Para una comprensión continua y sin redundancias las referencias en cuanto a nombre de los ordenamientos legales de los Códigos, Leyes, Reglamentos o normas, que pudieran parafrasearse, acortarse o abreviarse, se tendrán como completamente referidas a lo largo del presente instrumento, en obvio de repeticiones innecesarias.

la propiedad privada. Las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización.

La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana; se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

La Ley de Planeación, establece las directrices de la planeación "*como un medio para lograr un eficaz desempeño de la responsabilidad del Estado sobre el desarrollo integral y sustentable del país, que tiende a la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales y económicos contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*", así como la participación de los tres órdenes de gobierno en el ámbito de la jurisdicción correspondiente. Define la planeación nacional de desarrollo como la ordenación racional y sistemática de acciones que tienen como propósito la transformación de la realidad del país con herramientas como el ordenamiento territorial.

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano forma parte del sistema de planeación democrática, es un instrumento de política que coadyuva al cumplimiento de los planes y programas federales, estatales y municipales fijando las normas básicas e instrumentos de gestión para el ordenamiento territorial y de los asentamientos humanos, así como los criterios para la efectiva congruencia en el ámbito de las competencias de los órdenes de gobierno para la planeación de la Fundación, Crecimiento, Mejoramiento, Consolidación y Conservación de los Centros de Población y Asentamientos Humanos con acciones específicas contenidas en los planes y programas de desarrollo urbano y ordenamiento territorial. Así mismo establece los mecanismos para la participación ciudadana incluyente y transparente en los procesos de planeación y gestión del territorio.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Establece en su artículo 17 que el Ordenamiento Ecológico es un instrumento que se deberá incorporar en la planeación nacional del desarrollo, el ordenamiento territorial es "El instrumento de política cuyo objetivo es regular…el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos", a partir de lo cual se establece un marco de gestión integral del territorio y sus recursos. Señala cuáles serán los criterios del ordenamiento territorial, sus modalidades, así como la corresponsabilidad sectorial de acuerdo a las modalidades del éste, así como los alcances de los programas.

La Ley de Vivienda atiende a lo establecido en el artículo 4o constitucional, que se vincula con lo que establece el **artículo 27 Constitucional** para fundamentar a Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Establece las atribuciones a los municipios para instrumentar mecanismos indicativos de las tendencias del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial a mediano y largo plazo, así como de realizar la planeación, la programación y el presupuesto de las acciones de suelo y vivienda de la entidad federativa, otorgando atención preferente a la población en situación de pobreza. Prevé que las acciones en materia de vivienda sean congruentes con las necesidades de cada centro de población, así como los planes y programas que regulen el uso y aprovechamiento del suelo.

La **Ley Agraria** en las disposiciones contenidas en los artículos 87, 88 y 89 de que sujetan la incorporación de las tierras ejidales al desarrollo urbano, así como a las leyes, reglamentos y planes en materia de asentamientos humanos. Se incluye la prohibición de su urbanización cuando se ubiquen en áreas naturales protegidas, incluyendo zonas de preservación ecológica de los centros de población. Todo ello, aunado al derecho de preferencia de los gobiernos de los estados y municipios, establecido por la abrogada Ley General de Asentamientos Humanos hoy **Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.**

Asimismo, el OT también se fundamenta legalmente, en los artículos 9°, 26 fracción VI, 28, 29, 30 y 34 de la **Ley General de Cambio Climático**, que determina como atribuciones de los municipios la formulación, conducción y evaluación de la política estatal en materia de cambio climático, incluyendo la instrumentación de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, a través de la Estrategia y el Programa en materia de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano de los Centros de Población, en coordinación con sus municipios o delegaciones en concordancia con la política nacional al respecto.

La **Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal**, regula las vías generales de comunicación en cuanto a los aspectos técnicos de su construcción y su relación con el entorno territorial, operación, aprovechamiento, conservación y mantenimiento; así mismo los servicios de autotransporte que en ellas circulan, los servicios auxiliares y el tránsito en dichas vías. Establece además las jurisdicciones de acuerdo a los órdenes de gobierno.

La **Ley de Desarrollo Rural Sustentable,** prevé la elevación de la calidad de vida de la población rural, a través de la planeación y organización de la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, establece las acciones para el desarrollo rural sustentable mediante obras de infraestructura (hidrológica, caminos, aplicación de tecnologías, etc.), generación de bienes y servicios que serán realizados conforme a los criterios establecidos por el ordenamiento territorial; regula y uso y aprovechamiento del suelo rural, recursos y lo relativo a la producción.

Ley General de Vida Silvestre, es una ley reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

Ley de Aguas Nacionales, es una ley reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. La autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de la Comisión Nacional de Agua.

Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricos, con relación a los monumentos arqueológicos, artísticos, históricos y zonas de monumentos, el ordenamiento territorial deberá atender las disposiciones que establecen cuales son los inmuebles y las zonas reguladas, y las participación y acciones en el ámbito de la jurisdicción de acuerdo a los órdenes de gobierno, así como los criterios de conservación, aprovechamiento, custodia, y prevención del deterioro, pérdida o destrucción.

Ley Minera, es una ley reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia minera y sus disposiciones son de orden público y de observancia en todo el territorio nacional. Su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Economía, la cual podrá solicitar la colaboración de otras autoridades federales, estatales y municipales en ejercicio de las facultades de verificación que le confiere esta Ley.

Ley General de Cultura y Derechos Culturales, La cual promueve y protege el ejercicio de los derechos culturales y establece las bases de coordinación para el acceso de los bienes y servicios en materia cultural.

Ley General de Bienes Nacionales, para el ordenamiento territorial es importante conocer cuáles son los bienes de uso común que deben ser considerados en los programas, para lo cual se deberá atender lo señalado en los artículos 3°, 6° y 7°.

La **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable** define a la Unidad de Manejo Forestal como el territorio cuyas condiciones físicas, ambientales, sociales y económicas guardan cierta similitud para fines de ordenación, manejo forestal sustentable y conservación de los recursos. Establece que la zonificación forestal es el instrumento en el cual se identifican, agrupan y ordenan los terrenos forestales y preferentemente forestales dentro de las cuencas, subcuencas y microcuencas hidrológico-forestales, por funciones y subfunciones biológicas, ambientales, socioeconómicas, recreativas, protectoras y restauradoras, con fines de manejo y con el objeto de propiciar una mejor administración y contribuir al desarrollo forestal sustentable.

La **Ley General de Turismo** establece los criterios para la formulación de ordenamiento turístico del territorio, y para las zonas de desarrollo turístico sustentable con características naturales o culturales que constituyan un atractivo.

La **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos**, prevé garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente sano, la conservación para propiciar un desarrollo sustentable a través de la prevención de generación y la gestión integral de residuos peligrosos, sólidos urbanos, y de manejo especial, así mismo prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y en su caso la remediación, estipulando además la obligación de reparar el daño de los responsables de contaminar algún sitio de

acuerdo a acciones de remediación necesarias y el manejo de la propiedad de sitios contaminados.

La **Ley General de Desarrollo Social** en materia de ordenamiento territorial señala en su capítulo I, artículo 11 señala que en la Política Nacional de Desarrollo Social se debe tener por objetivo "Fortalecer el desarrollo regional equilibrado". Así mismo en su capítulo II reconoce en su artículo 12 señala "La Planeación del desarrollo se deberá incorporar la Política Nacional de Desarrollo Social…"., y finalmente en su artículo 18 señala. "los programas, fondos y recursos destinados al desarrollo social son prioritarios y de interés público…" dentro de estos señala aquellos dirigidos a zonas de atención prioritaria y programas de vivienda.

Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad, es una ley reglamentaria del artículo 1º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece las condiciones en las que el Estado deberá promover, proteger y asegurar el pleno ejercicio de los derechos humanos y libertades fundamentales de las personas con discapacidad, asegurando su plena inclusión a la sociedad en un marco de respeto, igualdad y equiparación de oportunidades. La observancia de esta Ley corresponde a las dependencias, entidades paraestatales y órganos desconcentrados de la Administración Pública Federal, organismos constitucionales autónomos, Poder Legislativo, Poder Judicial, el Consejo, a los Gobiernos de las Entidades Federativas y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como a las personas físicas o morales de los sectores social y privado que presten servicios a las personas con discapacidad.

La **Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables** tiene por objeto regular, fomentar y administrar el aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas del territorio nacional y zonas donde la nación ejerce su soberanía. Dentro de sus objetivos se encuentran el establecer y definir los principios para ordenar, fomentar y regular el manejo integral y el aprovechamiento sustentable de las pesca y acuacultura; establecer las bases para la ordenación, conservación, protección, repoblación y aprovechamiento sustentable de recursos pesqueros y acuícolas.

Ley General de Protección Civil, ley de orden público e interés social y tiene por objeto establecer las bases de coordinación entre los distintos órdenes de gobierno en materia de protección civil. Los sectores privado y social participarán en la consecución de los objetivos de esta Ley, en los términos y condiciones que la misma establece. Los distintos órdenes de gobierno tratarán en todo momento que los programas y estrategias dirigidas al fortalecimiento de los instrumentos de organización y funcionamiento de las instituciones de protección civil se sustenten en un enfoque de gestión integral del riesgo.

Ley General de Movilidad y Seguridad Vial. Se alinea a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de movilidad seguridad vial, y tiene como objeto establecer las bases y principios para garantizar el derecho a la movilidad en condiciones de seguridad vial, accesibilidad, eficiencia, sostenibilidad, calidad, inclusión e igualdad. Acorde a su artículo 5°, las medidas que deriven de la presente Ley tendrán como objetivo prioritario la protección de la vida y la integridad física de las personas en sus desplazamientos, el uso o disfrute en las vías públicas del país, por medio de un enfoque de prevención que disminuya los factores de riesgo y la incidencia de lesiones graves, a través de la generación de sistemas de movilidad seguros. Con su entrada en vigor, se creará el Sistema Nacional de Movilidad y Seguridad Vial

2.2.1.1. Normas federales

NOM-001-SEDATU-2021; fue emitida por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano para establecer lineamientos que aseguren la planeación y gestión de espacios públicos en los asentamientos humanos de México. Esta norma tiene como propósito unificar terminologías y metodologías para la planeación territorial, promoviendo un enfoque que priorice el bienestar de las personas. Busca garantizar que los espacios públicos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles, alineados con el derecho humano al disfrute de espacios dignos.
Además, proporciona criterios y herramientas de autoevaluación para que los gobiernos municipales y estatales formulen acciones específicas destinadas a la promoción y protección de los espacios públicos. Estos lineamientos son obligatorios en la elaboración de los planes y programas de ordenamiento territorial y desarrollo urbano por parte de los diferentes niveles de gobierno.
La NOM también clasifica los espacios públicos según su función, administración y escala de servicio, fomentando un uso eficiente y equitativo del territorio. Su implementación es una medida clave para vincular zonas, garantizar el acceso a servicios, reducir impactos ambientales y fortalecer la cohesión social y el desarrollo económico a nivel local y nacional.

NOM-002-SEDATU-2022; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de agosto de 2022, establece lineamientos para clasificar, jerarquizar y diferenciar los equipamientos públicos y privados dentro de los instrumentos del Sistema General de Planeación Territorial. Su propósito principal es unificar criterios para la planeación territorial y urbana, mejorando la coherencia y calidad de los espacios públicos.
Se enfoca en definir la terminología y clasificación de equipamientos bajo categorías como abasto, culturales, deportivas, educativas, económicas, sociales y de traslado. Además, distingue entre equipamientos públicos, que son financiados por el Estado y accesibles para la población general, y privados, que pueden combinarse con otros usos del suelo, como centros comerciales o residencias.
La norma busca equilibrar el desarrollo de estos sistemas considerando jerarquías y niveles de atención, ampliando su alcance y promoviendo la flexibilidad. También responde al incremento de la participación privada en el desarrollo urbano para evitar inconsistencias legales y garantizar que los servicios sean accesibles y de calidad.
Este marco normativo es aplicable a todos los niveles de gobierno y entró en vigor el 22 de octubre de 2022, contribuyendo a mejorar el bienestar y el acceso a espacios públicos de calidad para toda la población.

NOM-003-SEDATU-2021; establece lineamientos para fortalecer la planeación y ordenamiento territorial en México, con el objetivo de resistir, adaptarse y recuperarse frente a amenazas de origen natural y cambios climáticos. La norma incorpora un enfoque socio-ecosistémico, considerando aspectos ambientales, sociales, culturales, económicos y de gobernanza. Promueve la integración de principios como la sostenibilidad, resiliencia y la conectividad territorial en los planes de desarrollo urbano.
Se estructura en ocho capítulos que abarcan definiciones, objetivos, criterios técnicos y procedimientos de evaluación. Es aplicable en los procesos de elaboración o actualización de planes municipales, estatales y regionales de ordenamiento territorial, buscando prevenir riesgos y fomentar la recuperación tras desastres naturales. Además, la norma enfatiza la importancia de áreas de valor ambiental y zonas protegidas, priorizando su conservación en el contexto del desarrollo territorial.

Este instrumento regula la implementación de planes en diversas escalas de planeación (regional, estatal, metropolitana y municipal), orientando las decisiones hacia un desarrollo equilibrado y sostenible que integre las particularidades de los territorios mexicanos.

NOM-005-SEDATU-2024; publicada el 9 de julio de 2024, establece los contenidos generales que deben incluir los planes o programas municipales de ordenamiento territorial y/o desarrollo urbano. Su objetivo es promover un desarrollo territorial y urbano sostenible, equitativo y adaptado a las necesidades locales de los municipios en México. Esta norma busca garantizar la actualización de los instrumentos de planeación, ya que una proporción significativa de los municipios no cuenta con planes adecuados o actualizados.
La norma enfatiza la sostenibilidad, fomentando prácticas que reduzcan el impacto ambiental y preserven los recursos naturales, así como la equidad, asegurando el acceso justo a la infraestructura y servicios urbanos. También promueve la participación ciudadana para garantizar que las decisiones reflejen las necesidades de las comunidades y la implementación de mecanismos de seguimiento para asegurar la efectividad de las acciones. Aunque su aplicación es obligatoria a nivel nacional, respeta la autonomía de los municipios para adaptar estos lineamientos a su contexto específico.

NOM-006-SEDATU-2024; establece directrices para clasificar, caracterizar y delimitar zonas que no son aptas para asentamientos humanos. Esto incluye áreas con riesgos críticos originados por amenazas hidrometeorológicas, geológicas, o asociadas al cambio climático, así como aquellas de valor ambiental o cultural que contribuyen a la resiliencia territorial. La norma forma parte de los instrumentos de planeación territorial y busca fortalecer las políticas de gestión integral de riesgos, reduciendo la vulnerabilidad de los asentamientos actuales y futuros.
Entre los objetivos principales se encuentra mejorar las capacidades institucionales en ordenamiento territorial, promover la conservación de áreas valiosas, y mitigar los riesgos derivados de la crisis ambiental y la pérdida de biodiversidad. Es aplicable en todos los niveles de gobierno para la elaboración de programas de desarrollo urbano y ordenamiento territorial, como los estatales, metropolitanos, municipales y otros definidos por la legislación vigente. La norma también refuerza la preparación frente a los desafíos climáticos y medioambientales en México.

NOM-127-SSA1-2021; establece los límites permisibles de calidad del agua para uso y consumo humano en México. Su propósito es garantizar que el agua sea adecuada para el consumo humano mediante parámetros específicos que regulan contaminantes físicos, químicos, microbiológicos y radiactivos. Esta norma es de observancia obligatoria para las entidades responsables de sistemas de abastecimiento público y privado de agua potable, pero no aplica a aguas residuales tratadas.
Se define una serie de especificaciones sanitarias que incluyen la presencia y límites aceptables de compuestos orgánicos e inorgánicos, microorganismos y sustancias químicas potencialmente dañinas para la salud humana. Además, promueve el uso de métodos de potabilización y tratamiento de agua conforme a estándares internacionales. Su objetivo es proteger la salud pública, en un contexto de creciente demanda y retos ambientales relacionados con la calidad del agua.

NOM-050-SEMARNAT-2018; establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores que utilizan combustibles alternos como gas licuado de petróleo, gas natural u otros similares. Esta norma actualiza disposiciones previas (NOM-050-SEMARNAT-1993) al hacer más estrictos los límites de emisiones y al incorporar el **Factor Lambda** como criterio en pruebas

dinámicas, promoviendo la evaluación de la conformidad para controlar emisiones de hidrocarburos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno. También define un rango permitido para la suma de monóxido y dióxido de carbono, buscando minimizar el impacto ambiental del parque vehicular.
Su cumplimiento es obligatorio a nivel nacional, excepto en los estados de la Megalópolis (Ciudad de México, Estado de México, Puebla, Tlaxcala, Morelos e Hidalgo). La norma excluye vehículos como motocicletas, híbridos, maquinaria de construcción y tractores agrícolas, así como vehículos con un peso bruto inferior a 400 kg.

NOM-081-SEMARNAT-1994; establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido generado por fuentes fijas, como industrias, comercios, y actividades en la vía pública. Esta norma es fundamental para controlar la contaminación acústica en México, contribuyendo a la salud y el bienestar de las personas al reducir los riesgos asociados con niveles elevados de ruido, como problemas auditivos o trastornos del sueño.
La norma clasifica el ruido en varias zonas, como residenciales, comerciales e industriales, y especifica límites sonoros diferenciados según el horario, buscando prevenir efectos negativos del ruido sobre la salud pública, especialmente en zonas urbanas donde la exposición a ruidos excesivos es común. El procedimiento para medir el ruido incluye un reconocimiento inicial del sitio, mediciones en campo con sonómetros y la elaboración de un informe de resultados.

2.2.2 Orden Estatal

La Constitución Política del Estado de Guanajuato, en su artículo 117 señala lo que compete a los Ayuntamientos en materia de ordenamiento territorial en la fracción II para ejercer, en los términos de las Leyes federales y estatales, las siguientes facultades:

a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; asimismo planear y regular de manera conjunta y coordinada con la Federación, el Gobierno del Estado y los Ayuntamientos respectivos, el desarrollo de los centros urbanos, cuando dichos centros se encuentren situados en territorios de los Municipios del Estado o en los de éste con otro vecino, de manera que formen o tiendan a formar una continuidad demográfica, debiendo apegarse a la Ley Federal de la materia. Los Planes de Desarrollo Urbano Municipal deberán establecer la prohibición de usos de suelo y uso de edificación para casinos, centros de apuestas, salas de sorteos, casas de juego y similares, así como para el establecimiento de centros que presenten espectáculos con personas desnudas o semidesnudas;
b) Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;
c) Formular los Planes Municipales de Desarrollo, de conformidad con lo dispuesto por esta Constitución, así como participar en la formulación de Planes de Desarrollo Regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia;
d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales…
e) Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;
…
g) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento y fomento en esta materia;

Ley de Planeación para el Estado de Guanajuato: establece las bases para la integración y funcionamiento del Sistema Estatal de Planeación, y garantiza la participación social en la elaboración, seguimiento y evaluación de los planes y programas a que se refiere el mismo ordenamiento. En su artículo 4º señala que la planeación del desarrollo se

instrumentará a través de los planes y programas establecidos en esta ley, los cuales fijarán los objetivos, estrategias, metas, acciones e indicadores para el desarrollo del estado y responderán a los principios fortalecimiento institucional municipal y estatal y su desarrollo integral, la participación social en la planeación, mejoramiento de calidad de vida de los habitantes del estado, perspectiva de género e interculturalidad, respeto a los derechos humanos, crecimiento económico y empleo, uso racional y sustentable de los recursos naturales.

Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato (Publicado en el P.O. Núm. 154, Segunda Parte, el 25 de septiembre de 2012, entrando en vigor el 01 de enero del 2013; última reforma en el P.O. Núm. 187, Sexta Parte, del 17 de septiembre de 2024). Es la principal fuente de información, en conjunto con la Ley de Planeación para el Estado de Guanajuato, para la elaboración del Programa Municipal. Sus principales objetivos son establecer las normas, principios y bases para el ordenamiento y administración sustentable del territorio del Estado de Guanajuato, con pleno respeto a los derechos humanos; la formulación, aprobación, cumplimiento, evaluación y actualización de los programas; la fundación, consolidación, mejoramiento, conservación y crecimiento de los centros de población y asentamientos humanos, garantizando en todo momento la protección y el acceso equitativo a los espacios públicos, la seguridad y protección civil de sus habitantes, previniendo los riesgos naturales y antropogénicos derivados de los asentamientos humanos, así como el fortalecimiento de la resiliencia urbana; la regulación, autorización, control y vigilancia de la utilización del suelo, las construcciones y la urbanización de áreas e inmuebles de propiedad pública, privada o social.

En el Código Territorial se establecen las bases del contenido del Programa Municipal, los mecanismos generales y la posible designación de usos y destinos de suelo en los municipios.

Ley Orgánica del Poder Ejecutivo para el Estado de Guanajuato (última modificación el 17 de septiembre de 2024). Tiene por objeto regular la organización y funcionamiento de la Administración Pública del Estado. El ejercicio del Poder Ejecutivo corresponde al Gobernador del Estado, quien tendrá las facultades y obligaciones que establecen la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Constitución Política del Estado de Guanajuato, la presente ley y las demás disposiciones jurídicas aplicables. El Gobernador del Estado podrá delegar atribuciones que no sean de su ejercicio exclusivo en las dependencias que de conformidad con esta ley sean competentes, o en su caso, en los servidores públicos que estime pertinente.

Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato (última modificación el 17 de septiembre de 2024). Tiene por objetivo definir los principios de la política ecológica estatal y regular los instrumentos derivados de ordenamiento ecológico del territorio estatal. Asimismo, tiene como fin preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger y mejorar el ambiente en bienes y zonas de jurisdicción del estado y de los municipios que le integran. Esta ley otorga facultades al Ejecutivo del Estado para formular, conducir y evaluar la política ambiental estatal; así como facultades a los municipios para sentar las bases de la gestión ambiental municipal.

Ley de Cambio Climático para el Estado de Guanajuato y sus municipios (última modificación el 07 de junio de 2024). En materia de ordenamiento territorial tiene por objeto el proceso de formulación, conducción y evaluación de la política estatal en materia de cambio climático.

Ley de Desarrollo Social y Humano para el Estado y los Municipios de Guanajuato (última modificación el 21 de septiembre de 2018). Su objeto es promover y garantizar a los habitantes del Estado el pleno ejercicio de los derechos sociales consagrados en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en instrumentos jurídicos internacionales, en la Constitución Política para el Estado de Guanajuato y en la Ley General de Desarrollo Social, asegurando el acceso de toda la población al desarrollo social y humano, señalando las atribuciones de los gobiernos estatal y municipal y estableciendo las instituciones responsables del desarrollo social y humano, así como definir los principios y lineamientos generales a los que deben sujetarse las políticas públicas.

Esta ley reconoce (artículo 9) que las políticas públicas para el desarrollo social y humano, en concordancia con las políticas públicas nacionales en la materia, se sujetarán a principios como la sustentabilidad y la libre determinación y autonomía de los pueblos indígenas y sus comunidades.

Además, señala que las políticas públicas deben incluir vertientes como: desarrollo regional y micro regional, infraestructura social básica y desarrollo sustentable.

Ley del Patrimonio Cultural del Estado de Guanajuato. (última modificación el 19 de julio de 2021). Esta tiene por objeto la protección, conservación y restauración del patrimonio cultural del estado; generar las condiciones para la formación, identificación y catalogación del patrimonio cultural estatal.

Ley de Turismo para el Estado de Guanajuato y sus Municipios (última modificación el 30 de diciembre de 2022). Esta ley tiene por objeto regular las acciones en el Estado para la planeación, el fomento, la promoción y la evaluación de la actividad turística; optimizar la calidad y competitividad de los servicios turísticos; contribución al desarrollo de la actividad turística, implementando mecanismos que propicien la creación, conservación, desarrollo y protección del patrimonio turístico y la promoción del establecimiento de zonas de desarrollo turístico sustentable, entre otras.

Ley de Derechos Culturales para el Estado de Guanajuato. Señala las disposiciones jurídicas para fomentar, difundir, promover, proteger y garantizar los derechos culturales en el estado de Guanajuato.

Ley para el Desarrollo y Competitividad Económica del Estado de Guanajuato y sus Municipios (última modificación el 7 de junio de 2024), su objeto es establecer las bases para fomentar las actividades económicas, la atracción de inversiones productivas, fortalecer y aumentar el empleo, promover la cultura emprendedora e impulso a emprendedores; así como incorporar la tecnología y la innovación en los procesos productivos para el desarrollo de actividades de mayor valor agregado en el marco de un desarrollo integral armónico, sostenible, sustentable y de equilibrio regional.

En el artículo 7 establece las atribuciones de los Ayuntamientos entre las cuales están: aprobar, a propuesta del Presidente Municipal, los programas municipales de desarrollo y competitividad en la materia, con base a la vocación económica existente y potencial en el corto, mediano y largo plazo; e Impulsar los proyectos de desarrollo económico que propicien la creación de fuentes de empleo, así como el fortalecimiento de las existentes, de acuerdo con los objetivos establecidos en la ley, entre otras.

Ley para el Gobierno y Administración de los Municipios del Estado de Guanajuato (última modificación el 17 de septiembre de 2024). Tiene por objeto establecer las bases generales de organización del gobierno y de la administración pública municipal, así como el procedimiento de la procuración de la justicia administrativa; con forme a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los tratados internacionales correspondientes, así como las leyes generales y la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Guanajuato.

Por parte del contenido del PMDUOET, se señala en el artículo 276 y 277 el contenido de dicho programa, y en los artículos 286 y 287 se señala la atribución del organismo municipal de planeación para su elaboración, y en el artículo 25 fracción II inciso a), se atribuye al ayuntamiento para aprobar el PMDUOET.

Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado y los Municipios de Guanajuato (última modificación el 4 de enero de 2024), tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable por medio de la regulación, de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como la prevención de la contaminación y la remediación de suelos contaminados con residuos.

En el artículo 10 faculta a los Ayuntamientos entre las que se encuentra la formulación de Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y la expedición de reglamentos y demás disposiciones jurídico-administrativas, entre otras.

Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado y los Municipios de Guanajuato, regula y fomenta la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, el manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del Estado de Guanajuato y sus Municipios. Define las políticas ambientales para las unidades de gestión ambiental y territorial para el municipio.

Ley de Obra Pública y Servicios relacionados con la misma para el Estado y los Municipios de Guanajuato (última modificación el 28 de octubre de 2022) tiene por objeto regular las acciones relativas a la planeación, programación, presupuestación, contratación, ejecución y control de la obra pública, así como de los servicios relacionados con la misma, que realicen en el estado de Guanajuato los: Poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial; Ayuntamientos; Organismos autónomos por Ley; y las Entidades paraestatales y paramunicipales.

La aplicación e interpretación de esta Ley, los reglamentos y los programas en la materia, se regirán de acuerdo a los principios de accesibilidad y sustentabilidad, entre otras.

Ley de Movilidad del Estado de Guanajuato y sus Municipios (última modificación el 5 de julio de 2024), tiene por objeto establecer las bases y directrices para planificar, regular y gestionar la movilidad de las personas, bienes y mercancías, garantizando a todas las personas que se encuentren en el Estado, las condiciones y derechos para su desplazamiento por el territorio, especialmente por los centros de población y las vías públicas, de manera segura, igualitaria, sustentable y eficiente. Los artículos más relevantes en materia son los siguientes:

Artículo 16 bis. La Secretaría a través de su titular tiene las siguientes facultades:

IV. Colaborar con la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial y las demás dependencias y entidades estatales y municipales, en la planeación, formulación y aplicación de las normas relativas al medio ambiente que incidan en la materia de movilidad;

Artículo 11. En la formulación y aprobación del Programa Estatal de Movilidad deberán observarse las disposiciones de la Ley de Planeación para el Estado de Guanajuato y del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato.

Asimismo, sus objetivos, estrategias e indicadores deberán estar alineados a los siguientes instrumentos de planeación estatal:

III. El Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial.

IV. Los programas regionales, metropolitanos y, en su caso, parciales, que deriven del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial.

Artículo 16. El titular del Poder Ejecutivo tiene las siguientes facultades:

VII. Incluir en el Plan Estatal de Desarrollo, en el Programa de Gobierno, en el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial y en los demás programas que deriven de este último, los objetivos, metas, estrategias y acciones en materia de movilidad en el Estado.

Artículo 33. Son atribuciones de los ayuntamientos:

III. Planear, coordinar, evaluar y aprobar los programas en materia de movilidad y transporte en los términos de las disposiciones legales, los cuales deberán ser acordes a las disposiciones y políticas públicas estatales en materia de territorio, planeación, desarrollo urbano, forestal, medio ambiente, igualdad, no discriminación y movilidad, en interacción con los diferentes sistemas de transporte en beneficio del interés público.

Ley de Inclusión para las Personas con Discapacidad en el Estado de Guanajuato, con el objetivo de que la movilidad garantice la accesibilidad a todas las personas a los diferentes medios de transporte, tomando en consideración la inclusión a grupos vulnerables. El artículo 4 de esta ley establece los “Derechos de las personas con discapacidad”, mencionando que estos grupos vulnerables cuentan con el derecho de un transporte público de calidad que permita la accesibilidad, seguridad y funcionalidad. El Instituto Guanajuatense para las Personas con Discapacidad (INGUDIS), tiene como atribuciones coordinarse con las autoridades competentes municipales y con empresas privada, con la finalidad de elaborar lineamientos que garanticen la accesibilidad, seguridad, comodidad y calidad en los medios de transporte público para las personas con discapacidad, contempladas en su artículo 11, fracción VIII.

Ley de Fomento y Desarrollo Agrícola para el Estado de Guanajuato (última modificación el 8 de julio de 2024) tiene por objeto fomentar y establecer las bases para promover e impulsar las actividades agrícolas de manera sustentable, con el fin de incrementar su eficiencia, productividad y competitividad de manera racional; estableciendo las disposiciones legales para lograrlo.

Ley de Protección Civil para el Estado de Guanajuato (última modificación el 10 de octubre de 2018) ley de orden público e interés general que tiene por objeto establecer las normas y los principios básicos, conforme a los cuales se llevarán a cabo las acciones de protección civil en el Estado; las bases para la prevención y mitigación ante las amenazas de riesgo geológico, físico-químico, sanitario, hidrometeorológico y socio-organizativo; así como las bases para la coordinación entre las autoridades estatales y municipales, así como con los organismos en materia de protección civil, entre otras. En los artículos 5 y 6 señala las atribuciones en materia de protección civil del Ayuntamiento y del presidente Municipal, respectivamente.

2.2.3 Orden municipal

En la Ley para el Gobierno y Administración de los Municipios del Estado de Guanajuato en su Título Décimo Cuarto, capítulo I, en los artículos 271, 272, 273 y 274 se establece que la Planeación Municipal se llevará mediante el Sistema Municipal de Planeación que tiene como sustento el Sistema Nacional de Planeación y el Sistema Estatal de Planeación, a su vez se designa en el artículo 286 y 287 al organismo municipal de planeación como coordinador de dicho sistema, en el artículo 275 se establecen los instrumentos de planeación del desarrollo, entre los cuales en la fracción I se menciona al Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial, y en el artículo 277 se describe su contenido.

Los instrumentos de reglamentación que apoyan el cumplimiento de las leyes y normas el relativas al Desarrollo Urbano y al Ordenamiento Territorial del Municipio son:

Reglamento de Planeación para el Desarrollo Integral del Municipio de Guanajuato, Gto.
Establece las bases y principios para el funcionamiento integral del Sistema Municipal de Planeación, en congruencia con la legislación en materia de los órdenes estatal y federal, así como para promover y garantizar la participación social en la elaboración de “los Planes y Programas a los que se refiere este Reglamento”; y, para el desarrollo integral del municipio.

Reglamento de Zonificación, Uso y Destino del Suelo del Municipio de Guanajuato, Gto
Tiene por objeto reglamentar la ocupación del suelo normando y regulando sus usos y destinos en predios dentro del municipio, así como los cambios de uso de acuerdo a las compatibilidades y en lo establecido por los Programas de Ordenamiento Territorial de cuyos lineamientos forma parte de su operación en tanto a aspectos técnicos, y procedimientos jurídicos y administrativos.

Reglamento de Edificación y Mantenimiento para la Ciudad de Guanajuato y su Municipio
Regula las obras de construcción públicas y privadas a través de disposiciones legales locales, criterios técnicos y procedimientos en congruencia con los órdenes estatal y federal, procurando conservar la fisonomía característica de la ciudad y de las localidades del municipio.

Reglamento de Protección Civil de Guanajuato, Guanajuato.
Tiene como fin establecer las normas, principios básicos para llevar a cabo las acciones de protección civil y regular la prevención, auxilio, restablecimiento en apoyo a la población en situaciones de eventualidad de riesgo, emergencia, siniestro, desastre en las personas y sociedad, así como de sus bienes, el medio ambiente y el funcionamiento de los servicios públicos municipales, estratégicos y vitales.

Reglamento del Comité de Planeación del municipio de Guanajuato, Gto.
Regula las funciones, atribuciones de los integrantes del Comité de Planeación que es un órgano asesor y consultor de Honorable Ayuntamiento en materia de asentamientos humanos y desarrollo urbano, encargado de analizar las diferentes propuestas planteadas en esta materia, y coordina las consultas ciudadanas relativas a los procesos de planeación.

Reglamento del instituto Municipal de Planeación de Guanajuato, Gto.
Tiene por objeto regular la administración y funcionamiento del Instituto Municipal de Planeación…"el cual fungirá como órgano consultivo y técnico, auxiliando al ayuntamiento con herramientas para la toma de decisiones"; promoverá "la planeación participativa, coordinando con el COPLADEM la consulta a la ciudadanía, dependencias y entidades paramunicipales, con la finalidad de elaborar, actualizar o modificar el sistema municipal de planeación", diseñará "la metodología para la elaboración de planes, programas y demás instrumentos del sistema municipal de planeación, así como de los proyectos de investigación y sistemas de información, que den sustento a los mismos."

Reglamento de Movilidad para el Municipio de Guanajuato.
Tiene por objeto establecer las bases y directrices para planificar, regular y gestionar la movilidad de las personas, bienes y mercancías dentro de la circunscripción territorial del Municipio de Guanajuato, Gto., garantizando a todas las personas las condiciones necesarias y los derechos para su desplazamiento, de manera segura, igualitaria, sustentable y eficiente.

Reglamento de Transporte Público para el Municipio de Guanajuato.
Tiene por objeto establecer las bases y directrices para planificar, regular, administrar y controlar el servicio público de transporte urbano y suburbano en ruta fija garantizando las condiciones y derechos al transporte público de forma segura, igualitaria, sustentable y eficiente, reconociendo que "en todo caso la movilidad tendrá como eje central a la persona".

2. 3 Normativo

La alineación de los instrumentos con el Programa Municipal se hace desde los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el Plan Estatal de Desarrollo 2050 de Guanajuato, el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial 2019 y el Plan Municipal de Desarrollo Guanajuato 2040. Todos estos instrumentos normativos son los vigentes y se observan para la realización del PMDUOET. En la siguiente tabla se aprecia la congruencia temática y posteriormente se enuncian cada uno de los instrumentos y sus características.

Tabla 3: Alineación con Instrumentos de los tres órdenes, y ODS.

OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE 2030-ONU	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2018-2021	Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano	Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales	PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2050	PROGRAMA ESTATAL DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL 2019	PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO GUANAJUATO 2040	PROGRAMA DE GOBIERNO MUNICIPAL DE GUANAJUATO 2021-2024	PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
ODS ONU 2030	PND 2019-2024	PNOTDU 2021-2024	PSDATU 2020-2024	PSMARN 2020-2024	PED 2050	PEDUOET (2040)	PMD 2040	PGM 2021-2024	PMDUOET
ODS	Ejes	Objetivo Prioritario	Estrategia Prioritaria	Estrategia Prioritaria	Objetivos	Estrategias	Objetivos	Líneas estratégicas	Ejes Estratégicos
6. Agua limpia y saneamiento	**2.** Política social: Desarrollo sostenible.	**6.** Fortalecer la sostenibilidad y las capacidades adaptativas en el territorio y sus habitantes.		**3.1** Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable, **3.2** Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sustentable de los sectores productivos, **3.3** Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos.	**Objetivo 5.2** Garantizar la disponibilidad hídrica en el estado.	**EAm13** Conservación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, **EAm14** Restauración y rescate de ecosistemas ribereños y acuáticos, **EAm15** Gestión integral del agua, **EFt19** Mejoramiento de eficiencias en los sistemas urbanos de agua potable y saneamiento.		**17** Manejo responsable del agua.	**1.** El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal**.**
15. Vida de ecosistemas terrestres	**2.** Política social: Desarrollo sostenible.	**6.** Fortalecer la sostenibilidad y las capacidades adaptativas en el territorio y sus habitantes.		**1.1** Fomentar la conservación, protección y monitoreo de ecosistemas, agroecosistemas y su biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales, considerando instrumentos normativos, usos, costumbres, tradiciones y cosmovisiones de pueblos indígenas, afromexicanos y comunidades locales, **1.2** Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad, basado en la planeación participativa con respeto a la autonomía y libre determinación, con enfoque territorial, de cuencas y regiones bioculturales, impulsando el desarrollo regional y local, **1.3** Restaurar los ecosistemas, con énfasis en zonas críticas, y recuperar las especies prioritarias para la conservación con base en el mejor conocimiento científico y tradicional disponibles, **1.4** Promover, a través de los instrumentos de planeación territorial, un desarrollo integral, equilibrado y sustentable de los territorios que preserve los ecosistemas y sus servicios ambientales, con un enfoque biocultural y de derechos humanos.	**Objetivo 5.1** Asegurar la sustentabilidad ambiental y la protección de la biodiversidad del estado de Guanajuato.	**EAm01** Protección de ecosistemas, **EAm03** Restauración ecológica, **EAm05** Conservación y restauración de suelos, **EAm06** Creación y fortalecimiento de áreas naturales protegidas, **EAm07** Conectividad de ecosistemas, **EAm09** Aprovechamiento forestal sustentable.	**1.1.1** Ámbito ecológico.	**20** Defensa de los animales y el medio ambiente.	**1.** El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal**.**
13. Acción por el clima	**2.** Política social: Desarrollo sostenible.	**6.** Fortalecer la sostenibilidad y las capacidades adaptativas en el territorio y sus habitantes.	**3.2** Reforzar la gestión integral de riesgos de los centros urbanos en la planeación municipal, metropolitana,	**2.1** Reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático mediante el diseño, integración e implementación de criterios de	**Objetivo 5.3** Incrementar la resiliencia de la población y su	**EAm02** Conservación y manejo sustentable de recursos naturales, **EAm04** Mantenimiento de los bienes y servicios ambientales,	**1.1.2** Cambio climático.		**1.** El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores

			regional y estatal, **4.3** Impulsar con los gobiernos estatales y municipales acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, así como gestión integral del riesgo de la vivienda.	adaptación en instrumentos y herramientas para la toma de decisiones con un enfoque preventivo y de largo plazo que permita la mejora en el bienestar y calidad de vida de la población, **2.2** Diseñar, establecer y coordinar políticas e instrumentos para reducir emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, así como promover y conservar sumideros de carbono, en concordancia con los compromisos nacionales e internacionales, **2.3** Fortalecer y alinear instrumentos de política y medios de implementación para la mitigación y adaptación al cambio climático, asegurando la acción coordinada de los tres órdenes de gobierno y la participación social, **2.4** Promover el desarrollo y fortalecimiento coordinado de capacidades institucionales de los diferentes órdenes de gobierno para su participación en la planeación, diseño, ejecución, seguimiento y evaluación, así como reporte de medidas de mitigación y adaptación, con respeto a los derechos colectivos, **2.5** Fomentar la educación, capacitación, investigación y comunicación en materia de cambio climático para motivar la corresponsabilidad de los distintos agentes en los esfuerzos de mitigación y adaptación, con enfoque biocultural.	entorno a la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático.	**EAm19** Mitigación y adaptación al cambio climático.			del desarrollo municipal**.**
11. Ciudades y comunidades sostenibles	**2.** Política social: Desarrollo sostenible, **3.** Economía: Proyectos regionales, Construcción de caminos rurales.	**2.** Promover un desarrollo integral en los Sistemas Urbano Rurales y en las Zonas Metropolitanas, **3.** Transitar a un modelo de desarrollo urbano orientado a ciudades sostenibles, ordenadas, equitativas, justas y económicamente viables, que reduzcan las desigualdades socioespaciales en los asentamientos humanos.	**1.2** Promover acciones de planeación territorial nacionales, estatales, regionales, metropolitanas y municipales con un enfoque sistémico a corto, mediano y largo plazo hacia un modelo territorial equilibrado y sostenible, **3.4** Impulsar políticas de movilidad, conectividad y seguridad vial, para mejorar el acceso a bienes y servicios urbanos.		**Objetivo 5.5** Lograr una movilidad incluyente, segura y sustentable para la población.	**EFt10** Consolidación de la red carretera intermunicipal y rural.	**1.2.1** Movilidad.	**11** Renovación de la movilidad.	**2.** Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana**.**
11. Ciudades y comunidades sostenibles	**2.** Política social: Construir un país con bienestar, Desarrollo sostenible, **3.** Economía: Proyectos regionales, Construcción de caminos rurales.	**2.** Promover un desarrollo integral en los Sistemas Urbano Rurales y en las Zonas Metropolitanas, **3.** Transitar a un modelo de desarrollo urbano orientado a ciudades sostenibles, ordenadas, equitativas, justas y económicamente viables, que reduzcan las desigualdades	**3.1** Realizar intervenciones de mejoramiento urbano integral, incluyendo perspectiva de género y enfoque intersectorial a partir de la estructuración del espacio público como el eje rector de la vida en comunidad, **3.4** Impulsar políticas de movilidad, conectividad y seguridad vial, para mejorar el acceso a bienes y servicios		**Objetivo 5.4** Desarrollar territorios, ciudades y comunidades sustentables y resilientes	**EAm16** Control de emisiones, **EAm17** Manejo integral de residuos sólidos, **EFt01** Comunidades sustentables e incluyentes, **EFt03** Densificación urbana, **EFt04** Desarrollo ordenado de los usos en el ámbito urbano, **EFt05** Regeneración urbana, **EFt08** Infraestructura pública y del equipamiento urbano, **EFt09** Vivienda	**1.2.2** Ámbito urbano, **1.2.3** Comunidades, **1.2.4** Residuos y limpieza, **1.2.5** Centro histórico y patrimonio tangible.	**4** Iluminación moderna en todo el municipio, **10** Cobertura total de limpieza y servicios públicos, **12** Más obra que nunca, **13** Una ciudad bonita y ordenada.	**2.** Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana**.**

		socioespaciales en los asentamientos humanos.	urbanos, **4.1** Impulsar acciones de vivienda adecuada incluyendo la producción social del hábitat para toda la población, prioritariamente la que se encuentra en situación de vulnerabilidad y en condición de rezago habitacional, a fin de garantizar la equidad e inclusión.			sustentable, **EFt18** Calidad ambiental urbana, **EEc05** Fomento de agricultura climáticamente inteligente.			
4. Educación de calidad	**2.** Política Social: Derecho a la educación, **3.** Economía: El deporte es salud, cohesión social y orgullo nacional.			**5.4** Fortalecer la cultura y educación ambiental, que considere un enfoque de derechos humanos, de igualdad de género e interculturalidad, para la formación de una ciudadanía crítica que participe de forma corresponsable en la transformación hacia la sustentabilidad.	**Objetivo 1.3** Incrementar el nivel educativo y significado de los aprendizajes de la población.		**2.1.2** Juventud, **2.3** Educación y conocimiento, **2.5.1** Cultura física y deporte, **2.6** Cultura, arte y recreación incluyentes.	**19** Educación y cultura para un mejor futuro.	**4.** Desarrollo y bienestar social en todas las localidades**.**
10. Reducción de las desigualdades	**2.** Política Social: Construir un país con bienestar, Desarrollo sostenible.	**3.** Transitar a un modelo de desarrollo urbano orientado a ciudades sostenibles, ordenadas, equitativas, justas y económicamente viables, que reduzcan las desigualdades socioespaciales en los asentamientos humanos, **4.** Potencializar las capacidades organizativas, productivas y de desarrollo sostenible del sector agrario, de las poblaciones rurales y, de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas en el territorio, con pertinencia cultural.	**2.1** Generar oportunidades de desarrollo sostenible de la población que habita de manera permanente o temporal en los núcleos agrarios, pueblos indígenas y afromexicanos para fortalecer su papel en el desarrollo económico y contribuir a su bienestar.	**3.1** Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable.	**Objetivo 1.4** Garantizar los derechos humanos con énfasis en la población en situación de vulnerabilidad.	**ESo03** Desarrollo de centros de población marginados.	**2.1.1** Grupos en situación de vulnerabilidad, **2.1.3** Familia (cultura cívica y valores).	**5** De frente contra la violencia de género, **16** Familias protegidas, **21** Atención cercana e innovadora, **23** Compromiso con la igualdad y los derechos humanos.	**4.** Desarrollo y bienestar social en todas las localidades**.**
3. Salud y bienestar	**2.** Política Social: Salud para toda la población.				**Objetivo 1.2** Mejorar la salud y resiliencia de la población guanajuatense.		**2.1.4** Género y derechos sexuales, **2.5.2** Salud preventiva y salubridad.	**15** Servicios de salud garantizados.	**4.** Desarrollo y bienestar social en todas las localidades**.**
1. Fin de la pobreza	**2.** Política Social: Construir un país con bienestar.	**3.** Transitar a un modelo de desarrollo urbano orientado a ciudades sostenibles, ordenadas, equitativas, justas y económicamente viables, que reduzcan las desigualdades socioespaciales en los asentamientos humanos. **5.**Promover el hábitat integral de la población en la política de vivienda adecuada.	**3.3** Atender a la población en situación de vulnerabilidad afectados por los fenómenos naturales, climáticos y antrópicos, a través de intervenciones de reconstrucción y resiliencia, **4.1** Impulsar acciones de vivienda adecuada incluyendo la producción social del hábitat para toda la población, prioritariamente la que se encuentra en situación de vulnerabilidad y en condición de rezago habitacional, a fin de garantizar la equidad e inclusión.		**Objetivo 1.1** Incrementar la calidad de vida de la población.		**2.1.5** Exclusión territorial, **2.4** Vivienda digna.	**14** Programas sociales valiosos y sustentables, **18** Más espacios para el deporte.	**4.** Desarrollo y bienestar social en todas las localidades**.**
7. Energía asequible y no contaminante	**3.** Economía: Rescate del sector energético.	**3.** Transitar a un modelo de desarrollo urbano orientado a ciudades sostenibles, ordenadas, equitativas, justas y económicamente viables, que reduzcan las desigualdades	**2.1** Generar oportunidades de desarrollo sostenible de la población que habita de manera permanente o temporal en los núcleos agrarios, pueblos indígenas y	**1.2** Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad, basado en la planeación participativa con respeto a la autonomía y libre determinación,	**Objetivo 2.6** Asegurar la suficiencia y sostenibilidad energética del estado.				**3.** Desarrollo económico local, sustentable y ligado al territorio**.**

		socioespaciales en los asentamientos humanos.	afromexicanos para fortalecer su papel en el desarrollo económico y contribuir a su bienestar.	con enfoque territorial, de cuencas y regiones bioculturales, impulsando el desarrollo regional y local, **4.2** Fomentar el cambio y la innovación en los métodos de producción y consumo de bienes y servicios, a fin de reducir la extracción de recursos naturales, el uso de energía y minimizar los efectos de las actividades humanas sobre el medio ambiente.					
8. Trabajo decente y crecimiento económico	**3.** Economía: Detonar el crecimiento, rescate del sector energético, Ciencia y tecnología.	**3.** Transitar a un modelo de desarrollo urbano orientado a ciudades sostenibles, ordenadas, equitativas, justas y económicamente viables, que reduzcan las desigualdades socioespaciales en los asentamientos humanos.	**2.1** Generar oportunidades de desarrollo sostenible de la población que habita de manera permanente o temporal en los núcleos agrarios, pueblos indígenas y afromexicanos para fortalecer su papel en el desarrollo económico y contribuir a su bienestar, **2.2** Fortalecer las capacidades productivas de los núcleos agrarios considerando la diversidad de vocaciones del territorio para la creación de hábitats sostenibles.	**1.2** Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad, basado en la planeación participativa con respeto a la autonomía y libre determinación, con enfoque territorial, de cuencas y regiones bioculturales, impulsando el desarrollo regional y local, **4.2** Fomentar el cambio y la innovación en los métodos de producción y consumo de bienes y servicios, a fin de reducir la extracción de recursos naturales, el uso de energía y minimizar los efectos de las actividades humanas sobre el medio ambiente.	**Objetivo 2.2** Fortalecer el desarrollo económico de la entidad con visión sustentable.	**EFt12** Consolidación de la infraestructura de los corredores económicos, **ESo04** Promoción de alternativas productivas en zonas de alta marginación en el ámbito rural, **EEc07** Desarrollo sustentable de la ganadería extensiva, **EEc08** Desarrollo sustentable de la ganadería intensiva, **EEc20** Desarrollo de parques ladrilleros, **EEc09** Sistemas agroforestales y silvopastoriles, **EEc10** Fomento de la acuacultura, **EEc19** Manejo sustentable de bancos de materiales pétreos.	**2.2.3** Minería, **2.2.5** Mercados y abasto.	**6** Reactivación de la economía local, **8** Atracción de inversiones y nuevas empresas.	**3.** Desarrollo económico local, sustentable y ligado al territorio**.**
7. Energía asequible y no contaminante		**6.** Fortalecer la sostenibilidad y las capacidades adaptativas en el territorio y sus habitantes.	**2.1** Generar oportunidades de desarrollo sostenible de la población que habita de manera permanente o temporal en los núcleos agrarios, pueblos indígenas y afromexicanos para fortalecer su papel en el desarrollo económico y contribuir a su bienestar.	**1.2** Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad, basado en la planeación participativa con respeto a la autonomía y libre determinación, con enfoque territorial, de cuencas y regiones bioculturales, impulsando el desarrollo regional y local, **4.2** Fomentar el cambio y la innovación en los métodos de producción y consumo de bienes y servicios, a fin de reducir la extracción de recursos naturales, el uso de energía y minimizar los efectos de las actividades humanas sobre el medio ambiente.	**Objetivo 5.6** Asegurar la transición energética del estado.				**3.** Desarrollo económico local, sustentable y ligado al territorio**.**
8. Trabajo decente y crecimiento económico	**3.** Economía: Detonar el crecimiento, Impulsar la reactivación económicoa, el mercado interno y el empleo.	**4.** Potencializar las capacidades organizativas, productivas y de desarrollo sostenible del sector agrario, de las poblaciones rurales y, de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas en el territorio, con pertinencia cultural.	**2.2** Fortalecer las capacidades productivas de los núcleos agrarios considerando la diversidad de vocaciones del territorio para la creación de hábitats sostenibles.	**1.2** Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad, basado en la planeación participativa con respeto a la autonomía y libre determinación, con enfoque territorial, de cuencas y regiones bioculturales, impulsando el desarrollo regional y local.	**Objetivo 2.1** Incrementar los empleos de calidad acordes a la demanda de la nueva era laboral.	**EEc06** Promoción del sector agroindustrial, **EEc14** Desarrollo industrial, **EEc16** Desarrollo de clúster económicos estratégicos.	**2.2.4** Innovación para la sostenibilidad.	**7** Más oportunidades de empleo.	**3.** Desarrollo económico local, sustentable y ligado al territorio**.**
2. Cero hambre	**3.** Economía: Autosuficiencia alimentaria y rescate del campo.	**4.** Potencializar las capacidades organizativas, productivas y de desarrollo sostenible del sector agrario, de las poblaciones rurales y, de los pueblos y	**2.1** Generar oportunidades de desarrollo sostenible de la población que habita de manera permanente o temporal en los núcleos agrarios,	**1.2** Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad, basado en la planeación participativa con respeto a la	**Objetivo 2.3** Lograr la sostenibilidad alimentaria fortaleciendo al	**EEc01** Desarrollo rural, **EEc02** Desarrollo sustentable de la agricultura, **EEC03** Creación de zonas de preservación agrícola,	**2.2.2** Agricultura (autosuficiencia y abastecimiento centro de población).		**3.** Desarrollo económico local, sustentable y ligado al territorio**.**

		comunidades indígenas y afromexicanas en el territorio, con pertinencia cultural.	pueblos indígenas y afromexicanos para fortalecer su papel en el desarrollo económico y contribuir a su bienestar, **2.2** Fortalecer las capacidades productivas de los núcleos agrarios considerando la diversidad de vocaciones del territorio para la creación de hábitats sostenibles.	autonomía y libre determinación, con enfoque territorial, de cuencas y regiones bioculturales, impulsando el desarrollo regional y local.	sector agroalimentario.	**EEc04** Desarrollo sustentable de la agricultura protegida.			
8. Trabajo decente y crecimiento económico	**3.** Economía: Proyectos regionales	**1.** Impulsar un modelo de desarrollo territorial justo, equilibrado y sostenible, para el bienestar de la población y su entorno.	**2.1** Generar oportunidades de desarrollo sostenible de la población que habita de manera permanente o temporal en los núcleos agrarios, pueblos indígenas y afromexicanos para fortalecer su papel en el desarrollo económico y contribuir a su bienestar.	**1.4** Promover, a través de los instrumentos de planeación territorial, un desarrollo integral, equilibrado y sustentable de los territorios que preserve los ecosistemas y sus servicios ambientales, con un enfoque biocultural y de derechos humanos.	**Objetivo 2.4** Impulsar el turismo sustentable en la entidad.	**EEc12** Fomento del turismo convencional, **EEc11** Fomento del turismo alternativo.	**2.2.1** Turismo y actividades artesanales.	**9** Turismo de vanguardia.	**3.** Desarrollo económico local, sustentable y ligado al territorio**.**
16. Paz, justicia e instituciones sólidas	**1.** Política y gobierno: recuperar ele stado de derecho.	**1.** Impulsar un modelo de desarrollo territorial justo, equilibrado y sostenible, para el bienestar de la población y su entorno.	**3.5** Fortalecer las capacidades institucionales en materia de planeación y regulación del desarrollo urbano entre los tres órdenes de gobierno, iniciativa privada, academia, y sociedad civil integrando la perspectiva de género y enfoque interseccional.	**5.1** Articular de manera efectiva la acción gubernamental con la participación equilibrada de los diferentes actores y grupos sociales para contribuir a una gestión pública, efectiva y eficiente, con enfoque territorial, de igualdad de género y de sustentabilidad.	**Objetivo 3.5** Posicionar a los municipios como actores del cambio social fortaleciendo sus capacidades institucionales.				**5.** Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio**.**
9. Industria, innovación e infraestructuras		**1.** Impulsar un modelo de desarrollo territorial justo, equilibrado y sostenible, para el bienestar de la población y su entorno.	**3.5** Fortalecer las capacidades institucionales en materia de planeación y regulación del desarrollo urbano entre los tres órdenes de gobierno, iniciativa privada, academia, y sociedad civil integrando la perspectiva de género y enfoque interseccional.	**4.2** Fomentar el cambio y la innovación en los métodos de producción y consumo de bienes y servicios, a fin de reducir la extracción de recursos naturales, el uso de energía y minimizar los efectos de las actividades humanas sobre el medio ambiente.	**Objetivo 2.5** Incrementar la capacidad logística del estado.		**3.1** Administración eficiente.		**5.** Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio**.**
16. Paz, justicia e instituciones sólidas	**1.** Política y gobierno: Erradicar la corrupción, el dispendio y la frivolidad, Recuperar el estado de derecho, Hacia una democracia participativa.		**2.4** Garantizar la gobernanza y la cohesión social participativa dentro de los núcleos agrarios, pueblos indígenas y afromexicanos para reducir las brechas de desigualdad de género y generacional, y contribuir a la paz social.	**5.2** Impulsar procesos de relación y espacios de diálogo con respeto a las formas de organización de colectivos, grupos, comunidades y otras organizaciones para atender las problemáticas socioambientales específicas que afectan su bienestar y medios de vida, **5.3** Impulsar la participación ciudadana abierta, inclusiva y culturalmente pertinente, en la toma de decisiones ambientales, garantizando el derecho de acceso a la información, transparencia proactiva y el pleno respeto de los derechos humanos, con perspectiva de género y etnia.	**Objetivo 3.1** Asegurar la eficacia, eficiencia y transparencia de la gestión gubernamental.		**3.2** Finanzas públicas sanas.	**22** Gobierno abierto y transparente.	**5.** Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio**.**
16. Paz, justicia e instituciones sólidas	**1.** Política y gobierno: Cambio de paradigma en seguridad, **2.** Política Social: Cultura para la paz, para el bienestar y para todos.		**2.3** Fortalecer los mecanismos normativos y los espacios para la mediación y conciliación de conflictos agrarios a partir del respeto a los usos y costumbres de los núcleos agrarios, pueblos y		**Objetivo 3.3** Lograr un Sistema de Justicia Penal accesible, oportuno e imparcial para toda la población de la entidad.				**5.** Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio**.**

			comunidades indígenas y afromexicanos.						
9. Industria, innovación e infraestructuras	**3.** Economía: Ciencia y tecnología.		**2.1** Generar oportunidades de desarrollo sostenible de la población que habita de manera permanente o temporal en los núcleos agrarios, pueblos indígenas y afromexicanos para fortalecer su papel en el desarrollo económico y contribuir a su bienestar, **2.2** Fortalecer las capacidades productivas de los núcleos agrarios considerando la diversidad de vocaciones del territorio para la creación de hábitats sostenibles.	**5.4** Fortalecer la cultura y educación ambiental, que considere un enfoque de derechos humanos, de igualdad de género e interculturalidad, para la formación de una ciudadanía crítica que participe de forma corresponsable en la transformación hacia la sustentabilidad.	**Objetivo 4.1** Fortalecer la economía del conocimiento en la entidad.				**3.** Desarrollo económico local, sustentable y ligado al territorio**.**
16. Paz, justicia e instituciones sólidas	**1.** Política y gobierno: hacia una democracia participativa.	**1.** Impulsar un modelo de desarrollo territorial justo, equilibrado y sostenible, para el bienestar de la población y su entorno.	**2.4** Garantizar la gobernanza y la cohesión social participativa dentro de los núcleos agrarios, pueblos indígenas y afromexicanos para reducir las brechas de desigualdad de género y generacional, y contribuir a la paz social.	**5.2** Impulsar procesos de relación y espacios de diálogo con respeto a las formas de organización de colectivos, grupos, comunidades y otras organizaciones para atender las problemáticas socioambientales específicas que afectan su bienestar y medios de vida, **5.3** Impulsar la participación ciudadana abierta, inclusiva y culturalmente pertinente, en la toma de decisiones ambientales, garantizando el derecho de acceso a la información, transparencia proactiva y el pleno respeto de los derechos humanos, con perspectiva de género y etnia.	**Objetivo 3.4** Fortalecer la democracia participativa asegurando la inclusión de la ciudadanía en la toma de decisiones y la formulación de políticas públicas.		**3.4** Gobernanza corresponsable.		**5.** Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio**.**
16. Paz, justicia e instituciones sólidas			**2.3** Fortalecer los mecanismos normativos y los espacios para la mediación y conciliación de conflictos agrarios a partir del respeto a los usos y costumbres de los núcleos agrarios, pueblos y comunidades indígenas y afromexicanos.		**Objetivo 3.2** Posicionar a Guanajuato como un estado seguro y pacífico.		**3.3** Paz y legalidad.	**1** Refuerzo de la Secretaría de Seguridad Ciudadana, **2** Operatividad Inteligente, **3** Enfoque Tecnológico con el Sistema Guardián.	**5.** Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio**.**
17. Alianzas para lograr objetivos			3.5 Fortalecer las capacidades institucionales en materia de planeación y regulación del desarrollo urbano entre los tres órdenes de gobierno, iniciativa privada, academia, y sociedad civil integrando la perspectiva de género y enfoque interseccional.	**1.4** Promover, a través de los instrumentos de planeación territorial, un desarrollo integral, equilibrado y sustentable de los territorios que preserve los ecosistemas y sus servicios ambientales, con un enfoque biocultural y de derechos humanos.	**Objetivo 3.6** Incrementar la presencia de Guanajuato en el ámbito nacional e internacional.				**5.** Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio**.**
9. Industria, innovación e infraestructuras	**3.** Economía: Ciencia y tecnología, Cobertura de internet para todo el país.				**Objetivo 4.2** Garantizar la conectividad y la transición digital en la entidad.			**24** Transformación digital.	**5.** Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio**.**

Fuente: Elaboración propia.

2.3.1 Orden Federal

Derivado entre otras de la Ley de Planeación se cuenta con instrumentos de orden federal rectores del ordenamiento territorial, en cumplimiento con el artículo 21º de dicha ley deberá emitirse un Plan Nacional de Desarrollo, cuya vigencia no exceda el periodo constitucional del Presidente de la República; dicho plan debe incluir los fines del proyecto nacional contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, precisará los objetivos nacionales, la estrategia y las prioridades del desarrollo integral, equitativo, incluyente, sustentable del país.

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial se alinea directamente al Plan Nacional de Desarrollo, publicado el 30 de abril del 2019 en el Diario Oficial de la Federación, en su Eje General de Bienestar, su objetivo general, sus objetivos particulares 2.5, 2.6, 2.7 y 2.8, así como en las estrategias correspondientes a estos:

Tabla 4: Alineación con PND.

Alineación Plan Nacional de Desarrollo			
PND 2019-2024			**Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Guanajuato**
Eje General	**Objetivo General:** Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios.		
Bienestar	**Objetivos Particulares**	**Estrategias**	**Subsistemas abordados en el documento**
	Objetivo 2.5 Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los paisajes bioculturales.	2.5.1 Conservar y proteger los ecosistemas terrestres y acuáticos, así como la biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales.	**Ambiental** Conservación y mejoramiento del agua Conservación y mejoramiento del suelo
		2.5.2 Aprovechar sosteniblemente los recursos naturales y la biodiversidad con base en una planeación y gestión económica comunitaria con enfoque territorial, de paisajes bioculturales y cuencas.	
		2.5.3 Restaurar ecosistemas y recuperar especies prioritarias con base en el mejor conocimiento científico y tradicional disponible.	
		2.5.4 Fortalecer la gobernanza ambiental y territorial mediante la participación, transparencia, inclusión, igualdad, acceso a la justicia en asuntos ambientales y reconociendo el conocimiento y prácticas tradicionales de los pueblos.	
		2.5.5 Articular la acción gubernamental para contribuir a una gestión pública ambiental con enfoque de territorialidad, sostenibilidad, de derechos humanos y de género.	
		2.5.6 Fortalecer la capacidad de adaptación ante el cambio climático de poblaciones, ecosistemas e infraestructura estratégica, bajo un enfoque basado en derechos humanos y justicia climática, incorporando conocimientos tradicionales e innovación tecnológica.	

		2.5.7 Impulsar la investigación y la cultura ambiental para la sostenibilidad, y fomentar mecanismos e instrumentos para motivar la corresponsabilidad de todos los actores sociales en materia de desarrollo sostenible.	
		2.5.8 Promover la gestión, regulación y vigilancia para prevenir y controlar la contaminación y la degradación ambiental.	
		2.5.9 Fomentar la creación y fortalecimiento de empresas en el Sector Social de la economía que favorezcan el mejor aprovechamiento del patrimonio social, cultural y medioambiental de las comunidades.	
	Objetivo 2.6 Promover y garantizar el acceso incluyente al agua potable en calidad y cantidad y al saneamiento, priorizando a los grupos históricamente discriminados, procurando la salud de los ecosistemas y cuencas.	2.6.1 Promover la inversión en infraestructura sostenible y resiliente para satisfacer la demanda de agua potable y saneamiento, para consumo personal y doméstico, priorizando a los grupos históricamente discriminados.	**Ambiental** Conservación y mejoramiento del agua. **Medio físico transformado** Infraestructura hidráulica y sanitaria. Equipamiento.
		2.6.2 Fomentar la investigación y el uso eficiente y sustentable del agua para consumo humano, así como en la producción de bienes y servicios.	
		2.6.3 Fomentar la supervisión ambiental eficaz, eficiente, transparente y participativa para la prevención y control de la contaminación del agua.	
		2.6.4 Focalizar acciones para garantizar el acceso a agua potable en calidad y cantidad a comunidades periurbanas, rurales e indígenas.	
		2.6.5 Mejorar la infraestructura hidráulica, incluyendo el tratamiento y reutilización de aguas residuales y la calidad de los servicios de saneamiento.	
		2.6.6 Mantener y restablecer, bajo un enfoque de cuenca, la integridad de los ecosistemas relacionados con el agua, en particular los humedales, los ríos, los lagos y los acuíferos.	
	Objetivo 2.7 Promover y apoyar el acceso a una vivienda adecuada y accesible, en un entorno ordenado y sostenible.	2.7.1 Impulsar la política de reparación, reconstrucción y reubicación de la vivienda afectada por fenómenos naturales con criterios de resiliencia, centrándose en hogares de bajos ingresos, aquellos en condiciones de riesgo, mujeres y grupos en situación de vulnerabilidad.	**Medio físico transformado.** Asentamientos humanos irregulares. Vivienda y fraccionamientos. **Social** Cohesión social Pobreza **Administración pública.**
		2.7.2 Impulsar la producción de vivienda en sus diferentes modalidades con un enfoque de sostenibilidad y resiliencia, así como mejorar las condiciones de accesibilidad, habitabilidad y el acceso a los servicios básicos y la conectividad.	
		2.7.3 Promover y otorgar financiamiento de vivienda adecuada, principalmente para la	

		población en situación de discriminación, rezago social y precariedad económica.	Reglamentación Planeación Servicios
		2.7.4 Regularizar la situación patrimonial y dar certeza jurídica con perspectiva de género a la tenencia de la tierra en materia de vivienda con prioridad a asentamientos ubicados en zonas con altos índices de rezago social y aquellos en régimen de propiedad comunal y federal.	
		2.7.5 Promover la participación articulada de la banca social, privada y de desarrollo, las instituciones públicas hipotecarias, las microfinancieras y los ejecutores sociales de vivienda en el otorgamiento de financiamiento para construir, adquirir y mejorar la vivienda, con especial atención a grupos históricamente discriminados.	
	Objetivo 2.8 Fortalecer la rectoría y vinculación del ordenamiento territorial y ecológico de los asentamientos humanos y de la tenencia de la tierra, mediante el uso racional y equilibrado del territorio, promoviendo la accesibilidad y la movilidad eficiente.	2.8.1 Promover acciones de planeación de carácter regional, estatal, metropolitano, municipal y comunitario en materia de desarrollo urbano y ordenamiento territorial y ecológico con criterios de sostenibilidad, accesibilidad, de mitigación y adaptación al cambio climático, asegurando la participación de los tres órdenes de gobierno, los sectores social, privado y la academia, así como los pueblos y comunidades indígenas.	**Medio físico transformado.** Uso y destino de suelo Consolidación Asentamientos humanos irregulares Infraestructura vial Infraestructura seguridad vial Infraestructura eléctrica. Infraestructura hidráulica y sanitaria Patrimonio Equipamiento
		2.8.2 Realizar intervenciones integrales que mejoren las condiciones de habitabilidad, accesibilidad y movilidad de los asentamientos humanos, el goce y la producción social de los espacios públicos y comunes con diseño universal.	
		2.8.3 Fomentar, junto con los gobiernos locales, esquemas de impulso a la movilidad accesible y sostenible priorizando los modos de transporte público eficientes y bajos en emisiones, así como la movilidad no motorizada.	
		2.8.4 Promover que la infraestructura, equipamiento y servicios básicos se realice con enfoque de un hábitat inclusivo, integral y sostenible, 118 priorizando las localidades con mayor rezago, así como mejorar y actualizar los modelos de gestión de los núcleos agrarios.	
		2.8.5 Promover el pleno ejercicio del derecho a la seguridad jurídica y a la propiedad privada, pública y social, a través del fortalecimiento de los Registros Públicos de la Propiedad, los catastros y el Registro Agrario Nacional.	

Fuente: elaboración propia con base al PND.

Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, que establece la orientación de los usos, ocupación y aprovechamiento del territorio considerando el aprovechamiento sostenible del territorio integrando las dimensiones ambientales, sociales,

culturales y económicas de la nación y promoviendo el cuidado de la biodiversidad; el PMDUOET se alinea con los objetivos y estrategias que se desprenden de este instrumento y guarda congruencia con lo establecido en este instrumento de planeación de nivel federal.

Tabla 5: Objetivos y estrategias del PNOTDU.

Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (2021-2024)	
Objetivos Prioritarios	**Estrategias Prioritarias**
1. Impulsar un modelo de desarrollo territorial justo, equilibrado y sostenible, para el bienestar de la población y su entorno.	1.1 Promover modificaciones normativas y legislativas integrales, para reorientar la política de desarrollo agrario, territorial y urbano en función de la situación actual, las oportunidades y los principios que establece la LGAHOTDU.
	1.2 Fortalecer los esquemas de gobernanza para la coordinación intersectorial, intersecretarial, y la participación de los sectores social y privado en el ordenamiento territorial y desarrollo urbano, que incluyan a los grupos desprotegidos e históricamente discriminados, en el ordenamiento territorial y desarrollo urbano.
	1.3 Dirigir la acción gubernamental intersectorial hacia las regiones en condición de rezago y aquellas con mayor potencial para el impulso al desarrollo sostenible en el mediano y largo plazos.
	1.4 Impulsar la formulación, la actualización y el seguimiento de los instrumentos de planeación del ordenamiento territorial y desarrollo urbano en todas las escalas territoriales, para reorientar el desarrollo agrario, territorial y urbano con una visión integral, sistémica y equilibrada.
	1.5 Promover la generación, sistematización y difusión de información desagregada en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, para la toma de decisiones que permitan: diagnosticar, monitorear y atender la problemática, así como identificar áreas de oportunidad.
2. Promover un desarrollo integral en los Sistemas Urbano Rurales y en las Zonas Metropolitanas	2.1 Promover la coordinación metropolitana entre los distintos actores, para la implementación de políticas, programas, proyectos y acciones que incidan en un desarrollo más igualitario, sostenible y con una visión compartida.
	2.2 Fortalecer las capacidades técnicas y financieras de los gobiernos estatales y municipales en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, para impulsar un desarrollo sostenible de las ZM y los SUR.
	2.3 Impulsar la integración y complementariedad de los asentamientos urbanos y rurales en los SUR, para equilibrar el desarrollo y mejorar el bienestar de la población.
3. Transitar a un modelo de desarrollo urbano orientado a ciudades sostenibles, ordenadas, equitativas, justas y económicamente viables, que reduzcan las desigualdades socioespaciales en los asentamientos humanos.	3.1 Impulsar el fortalecimiento del marco normativo para reorientar el desarrollo urbano hacia el bienestar con énfasis en la participación social y la disminución de la desigualdad.
	3.2 Promover instrumentos de planeación de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano entre los tres órdenes de gobierno, para ordenar, regular y consolidar las zonas urbanas.
	3.3 Desarrollar mecanismos que permitan ampliar la oferta y el acceso a instrumentos de financiamiento con perspectiva de género, para su aplicación en programas y proyectos de Desarrollo Urbano.

	3.4 Impulsar instrumentos de regularización y de gestión del suelo, que permitan ordenar los procesos de ocupación del territorio a favor de un modelo de desarrollo urbano sostenible.
	3.5 Elaborar e implementar programas y proyectos que atiendan de forma integral las principales problemáticas urbanas y ambientales en materia de espacio público, equipamiento y movilidad.
4. Potencializar las capacidades organizativas, productivas y de desarrollo sostenible del sector agrario, de las poblaciones rurales y, de los pueblos y comunidades indígenas y afro mexicanas en el territorio, con pertenencia cultural.	4.1 Mejorar la colaboración interinstitucional de los tres órdenes de gobierno para fortalecer las capacidades y el nivel organizativo en el uso del territorio, la procuración de justicia agraria y la atención a procedimientos administrativos, así como en el manejo sistematizado de la información rural.
	4.2 Fortalecer las acciones de ordenamiento territorial para desincentivar los asentamientos humanos irregulares, evitar la especulación del suelo y el cambio del uso del suelo en las zonas rurales.
	4.3 Fomentar el aprovechamiento sostenible del territorio rural y la conservación de los ecosistemas y sus servicios.
	4.4 Fomentar mecanismos de conciliación con los sujetos agrarios para favorecer la cohesión territorial y comunitaria, impulsando procesos de participación democrática, efectiva, equitativa, igualitaria y con pertinencia cultural, en el contexto del ordenamiento del territorio.
5. Promover el hábitat integral de la población en la política de vivienda adecuada.	5.1 Incorporar el componente de ordenamiento territorial en los instrumentos de planeación que regulan el desarrollo inmobiliario y la producción social de la vivienda adecuada para propiciar un hábitat integral.
	5.2 Impulsar el fortalecimiento del marco normativo que regula las acciones de vivienda a nivel estatal y municipal, a fin de promover la vivienda adecuada para todas las personas.
	5.3 Vincular el ordenamiento territorial con la estrategia de producción social de la vivienda en el país para promover alternativas de vivienda sostenibles y sin riesgo.
	5.4 Impulsar modelos de gestión de suelo para vivienda social dirigidos a grupos vulnerados a fin de reducir el rezago habitacional y los asentamientos humanos irregulares.
	5.5 Promover la habitabilidad de las periferias urbanas para recuperar la vivienda abandonada y atender la vivienda en los asentamientos irregulares con el fin de disminuir la segregación socioeconómica de las personas.
6. Fortalecer la sostenibilidad y las capacidades adaptativas en el territorio y sus habitantes.	6.1 Atender las causas que propician la pérdida o degradación del hábitat natural en el territorio, para reducir su efecto y fomentar su protección y conservación.
	6.2 Fortalecer los instrumentos de protección y conservación ambiental, así como su vinculación con los instrumentos de planeación territorial que incorpore procesos participativos.
	6.3 Reforzar el enfoque de cuenca y acuífero en los instrumentos de planeación territorial, para asegurar la sostenibilidad hídrica y reducir la brecha territorial en su disponibilidad.
	6.4 Mejorar las capacidades adaptativas del territorio ante el cambio climático, para disminuir la vulnerabilidad de la sociedad y de los ecosistemas ante sus efectos.
	6.5 Promover la política territorial de gestión integral de riesgo, dirigida a la prevención, mitigación, adaptación y recuperación

	del territorio y sus habitantes ante fenómenos perturbadores, que incremente las capacidades adaptativas de la sociedad.
	6.6 Fortalecer la coordinación interinstitucional e intersectorial, para articular las políticas y los instrumentos de planeación con incidencia territorial, bajo un enfoque de sostenibilidad y desarrollo de capacidades adaptativas.

Fuente: elaboración propia con base al PNOTDU.

Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial, el cual es instrumento del Sistema Nacional de Planeación Territorial que plantea lineamientos para el desarrollo estratégico en temas de mitigación y adaptación al cambio climático, reducción de riesgos, ocupación racional del territorio, conservación de servicios ecosistémicos y gestión de recursos; el PMDUOET guarda congruencia con los lineamientos derivados de este instrumento y suma estrategias para hacer efectivo el desarrollo equilibrado en el territorio nacional.

Tabla 6: Ejes y Objetivos de la ENOT.

Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (horizonte 2040)	
Ejes	**Objetivos Prioritarios**
Eje Nacional 1. Estructuración Territorial. Es la identificación, localización y articulación de los usos del suelo en el Sistema Nacional Territorial que vinculan a las redes de infraestructura con los nodos estratégicos, el equipamiento y los servicios en armonía con la preservación del ambiente.	1.1 Fortalecer la complementariedad y sinergia entre los asentamientos humanos, atendiendo a la estructura y funcionamiento del sistema.
	1.2 Identificar los sitios más adecuados para el mejor aprovechamiento de la función social, ambiental y económica de la infraestructura y los equipamientos estratégicos.
	1.3 Conservar, regular y proteger los ecosistemas atendiendo su potencial, capacidad de carga y sus vínculos con el espacio socialmente construido.
Eje Nacional 2. Desarrollo Territorial. Es el proceso de mejoramiento del bienestar de la población en el territorio nacional, garantizando la justicia socio-espacial, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, y la mitigación y adaptación al cambio climático con el impulso de las fuerzas socio-políticas, culturales, económicas y tecnológicas.	2.1 Procurar la igualdad socio-espacial con mejorías en el bienestar con un enfoque en derechos fundamentales y respeto a grupos vulnerables, especialmente a los pueblos indígenas y afromexicanos.
	2.2 Promover un modelo físico espacial más equilibrado con el desarrollo económico y con acciones de inclusión socioeconómica y cohesión territorial.
	2.3 Restaurar, proteger, conservar y aprovechar de manera sostenible los ecosistemas para asegurar sus servicios ambientales actuales y futuros.
	2.4 Promover las acciones de prevención, mitigación, adaptación y remediación ante los efectos ocasionados por el cambio climático, así como por otros fenómenos de origen natural o antropogénico.
Eje Nacional 3. Gobernanza Territorial. Se trata de la consolidación de espacios de diálogo e inclusión, coordinación y concertación entre los diversos actores de la sociedad y las autoridades de los diferentes órdenes de gobierno, con base en el Sistema General de Planeación Territorial y las normas e instrumentos para su operación en el territorio.	3.1 Conformar espacios de diálogo, coordinación y concertación entre actores para lograr una mayor articulación entre órdenes de gobierno y sus dependencias buscando la estrecha vinculación con las personas, comunidades y pueblos indígenas y afromexicanos.
	3.2 Orientar programas sectoriales, regionales y especiales en la conformación coherente de los planes y programas correspondientes a los diferentes órdenes de gobierno, con un enfoque de federalismo cooperativo.
	3.3 Incorporar los lineamientos en los planes y programas de ordenamiento correspondientes en todas las escalas del Sistema General de Planeación Territorial.

Fuente: elaboración propia con base a la ENOT.

Se considera también la planeación ambiental arrojada a través del **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio** que establece lineamientos ecológico ambientales a través de la regionalización por medio de unidades ambientales biofísicas; el PMDUOET consideró las estrategias ecológicas definidas para la región de Guanajuato, derivadas de este programa.

Tabla 7: Estrategias del POEGT.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio 2016	
Estrategias dirigidas a lograr la Sustentabilidad Ambiental del territorio	
A. Dirigidas a la Preservación	Estrategia 1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.
	Estrategia 2. Recuperación de especies en riesgo.
	Estrategia 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable	Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.
	Estrategia 5: Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
	Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
	Estrategia 7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
	Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales.
C. Dirigidas a la Protección de los recursos naturales	Estrategia 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.
	Estrategia 10: Reglamentar el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos para su protección.
	Estrategia 11: Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).
	Estrategia 12: Protección de los ecosistemas.
	Estrategia 13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
	Estrategia 14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.
E. Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	Estrategia 15: Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
	Estrategia 15BIS: Coordinación entre los sectores minero y ambiental.
	Estrategia 16: Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.
	Estrategia 17: Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).
	Estrategia 18: Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.
	Estrategia 19: Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.
	Estrategia 20: Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.

	Estrategia 21: Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.
	Estrategia 22: Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.
	Estrategia 23: Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Estrategias dirigidas al Mejoramiento del Sistema Social e Infraestructura Urbana.	
A. Suelo Urbano y Vivienda.	Estrategia 24: Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B. Zonas de riesgo y prevención de contingencias	Estrategia 25: Prevenir, mitigar y atender los riesgos naturales y antrópicos en acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno de manera corresponsable con la sociedad civil.
	Estrategia 26: Promover el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de adaptación al cambio climático, mediante la reducción de la vulnerabilidad física y social y la articulación, instrumentación y evaluación de políticas públicas, entre otras.
C. Agua y Saneamiento.	Estrategia 27: Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
	Estrategia 28: Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.
	Estrategia 29: Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D. Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	Estrategia 30: Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración inter e intrarregional.
	Estrategia 31: Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
	Estrategia 32: Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E. Desarrollo social.	Estrategia 33: Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.
	Estrategia 34: Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.
	Estrategia 35: Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.
	Estrategia 36: Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.
	Estrategia 37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
	Estrategia 38: Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.
	Estrategia 39: Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.
	Estrategia 40: Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.
	Estrategia 41: Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

Estrategias dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.	
A. Marco Jurídico	Estrategia 42: Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B. Planeación del ordenamiento territorial.	Estrategia 43: Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.
	Estrategia 44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Fuente: elaboración propia con base al POEGT.

El PMDUOET a su vez considera y recoge los objetivos que establece el **Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano** que se guía por los lineamientos de establecer un sistema territorial incluyente, sostenible y seguro, reconocer el papel de la población rural y los pueblos indígenas, impulsar un hábitat asequible y sostenible y garantizar el derecho humano a la vivienda.

Tabla 8: Objetivos y estrategias del PSDATU.

Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (2020-2024)	
Objetivos Prioritarios	**Estrategias Prioritarias**
1. Establecer un sistema territorial integrado, ordenado, incluyente, sostenible y seguro centrado en los derechos humanos y colectivos de las personas, pueblos y comunidades, con énfasis en aquellas que, por su identidad, género, condición de edad, discapacidad, y situación de vulnerabilidad han sido excluidas del desarrollo territorial.	1.1 Desarrollar políticas intersectoriales e intergubernamentales que orienten la configuración del sistema territorial del país y la población en el mediano y largo plazo.
	1.2 Promover acciones de planeación territorial nacionales, estatales, regionales, metropolitanas y municipales con un enfoque sistémico a corto, mediano y largo plazo hacia un modelo territorial equilibrado y sostenible.
	1.3 Promover mecanismos para la gestión del suelo con apego a su función social y ambiental para la consolidación y ordenamiento del territorio.
	1.4 Fortalecer el ordenamiento territorial y los acervos históricos del territorio para la justa distribución de cargas y beneficios, mediante la modernización y actualización de los registros públicos de la propiedad y catastros, y del catastro rural nacional.
	1.5 Impulsar la gobernanza a través de mecanismos de participación social con enfoque incluyente de todas las personas, pueblos y comunidades, en materia de ordenamiento del territorio.
2. Reconocer el papel de los sujetos agrarios, población rural, pueblos indígenas y afromexicanos en el desarrollo territorial incluyente y sostenible para garantizar el pleno ejercicio de sus derechos, así como para impulsar acciones que coadyuven con el sector energético mediante el diálogo y los procedimientos de mediación para el adecuado uso y aprovechamiento del suelo.	2.1 Generar oportunidades de desarrollo sostenible de la población que habita de manera permanente o temporal en los núcleos agrarios, pueblos indígenas y afromexicanos para fortalecer su papel en el desarrollo económico y contribuir a su bienestar.
	2.2 Fortalecer las capacidades productivas de los núcleos agrarios considerando la diversidad de vocaciones del territorio para la creación de hábitats sostenibles.
	2.3 Fortalecer los mecanismos normativos y los espacios para la mediación y conciliación de conflictos agrarios a partir del respeto a los usos y costumbres de los núcleos agrarios, pueblos y comunidades indígenas y afromexicanos.
	2.4 Garantizar la gobernanza y la cohesión social participativa dentro de los núcleos agrarios, pueblos indígenas y afromexicanos para reducir las brechas de desigualdad de género y generacional, y contribuir a la paz social.

	2.5 Fortalecer el régimen de propiedad social y sus mecanismos de representación, respetando sus sistemas normativos y modos de vida en las comunidades agrarias bajo un enfoque de derechos y perspectivas de género.
3. Impulsar un hábitat asequible, resiliente, y sostenible, para avanzar en la construcción de espacios de vida para que todas las personas puedan vivir seguras y en condiciones de igualdad.	3.1 Realizar intervenciones de mejoramiento urbano integral, incluyendo perspectiva de género y enfoque interseccional a partir de la estructuración del espacio público como el eje rector de la vida en comunidad.
	3.2 Reforzar la gestión integral de riesgos de los centros urbanos en la planeación municipal, metropolitana, regional y estatal.
	3.3 Atender a la población en situación de vulnerabilidad afectados por los fenómenos naturales, climáticos, y antrópicos, a través de intervenciones de reconstrucción y residencia.
	3.4 Impulsar políticas de movilidad, conectividad y seguridad vial, para mejorar el acceso a bienes y servicios urbanos.
	3.5 Fortalecer las capacidades institucionales en materia de planeación y regulación del desarrollo urbano entre los tres órdenes de gobierno, iniciativa privada, academia, y sociedad civil integrando la perspectiva de género y enfoque interseccional.
4. Garantizar el derecho a vivienda adecuada para que todas las personas, a partir de un enfoque de derechos humanos con pertinencia cultural y regional.	4.1 Impulsar acciones de vivienda adecuada, incluyendo la producción social del hábitat para toda la población, prioritariamente la que se encuentra en situación de vulnerabilidad y en condición de rezago habitacional, a fin de garantizar la equidad e inclusión.
	4.2 Fortalecer las capacidades de las instituciones del sector para la coordinación en la implementación de las políticas nacionales de la vivienda y suelo.
	4.3 Impulsar con los gobiernos estatales y municipales acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, así como gestión integral del riesgo de la vivienda.
	4.4 Establecer estrategias coordinadas para intervenir de forma integral asentamientos precarios, así como áreas urbanas y periurbanas que concentran vivienda abandonada, deshabitada y deteriorada.

Fuente: elaboración propia con base al PSDATU.

Del mismo modo se consideraron los objetivos, estrategias y acciones en materia de vivienda establecidos en el **Programa Nacional de Vivienda** el cual aporta una perspectiva humana y justa del derecho que los mexicanos tienen para acceder a una vivienda digna y establece las acciones y estrategias prioritarias a seguir para llegar a garantizar el ejercicio del derecho a la vivienda adecuada a todas las personas.

Tabla 9: Objetivos y estrategias del PNV.

Programa Nacional de Vivienda 2019 – 2024	
Objetivos prioritarios	**Estrategias prioritarias**
1. Garantizar el ejercicio del derecho a la vivienda adecuada a todas las personas, especialmente a los grupos en mayor condición de	Estrategia prioritaria 1.1.- Promover el acceso a la vivienda adecuada, especialmente para grupos en condiciones de vulnerabilidad, enfatizando la disminución del rezago habitacional, la seguridad en la tenencia, la adecuación cultural y la igualdad de género
	Estrategia prioritaria 1.2.- Desarrollar programas para fomentar la habitabilidad de las viviendas por medio del mejoramiento, ampliación y sustitución de aquellas en rezago

discriminación y vulnerabilidad, a través de soluciones financieras, técnicas y sociales de acuerdo con las necesidades específicas de cada grupo de población	Estrategia prioritaria 1.3.- Impulsar el desarrollo e implementación de soluciones alternativas a la compra de vivienda que mejoren la asequibilidad de ésta para todas las personas, con especial enfoque en grupos históricamente discriminados
	Estrategia prioritaria 1.4.- Promover la asequibilidad de la vivienda mediante subsidios que atiendan prioritariamente a las personas que habitan en condiciones de rezago habitacional, que carecen de vivienda o que no tienen acceso a financiamientos para acceder a una vivienda
	Estrategia prioritaria 1.5.- Impulsar la asequibilidad de la vivienda a través de soluciones financieras como créditos hipotecarios y de mejoramiento, esquemas de cofinanciamiento, ahorro voluntario, entre otros, que permitan que todas las personas tengan acceso a opciones de vivienda adecuada
	Estrategia prioritaria 1.6.- Potenciar la producción social de vivienda con especial enfoque en zonas con rezago urbano
2. Garantizar la coordinación entre los organismos nacionales de vivienda y los distintos órdenes de gobierno para el uso eficiente de los recursos públicos	Estrategia prioritaria 2.1.- Incrementar la eficiencia y productividad de los organismos nacionales de vivienda, para con ello mejorar la asequibilidad de la vivienda y así aumentar el acceso de las personas a una solución adecuada
	Estrategia prioritaria 2.2.- Fomentar la coordinación interinstitucional entre los distintos organismos nacionales de vivienda y las dependencias de la administración pública federal para asegurar la alineación continua de estrategias y programas que atiendan las necesidades de vivienda adecuada
	Estrategia prioritaria 2.3 - Promover y coordinar acciones relacionadas a la vivienda adecuada, entre los órdenes de gobierno y los organismos de vivienda, que contribuyan al mejoramiento integral de los asentamientos humanos, con especial atención en aquellos en situaciones de precariedad, así como áreas urbanas y periurbanas que concentran vivienda abandonada, deshabitada y deteriorada
	Estrategia prioritaria 2.4 - Impulsar la cooperación entre órdenes e instituciones de gobierno para garantizar el acceso ágil y el uso eficiente de los recursos de apoyo a la vivienda adecuada
	Estrategia prioritaria 2.5 - Fomentar la operación eficiente del sector de la vivienda para ofrecer soluciones flexibles y sencillas que mejoren la habitabilidad y asequibilidad de la vivienda adecuada
3. Fomentar conjuntamente con el sector social y privado, condiciones que propicien el ejercicio del derecho a la vivienda	Estrategia prioritaria 3.1.- Incentivar la participación del sector privado y social para mejorar el desarrollo de vivienda adecuada en sus diferentes modalidades
	Estrategia prioritaria 3.2.- Coordinar con el sector privado y social la instrumentación de criterios técnicos para asegurar el acceso a la vivienda adecuada de manera sostenible
	Estrategia prioritaria 3.3.- Generar alianzas estratégicas con el sector privado y social para impulsar el financiamiento de vivienda e infraestructura del país con enfoque en un desarrollo sustentable
4. Asegurar el derecho a la información y la rendición de cuentas de todos los actores del sistema de vivienda adecuada	Estrategia prioritaria 4.1.- Incentivar procesos que además de eficientes, maximicen la transparencia para con ello reducir los riesgos y costos de la corrupción.
	Estrategia prioritaria 4.2.- Impulsar mecanismos de denuncia ciudadana con el propósito de identificar y prevenir actos de corrupción
	Estrategia prioritaria 4.3.- Fortalecer el marco normativo y garantizar su aplicación para fomentar la transparencia y rendición de cuentas de los organismos involucrados en el ecosistema de vivienda.
5. Establecer un modelo de ordenamiento territorial y gestión del suelo que considere la vivienda adecuada como elemento	Estrategia prioritaria 5.1.- Fortalecer las capacidades técnicas y profesionales del Estado para la gestión adecuada del suelo y territorio en los procesos de desarrollo de soluciones de vivienda
	Estrategia prioritaria 5.2.- Priorizar la ubicación como criterio para el desarrollo de vivienda y así fomentar la consolidación de ciudades

central de planeación de territorio	compactas, conectadas, integradas e incluyentes para prevenir la fragmentación socioespacial
	Estrategia prioritaria 5.3.- Aplicar los mecanismos de gestión del suelo establecidos por SEDATU en el desarrollo de vivienda, para garantizar un desarrollo sustentable del suelo habitacional
	Estrategia prioritaria 5.4.- Gestionar integralmente el riesgo en asentamientos humanos ante eventos perturbadores en el desarrollo de soluciones de vivienda para reducir su vulnerabilidad

Fuente: Elaboración propia con datos del PNV.

Política Nacional de Suelo, en la cual se establece la política pública con fundamento a criterios técnicos para la orientación de decisiones respecto a la problemática referente al mal aprovechamiento del suelo, irregularidades y descontrol en el crecimiento acelerado, deterioro de ecosistemas, ocupación irregular del suelo y demás tópicos relacionados; el PMDUOET recoge y considera los retos estratégicos arrojados en este instrumento de política federal.

Tabla 10: Retos y estrategias de la PNS.

Política Nacional del Suelo (2020)	
Retos	**Estrategias**
1. Recuperar la función social del suelo.	A. Facilitar el acceso a suelo formal asequible para los sectores de bajos ingresos.
	B. Aprovechar el suelo servido
	C. Atender el derecho a la tenencia segura del suelo, a equipamientos urbanos, a espacios públicos y a servicios de infraestructura básica en los asentamientos informales.
	D. Proteger los derechos de vía y garantizar su regularización.
2. Contribuir a la planeación de ciudades resilientes y sostenibles	A. Fortalecer las capacidades de resiliencia para la prevención y mitigación de riesgos en los asentamientos humanos.
	B. Incorporar el enfoque de gestión de riesgos y cambio climático en las acciones de planeación urbana, proyectos de infraestructura y equipamiento.
	C. Reducir el grado de exposición y vulnerabilidad de la población de asentamientos ubicados en zonas de riesgo.
	D. Planificar la localización segura de la población asentada en zonas de desastre.
	E. Preservar los ecosistemas naturales ante la presión de la expansión urbana.
	F. Incrementar la provisión de servicios ambientales en áreas urbanas.
3. Adaptar la regularización de la tenencia del suelo a los rezagos que ha generado el patrón actual de urbanización y ocupación territorial.	A. Desincentivar la ocupación informal, irregular o ilegal del suelo.
	B. Promover la regularización del suelo a favor de los gobiernos locales en donde se localizan bienes de dominio público.
	C. Asistir los conflictos territoriales asociados con la regularización del suelo.
	D. Gestionar nuevos modelos de tenencia de la tierra.
4. Gestionar suelo apto y bien localizado con sentido social.	A. Proveer suelo apto para el desarrollo urbano.
	B. Asesorar a las entidades federativas y municipios en materia de planeación urbana, suelo, ordenamiento territorial y vivienda.
	C. Gestionar suelo para vivienda social.
	D. Garantizar la provisión de suelo para equipamientos urbanos, dotación de infraestructura básica y mejoramiento de vivienda en acciones de regularización y gestión del suelo.

	E. Incorporar bienes inmuebles de propiedad federal y paraestatal como oferta de suelo para el desarrollo urbano.
5. Gestionar información territorial para la toma de decisiones.	A. Promover la colaboración interinstitucional para la gestión de la información sobre suelo apto para el desarrollo urbano y sobre los asentamientos irregulares.
	B. Promover la producción e integración de datos georreferenciados e información para la gestión del suelo.
	C. Mejorar la disponibilidad de los instrumentos de planeación.
	D. Impulsar la modernización de los registros públicos de la propiedad y catastros.
6. Avanzar hacia la gobernanza territorial	A. Promover la planeación, gestión y evaluación integral del suelo.
	B. Fomentar la coordinación intergubernamental para la gestión del suelo.
7. Promover la regulación y financiamiento para la gestión del suelo.	A. Vincular las políticas económico-fiscales con las de planeación territorial.
	B. Impulsar el fortalecimiento del catastro en los gobiernos locales.
	C. Promover la gestión de la valorización del suelo generado por las decisiones e inversiones públicas, y la consolidación y crecimiento urbanos.
	D. Promover esquemas de colaboración pública, privada y social para el financiamiento de la gestión del suelo.
	E. Promover instrumentos para el financiamiento de medidas de cambio climático con base suelo.

Fuente: elaboración propia con datos de la PNS.

Se consideraron los objetivos y estrategias planteados en el **Programa Nacional Hídrico**, los cuales tienen por fin garantizar el acceso al recurso hídrico, aprovecharlo eficientemente y reducir la vulnerabilidad por la falta de dicho recurso, a su vez se consideraron mejoras en las condiciones en el tema de gobernanza que impactan en las decisiones políticas para el manejo del agua.

Tabla 11: Objetivos y estrategias del PNH.

Programa Nacional Hídrico (2020-2024)	
Objetivos Prioritarios	**Estrategias Prioritarias**
1. Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable.	1.1 Proteger la disponibilidad de agua en cuencas y acuíferos para la implementación del derecho humano al agua.
	1.2 Abatir el rezago en el acceso al agua potable y al saneamiento para elevar el bienestar en los medios rural y periurbano.
	1.3 Fortalecer a los organismos operadores de agua y saneamiento, a fin de asegurar servicios de calidad a la población.
	1.4 Atender los requerimientos de infraestructura hidráulica para hacer frente a las necesidades presentes y futuras.
2. Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores productivos.	2.1 Aprovechar eficientemente el agua en el sector agrícola para contribuir a la seguridad alimentaria y el bienestar.
	2.2 Fortalecer a las asociaciones de usuarios agrícolas a fin de mejorar su desempeño.
	2.3 Apoyar y promover proyectos productivos en zonas marginadas, en particular pueblos indígenas y afro mexicanos, para impulsar su desarrollo.

	2.4 Orientar el desarrollo de los sectores industrial y de servicios a fin de mitigar su impacto en los recursos hídricos.
3. Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afromexicanos.	3.1 Fortalecer los sistemas de observación e información hidrológica y meteorológica a fin de mejorar la gestión integral de riesgos.
	3.2 Fortalecer medidas de prevención de daños frente a fenómenos hidrometeorológicos y de adaptación al cambio climático, para reducir vulnerabilidad.
	3.3 Desarrollar infraestructura considerando soluciones basadas en la naturaleza para la protección de centros de población y zonas productivas.
	3.4 Fortalecer la atención de emergencias relacionadas con el agua para proteger la población.
4. Preservar la integridad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos.	4.1 Conservar cuencas y acuíferos para mejorar la capacidad de provisión de servicios hidrológicos.
	4.2 Reducir y controlar la contaminación para evitar el deterioro de cuerpos de agua y sus impactos en la salud.
	4.3 Reglamentar cuencas y acuíferos con el fin de asegurar agua en cantidad y calidad para la población y reducir la sobreexplotación
	4.4 Atender las emergencias hidrometeorológicas para proteger la salud de la población y el ambiente.
5. Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua a fin de fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción.	5.1 Garantizar el acceso a la información para fortalecer el proceso de planeación y rendición de cuentas.
	5.2 Promover la participación ciudadana a fin de garantizar su inclusión en la gestión del agua.
	5.3 Fortalecer el sistema financiero del agua para focalizar inversiones a zonas y grupos de atención prioritaria, en particular pueblos indígenas y afro mexicanos.
	5.4 Fortalecer las capacidades institucionales para la transformación del sector.

Fuente: elaboración propia con datos del PNH.

El **Programa Especial de Cambio Climático** expone los objetivos y estrategias para la dirección de la acción en materia de cambio climático, congruente con los compromisos internacionales de nuestro país en esta materia, temática que es de suma importancia dado los efectos adversos que se tienen implicados y que impactan de manera directa el territorio y la dinámica inscrita en este, en la siguiente tabla se exponen los objetivos y estrategias tomadas en cuenta:

Tabla 12: Objetivos y estrategias del PECC.

Programa Especial de Cambio Climático (2021-2024)	
Objetivos Prioritarios	**Estrategias Prioritarias**
1. Disminuir la vulnerabilidad al cambio climático de la población, los ecosistemas y su biodiversidad, así como de los sistemas productivos y de la infraestructura estratégica mediante el impulso y	1.1 Fortalecer la resiliencia y capacidades adaptativas de la población ante los impactos negativos del cambio climático, considerando un enfoque de prevención, atención, particularmente de las comunidades más vulnerables.
	1.2 Promover la gestión integrada de los recursos hídricos del país considerando aspectos de cantidad y calidad de agua que aseguren el acceso equitativo de la población y sectores

fortalecimiento de los procesos de adaptación y el aumento de la resiliencia.	productivos, así como el mantenimiento de los servicios ambientales.
	1.3 Promover esquemas y acciones de manejo, conservación y restauración de la biodiversidad, ecosistemas terrestres, de agua dulce, costeros y marinos para fortalecer su conectividad y provisión de servicios ambientales potenciando la implementación de soluciones basadas en la naturaleza y comunidades.
	1.4 Instrumentar acciones en los sectores productivos, considerando todas las fases de la cadena productiva para reducir los riesgos asociados a la variabilidad y el cambio climático.
	1.5 Proteger la infraestructura estratégica del país mediante la integración de criterios de adaptación en las fases de diseño, construcción, reconstrucción, mantenimiento y operación, para fortalecer su resistencia ante impactos del cambio climático.
	1.6 Generar e integrar conocimiento científico, así como diseñar metodologías y herramientas que apoyen la toma de decisiones en materia de adaptación al cambio climático.
	1.7 Desarrollar y fortalecer las capacidades adaptativas para la atención del cambio climático en los tres órdenes de gobierno y los sectores de la sociedad civil, considerando los saberes tradicionales, las capacidades locales y el mejor conocimiento científico disponible.
2. Reducir las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero a fin de generar un desarrollo con bienestar social, bajo en carbono y que proteja la capa de ozono, basado en el mejor conocimiento científico disponible.	2.1 Impulsar la transición energética justa con énfasis en fuentes limpias, bajo un enfoque de derechos humanos para promover su generación y uso sustentable e incluyente.
	2.2 Impulsar políticas y acciones de movilidad sostenible con el fin de promover transportes eficientes, de bajo carbono, y asequibles para la población.
	2.3 Promover el uso eficiente de recursos en los sectores residencial y comercial que contribuyan al desarrollo de asentamientos humanos inclusivos y resilientes al clima.
	2.4 Impulsar acciones para mitigar las emisiones generadas por las actividades de exploración y extracción de petróleo, gas, así como en el transporte, almacenamiento y distribución de hidrocarburos y sus derivados.
	2.5 Promover la aplicación de tecnologías de punta y de procesos eficientes y limpios en la industria, a fin de fomentar el desarrollo competitivo, sustentable y bajo en carbono.
	2.6 Promover, en coordinación con otros órdenes de gobierno, la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos bajo un enfoque de territorialidad y valorización.
	2.7 Desarrollar prácticas agroecológicas, eco tecnológicas, de ganadería regenerativa forestal, agroforestal y pecuaria, de manejo pesquero, sostenibles y resilientes al clima.
3. Impulsar acciones y políticas sinérgicas entre mitigación y adaptación, que abonen a los objetivos de desarrollo sostenible y atiendan la crisis climática, priorizando la generación de beneficios ambientales, sociales y económicos.	3.1 Impulsar acciones para incrementar, preservar y restaurar las masas forestales y los ecosistemas naturales terrestres y acuáticos del país para contribuir a la adaptación al cambio climático y a la captura de carbono.
	3.2 Fomentar las prácticas agroecológicas, acuícolas y pesqueras bajo el enfoque de soluciones basadas en la naturaleza como medio para fomentar la inclusión social, el rescate de prácticas tradicionales de producción, así como el aumento de la capacidad adaptativa de la población.

	3.3 Incorporar un enfoque integral de calidad de aire y cambio climático para el desarrollo de políticas y acciones que potencien beneficios en la salud pública y ambiental.
4. Fortalecer los mecanismos de coordinación, financiamiento y medios de implementación entre órdenes de gobierno para la instrumentación de la política de cambio climático, priorizando la co-creación de capacidades e inclusión de los distintos sectores de la sociedad con enfoque de derechos humanos.	4.1 Reforzar las instituciones y los mecanismos de coordinación mandatados por la Ley General de Cambio Climático, para asegurar la participación ciudadana en la toma de decisiones.
	4.2 Impulsar y orientar el presupuesto y el financiamiento hacia el logro de los objetivos y metas nacionales para la mitigación y adaptación al cambio climático.
	4.3 Diseñar e implementar mecanismos que impulsen el fomento de las capacidades nacionales y la transversalidad para afrontar el cambio climático.
	4.4 Potenciar un marco de transparencia que permita asegurar la trazabilidad de la acción climática, su evaluación y verificación.
	4.5 Generar e integrar conocimiento científico, así como diseñar metodologías y herramientas que apoyen la toma de decisiones en materia de mitigación y adaptación al cambio climático.
	4.6 Fomentar la difusión, divulgación y educación ambiental para generar una cultura climática en el país y ciudadanizar la política pública frente al cambio climático.
	4.7 Potenciar y orientar los apoyos y cooperación para contribuir al fortalecimiento y co-creación de capacidades, incrementar la transversalidad de la política climática en los tres niveles de gobierno, promover un desarrollo inclusivo y aumentar la resiliencia de la población ante el cambio climático.

Fuente: elaboración propia con datos del PECC.

Dentro del **Programa Sectorial de Seguridad y Protección Ciudadana** se implementan objetivos y estrategias en materia de seguridad ciudadana, prevención de violencia e implementación de tecnología en materia de seguridad, así mismo se mencionan objetivos y estrategias relativos a la prevención de riesgos en materia de protección civil, los cuales son:

Tabla 13: Objetivos y estrategias afines del PSSPC.

Programa Sectorial de Seguridad y Protección Ciudadana (2020-2024)	
Objetivos Prioritarios	**Estrategias Prioritarias**
5. Fortalecer la Gestión Integral de Riesgos para construir un país sostenible, seguro y resiliente.	5.1 Prevenir riesgos y desastres por fenómenos perturbadores, mejorar su conocimiento y establecer acciones que promuevan el acceso igualitario a la protección civil y resiliencia en la sociedad.
	5.4 Fortalecer la gestión integral de riesgos a través del marco legal y políticas públicas transversales, con la participación del sector público, privado y social, para prevenir, reducir y controlar el riesgo de desastres.

Fuente: elaboración propia con datos del PSSPC.

El **Programa Sectorial de Turismo** arroja objetivos en pro del turismo sostenible y equilibrado en pro del desarrollo de los destinos turísticos de México, el PMDUOET toma en cuenta los objetivos y estrategias que este programa sectorial expone, pues la ciudad de Guanajuato es un referente turístico regional, nacional e internacional, de esta manera se consideraron los siguientes objetivos y estrategias:

Tabla 14: Objetivos y estrategias del PSECTUR.

Programa Sectorial de Turismo (2020-2024)	
Objetivos Prioritarios	**Estrategias Prioritarias**
1.Garantizar un enfoque social y de respeto de los derechos humanos en la actividad turística del país.	1.1 Desarrollar instrumentos y mecanismos de política pública que contribuyan al turismo social e incluyente.
	1.2 Fortalecer el turismo accesible para contribuir al bienestar de la población con mayor vulnerabilidad.
	1.3 Impulsar el desarrollo turístico integral mediante esquemas de coordinación interinstitucional para favorecer la generación de bienestar en destinos turísticos.
	1.4 Fortalecer las capacidades institucionales para promover una administración responsable, incluyente, eficiente, honesta y transparente.
2. Impulsar el desarrollo equilibrado de los destinos turísticos de México.	2.1 Impulsar proyectos de infraestructura para el desarrollo turístico integral y sostenible en las distintas regiones del país.
	2.2 Fortalecer la integración de productos y servicios para consolidar la actividad turística.
	2.3 Promover el fortalecimiento de los sistemas de información estadística y geográfica para fomentar el desarrollo turístico.
	2.4 Impulsar la formación y profesionalización de recursos humanos para generar oportunidades de bienestar y elevar la calidad en los servicios asociados al turismo.
	2.5 Modernizar el marco normativo del sector para fortalecer la conducción de la política turística.
	2.6 Fortalecer la política de servicios al turista para garantizar su seguridad y protección integral.
3.Fortalecer la diversificación de mercados turísticos en los ámbitos nacional e internacional.	3.1 Diversificar las estrategias de comercialización para incrementar los flujos turísticos y la inversión.
	3.2 Innovar en la promoción turística para impulsar el crecimiento del sector.
	3.3 Promover la imagen de México en el exterior para posicionarlo como un referente turístico.
4. Fomentar el turismo sostenible en el territorio nacional.	4.1 Contribuir a la reducción de los impactos negativos del turismo en el ambiente para su sostenibilidad.
	4.2 Promover proyectos sostenibles para impulsar el desarrollo turístico.
	4.3 Fortalecer la planeación territorial para el aprovechamiento sostenible, la conservación y ampliación del patrimonio turístico.

Fuente: elaboración con base al PSECTUR.

Se consideraron también los objetivos y líneas de acción arrojados en el **Programa Nacional de Prevención y Gestión Integral de los Residuos**, así como de la **Visión Nacional Hacia una Gestión Sustentable: Cero Residuos**, el cual tiene como objetivo transformar el esquema tradicional del manejo de los residuos sólidos en un modelo de economía circular, lo cual se desarrolla en seis principios rectores, los cuales son:

1. Desarrollo sustentable; considerando la integridad del desarrollo del país, con aspectos económicos, sociales y ambientales.
2. Economía circular; se establecen las bases y los mecanismos e instrumentos para implementar un enfoque circular que fortalezca la gestión sustentable de materiales, con una visión cero residuos.
3. Combate a la corrupción y transparencia en la gestión pública; prevenir y evitar la discrecionalidad en la prestación y cobro de servicios.

4. Atención a poblaciones vulnerables y justicia social; dar capacitación y servicio a poblaciones aisladas y con pocos habitantes.
5. Reducir el riesgo e impactos en la salud y medio ambiente; evitar la proliferación de enfermedades y efectos dañinos en la salud por el manejo inadecuado de los residuos.
6. Bienestar social y reducción de la desigualdad; ampliar la cobertura de servicios y atender a comunidades.

Del mismo modo se consideró el **Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos**, que se desprende del anterior programa para la identificación y estudio de la situación que presenta nuestro país en la generación y el manejo de los residuos a nivel nacional, considerando temas como la cantidad y composición, infraestructura instalada y capacidad efectiva para manejar los residuos.

Atlas Nacional de Riesgos, el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) se encarga de su emisión y proceso constante de actualización, el PMDUOET debe guardar congruencia con este instrumento, así como el Atlas Estatal de Riegos, mismos que además son la fuente de información que permitirá abordar el tema que permitirá establecer las medidas necesarias para salvaguardad la seguridad de las personas y su patrimonio en el municipio ante cualquier situación de riesgo, al tanto que establecerá las zonas de riesgo en las cuales no deben ocuparse ni urbanizarse.

Sistema Urbano Nacional (SUN) 2018. Según SUN 2018, el municipio de Guanajuato se incluye como una de las nuevas zonas metropolitanas, por cambios en los criterios de clasificación de las ciudades. La Zona Metropolitana de Guanajuato, identificada con la clave 11.02. Aunque es un caso particular por ser capital del estado y tener su zona metropolitana conforme a las localidades urbanas intermunicipales, se delinearán las estrategias en este Programa Municipal que se han de seguir en el Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de la Zona Metropolitana de Guanajuato.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM)
Son regulaciones técnicas en materias específicas que emiten las dependencias dentro de su competencia, como ejemplos tenemos:

- NOM-059-SEMARNAT-2010 sobre la protección de especias de flora y fauna y sus categorías.
- NOM-055-SEMARNAT-2003 sobre los sitios para confinamiento controlado de residuos peligrosos.
- NOM-120-SEMARNAT-1997 sobre protección ambiental para las actividades mineras de acuerdo al tipo de clima y ecosistema.
- NOM-001-SEDATU-2021 sobre espacios públicos en los asentamientos humanos.

2.3.2. Orden Estatal

Plan Estatal de Desarrollo
El presente programa se encuentra alineado con el Plan Estatal de Desarrollo; el cual tiene una visión al año 2050 y desarrolla un planteamiento estratégico; a través de cinco pilares de desarrollo,24 objetivos y 97 estrategias, desarrollándose de la siguiente manera:

Tabla 15: Alineación con el PED.

Desarrollo estratégico del PED 2050			Alineación con PMDUOET
Pilar	**Objetivo**	**Estrategia**	**Subsistemas abordados en el documento**
Pilar 1. Sociedad incluyente, resiliente y solidaria	Objetivo 1.1 Incrementar la calidad de vida de la población	Estrategia 1.1.1 Inclusión social de la población en situación de vulnerabilidad.	Pobreza
		Estrategia 1.1.2 Generación de oportunidades de ingreso para guanajuatenses que viven en situación de pobreza y vulnerabilidad.	
		Estrategia 1.1.3 Promover el involucramiento de la sociedad civil organizada y la organización de la sociedad para el desarrollo social y humano.	
	Objetivo 1.2 Mejorar la salud y resiliencia de la población guanajuatense	Estrategia 1.2.1 Consolidación del acceso universal y cobertura de los servicios de salud.	Salud
		Estrategia 1.2.2 Promoción de la mejora continua en la calidad de los servicios de salud.	
		Estrategia 1.2.3 Desarrollo de una cultura de autocuidado entre la población.	
		Estrategia 1.2.4 Transformación del modelo de atención en salud acorde a las nuevas demandas y oportunidades tecnológicas.	
		Estrategia 1.2.5 Desarrollo de una estrategia integral para hacer frente al envejecimiento poblacional.	
	Objetivo 1.3 Incrementar el nivel educativo y significado de los aprendizajes de la población	Estrategia 1.3.1 Ampliación de la cobertura educativa en todos los niveles.	Cohesión social
		Estrategia 1.3.2 Impulso de la permanencia y trayectoria escolar en todos los niveles educativos y el combate al rezago educativo.	
		Estrategia 1.3.3 Reforzar el aprovechamiento y la calidad de los aprendizajes de la población escolar en entornos seguros.	
		Estrategia 1.3.4 Desarrollo de un nuevo modelo educativo integral, personalizado, adaptativo y pertinente a los requerimientos del futuro.	
		Estrategia 1.3.5 Impulso a la formación, producción y difusión artística como parte de la identidad cultural guanajuatense y de un desarrollo humano integral.	
		Estrategia 1.3.6 Impulso a la formación y promoción del deporte con enfoque en el desarrollo integral y la convivencia de la población.	
	Objetivo 1.4 Garantizar los derechos humanos con énfasis en la población en situación de vulnerabilidad	Estrategia 1.4.1 Generando condiciones para el mejor futuro de nuestros niñas, niños y adolescentes.	Cohesión social
		Estrategia 1.4.2 Atención prioritaria para los jóvenes y con los jóvenes para su desarrollo personal y profesional.	
		Estrategia 1.4.3 Atención de las personas adultas mayores asegurando su integración plena a la sociedad.	
		Estrategia 1.4.4 Fortalecimiento de la participación de las mujeres en los diferentes aspectos del desarrollo de Guanajuato en condiciones de igualdad y seguridad.	

		Estrategia 1.4.5 Impulso al pleno goce de los derechos humanos de las personas migrantes y sus familias.	
		Estrategia 1.4.6 Garantizar el reconocimiento e inclusión de la población de la diversidad sexual en todos los ámbitos del desarrollo de la entidad.	
		Estrategia 1.4.7 Disminución de las brechas de desigualdad de los pueblos y comunidades indígenas.	
		Estrategia 1.4.8 Generar oportunidades para el desarrollo e inclusión de las personas con discapacidad.	
Pilar 2. Economía dinámica y sustentable	Objetivo 2.1 Incrementar los empleos de calidad acordes a la demanda de la nueva era laboral	Estrategia 2.1.1 Profesionalización y capacitación de talento humano de acuerdo con las necesidades actuales y futuras de Guanajuato.	Diversificación económica, Profesionalización
		Estrategia 2.1.2 Generación de oportunidades para participar en la economía formal con base a las vocaciones regionales.	
		Estrategia 2.1.3 Impulso definitivo a la inclusión de las mujeres en el ámbito laboral.	
	Objetivo 2.2 Fortalecer el desarrollo económico de la entidad con visión sustentable	Estrategia 2.2.1 Aprovechar las oportunidades de la relocalización de las cadenas productivas globales.	Industria, Diversificación económica
		Estrategia 2.2.2 Fortalecimiento de la infraestructura estratégica para el desarrollo económico que aseguren el equilibrio regional.	
		Estrategia 2.2.3 Impulso a la articulación productiva de impacto amplio en las cadenas de suministro.	
		Estrategia 2.2.4 Transitar hacia una economía Net Zero.	
		Estrategia 2.2.5 Impulso a la innovación y la transferencia tecnológica en los sectores tradicionales.	
		Estrategia 2.2.6 Impulso a la economía circular y el uso eficiente de los recursos como motor del crecimiento.	
	Objetivo 2.3 Lograr la sostenibilidad alimentaria fortaleciendo al sector agroalimentario	Estrategia 2.3.1 Impulso a la sustentabilidad al campo guanajuatense.	Diversificación económica
		Estrategia 2.3.2 Fortalecimiento de las unidades de producción agroalimentarias.	
		Estrategia 2.3.3 Impulso al sector pecuario para desarrollar productos con alto valor agregado.	
		Estrategia 2.3.4 Fomento a la agricultura basada en transferencia de tecnología y formación de la nueva generación de productores agrícolas.	
		Estrategia 2.3.5 Fortalecimiento de los canales de comercialización de los productos del sector agroalimentario.	
	Objetivo 2.4 Impulsar el turismo sustentable en la entidad	Estrategia 2.4.1 Fortalecimiento de las vocaciones turísticas regionales de la entidad.	Diversificación económica
		Estrategia 2.4.2 Diversificación de la Oferta Turística del estado.	
		Estrategia 2.4.3 Articulación y desarrollo de la cadena turística en la entidad con enfoque sustentable.	
		Estrategia 2.4.4 Mejorar la competitividad del sector turístico del estado.	

	Objetivo 2.5 Incrementar la capacidad logística del estado	Estrategia 2.5.1 Impulso para lograr un sistema logístico de vanguardia para el estado.	Reglamentación, Profesionalización, Recaudación pública municipal, Planeación, Servicios
		Estrategia 2.5.2 Modernización del sistema de conectividad carretera de Guanajuato.	
		Estrategia 2.5.3 Consolidación de la infraestructura estratégica.	
	Objetivo 2.6 Asegurar la suficiencia y sostenibilidad energética del estado	Estrategia 2.6.1 Desarrollo de un marco institucional para el desarrollo del sector.	Industria, Reglamentación
		Estrategia 2.6.2 Aseguramiento de la disponibilidad de energía que demanda el crecimiento de Guanajuato.	
		Estrategia 2.6.3 Concientización en el uso eficiente de la energía.	
Pilar 3. Nueva gobernanza	Objetivo 3.1 Asegurar la eficacia, eficiencia y transparencia de la gestión gubernamental	Estrategia 3.1.1 Fortalecimiento de las capacidades de gestión de la administración pública estatal.	Reglamentación, Profesionalización, Recaudación pública municipal, Servicios
		Estrategia 3.1.2 Impulso al gobierno abierto, la transparencia, la rendición de cuentas y el combate a la corrupción.	
		Estrategia 3.1.3 Desarrollo y consolidación del Gobierno Digital.	
	Objetivo 3.2 Posicionar a Guanajuato como un estado seguro y pacífico	Estrategia 3.2.1 Privilegiar la construcción de paz y seguridad a través de políticas públicas enfocadas a la prevención de manera transversal.	Planeación
		Estrategia 3.2.2 Fortalecimiento de la coordinación interinstitucional e intergubernamental para el combate al delito con énfasis en los delitos de alto impacto.	
		Estrategia 3.2.3 Incremento de la profesionalización, equipamiento y el estado de fuerza de las corporaciones de seguridad pública en la entidad.	
		Estrategia 3.2.4 Desarrollo de la inteligencia contra el delito mediante el aprovechamiento de las tecnologías de vanguardia.	
	Objetivo 3.3 Lograr un Sistema de Justicia Penal accesible, oportuno e imparcial para toda la población de la entidad	Estrategia 3.3.1 Fortalecimiento a las instituciones de procuración e impartición de justicia.	Reglamentación, Planeación
		Estrategia 3.3.2 Impulso de políticas públicas transversales que hagan más eficaz la persecución del delito.	
		Estrategia 3.3.3 Fortalecimiento de los mecanismos para la impartición de justicia pronta, oportuna y eficaz.	
		Estrategia 3.3.4 Desarrollo de alternativas que faciliten el acceso de la población a la justicia en condiciones de igualdad aprovechando los avances tecnológicos.	
		Estrategia 3.3.5 Impulso a la efectiva reinserción social de la población penitenciaria.	
	Objetivo 3.4 Fortalecer la democracia participativa asegurando la inclusión de la ciudadanía en	Estrategia 3.4.1 Desarrollo de un marco institucional que favorezca y promueva la participación ciudadana en la vida pública.	Planeación
		Estrategia 3.4.2 Implementación de mecanismos y herramientas tecnológicas que faciliten la participación ciudadana en todo el ciclo de las políticas públicas.	

	la toma de decisiones y la formulación de políticas públicas	Estrategia 3.4.3 Aseguramiento de una representación más informada de las diversas voces y opiniones de la sociedad en las decisiones gubernamentales.	
	Objetivo 3.5 Posicionar a los municipios como actores del cambio social fortaleciendo sus capacidades institucionales	Estrategia 3.5.1 Fortalecimiento de las capacidades de las administraciones locales.	Reglamentación, Profesionalización, Recaudación pública municipal, Planeación, Servicios
		Estrategia 3.5.2 Incremento de los recursos de los gobiernos locales para cumplir con los compromisos sociales.	
		Estrategia 3.5.3 Establecimiento de alianzas para potenciar los resultados de las administraciones municipales y la satisfacción de las necesidades de la población.	
	Objetivo 3.6 Incrementar la presencia de Guanajuato en el ámbito nacional e internacional	Estrategia 3.6.1 Institucionalización de la política de internacionalización de Guanajuato.	Planeación
		Estrategia 3.6.2 Impulso a la acción conjunta entre los gobiernos y organizaciones de la región Centro Occidente.	
Pilar 4. Sociedad del conocimiento	Objetivo 4.1 Fortalecer la economía del conocimiento en la entidad	Estrategia 4.1.1 Impulso al vocacionamiento científico y tecnológico en los diferentes niveles educativos con enfoque de género.	Profesionalización
		Estrategia 4.1.2 Impulso a la transversalización de la política de innovación en todos los sectores sociales y gubernamentales.	
		Estrategia 4.1.3 Aceleración de los procesos de innovación social y económica.	
	Objetivo 4.2 Garantizar la conectividad y la transición digital en la entidad	Estrategia 4.2.1 Consolidación de la infraestructura y servicios digitales en todo el territorio estatal.	Servicios
		Estrategia 4.2.2 Desarrollo de habilidades en todos los sectores sociales para la inclusión digital.	
		Estrategia 4.2.3 Impulso de la transformación digital en todos los sectores económicos.	
		Estrategia 4.2.4 Transformación de las ciudades en territorios inteligentes.	
Pilar 5. Entornos regenerativos	Objetivo 5.1 Asegurar la sustentabilidad ambiental y la protección de la biodiversidad del estado de Guanajuato	Estrategia 5.1.1 Fortalecer la protección, conservación y restauración de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.	Conservación y mejoramiento del suelo
		Estrategia 5.1.2 Regeneración de pasivos ambientales y sistemas naturales críticos por su estado de contaminación.	
		Estrategia 5.1.3 Involucramiento corresponsable de los diversos sectores en el cuidado del medio ambiente y los recursos naturales.	
	Objetivo 5.2 Garantizar la disponibilidad hídrica en el estado	Estrategia 5.2.1 Recuperación del Sistema hídrico superficial (cauces y cuerpos de agua).	Conservación y mejoramiento del agua
		Estrategia 5.2.2 Protección, manejo y conservación de zonas con potencial de recarga de los acuíferos.	
		Estrategia 5.2.3 Crecimiento y consolidación de la infraestructura hidráulica, para la captación y la distribución eficiente del agua.	

		Estrategia 5.2.4 Impulso a la reutilización de las aguas residuales tratadas para usos estratégicos.	
		Estrategia 5.2.5 Impulso de la sustentabilidad hídrica.	
		Estrategia 5.2.6 Impulso de la cultura del cuidado del agua en todos los sectores.	
	Objetivo 5.3 Incrementar la resiliencia de la población y su entorno a la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático	Estrategia 5.3.1 Impulso a la neutralidad de carbono en el estado.	Conservación y mejoramiento del suelo
		Estrategia 5.3.2 Conservación y restauración del suelo y de la vegetación en la entidad bajo condiciones de cambio climático.	
		Estrategia 5.3.3 Disminución de la vulnerabilidad por los efectos del cambio climático.	
	Objetivo 5.4 Desarrollar territorios, ciudades y comunidades sustentables y resilientes	Estrategia 5.4.1 Fortalecimiento institucional para el ordenamiento sustentable del territorio.	Consolidación, Asentamientos humanos irregulares, Viviendas y fraccionamientos, Infraestructura vial, Infraestructura seguridad vial, Infraestructura eléctrica, Infraestructura hidráulica y sanitaria, Patrimonio, Equipamiento
		Estrategia 5.4.2 Gestión de los asentamientos humanos bajo los principios de habitabilidad, inclusión, equidad y sostenibilidad.	
		Estrategia 5.4.3 Hacia la consolidación de localidades y ciudades regenerativas.	
		Estrategia 5.4.4 Impulso a la vivienda digna para las y los guanajuatenses.	
		Estrategia 5.4.5 Difusión, protección y conservación del patrimonio cultural, urbano y arquitectónico con enfoque incluyente.	
		Estrategia 5.4.6 Desarrollo de espacios públicos y equipamiento regional seguros y con enfoque incluyente.	
	Objetivo 5.5 Lograr una movilidad incluyente, segura y sustentable para la población	Estrategia 5.5.1 Impulso a la movilidad activa con accesibilidad universal.	Uso y destino de suelo
		Estrategia 5.5.2 Desarrollo de las condiciones para una movilidad segura de las personas.	
		Estrategia 5.5.3 Promoción de los sistemas de transporte público urbano, suburbano e intermunicipal de acuerdo con las condiciones de cada municipio y del estado.	
		Estrategia 5.5.4 Impulso a la electromovilidad en la entidad y otras opciones de transporte sustentable.	
	Objetivo 5.6 Asegurar la transición energética del estado	Estrategia 5.6.1 Promoción de una menor dependencia de sistemas energéticos tradicionales.	Industria, Reglamentación
		Estrategia 5.6.2 Transición hacia uso de energías de alto rendimiento y baja emisión de CO2 como combustibles.	

Fuente: elaboración propia con datos del PED.

Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato 2040.

Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato el 02 de abril del 2019 en su número 66 segunda parte. Como lo indica el Código Territorial, Ley de

Planeación y Ley Orgánica (abrogada y suplida por la Ley para el Gobierno y Administración de los Municipios del Estado de Guanajuato), los programas municipales deben asegurar su alineación con este programa sobre sus lineamientos y que no contravenga su Modelo de Ordenamiento Sustentable del Territorio MOST.

En el PEDUOET 2040 se señalan las políticas de ordenamiento ecológico: aprovechamiento sustentable, conservación, restauración y protección, además de las específicas en las Áreas Naturales Protegidas; las políticas de ordenamiento urbano territorial son: consolidación, mejoramiento, conservación urbana y crecimiento. Se debe considerar que las políticas ambientales se consideran prioritarias sobre las territoriales urbanas. En este instrumento se enuncian 17 acciones particulares para su regulación y 5 acciones específicas como estrategias de desarrollo urbano.

Para el municipio de Guanajuato, en el MOST del PEDUOET se consideran 45 Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT). De ellas, 6 polígonos son de 5 ANP, con 155,401.13 ha; las UGAT con política ambiental de aprovechamiento sustentable tiene una superficie de 35,679.55 ha; con política de conservación, tiene una superficie de 62,548.04 ha; de protección, 40,640.81 ha; y de restauración, 33,956.00 ha. Dentro de cada UGAT se consideran diferentes políticas territoriales, que conviven sin contraponerse. Sobre esta base se apoya directamente el PMDUOET Guanajuato.

Programa Regional de la Subregión 4: Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, Guanajuato y San Miguel de Allende (PROT)
Instrumento de planeación regional que integra las distintas visiones sectoriales sobre el territorio, para atender las problemáticas ambientales que se presentan en los municipios de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, Guanajuato y San Miguel de Allende, a través de la implementación de ordenamiento territoriales que protejan los ecosistemas y la biodiversidad de la Subregión 4, con una visión integral, transversal y corresponsable.

Tiene como objetivos particulares:

- Generar un modelo de ordenamiento territorial que logre el consenso entre los sectores, reduzca los conflictos ambientales y favorezca el desarrollo económico en la Subregión 4 basado principalmente en las actividades turísticas de la Subregión.
- Definir las políticas. Objetivos y estrategias a seguir para lograr el modelo de ocupación territorial en la Subregión 4.
- Garantizar la participación ciudadana en la construcción del Programa de la Subregión 4.
- Establecer lineamientos para regular los procesos de ocupación del territorio, procurando la integración de la Subregión, el aprovechamiento del equipamiento y la infraestructura instalada.

Programa Estatal Hidráulico de Guanajuato
Con este documento el Estado de Guanajuato proyecta ser un Estado que en materia de agua marque la pauta en el establecimiento de criterios, acciones, propuestas y estrategias encaminadas a la sustentabilidad del recurso agua. Analizando los desafíos propis de las caracterizaciones naturales que se tienen, un acelerado crecimiento poblacional e industria de los últimos años, así como un análisis del sector agrícola en el Estado.

Este programa desarrolla las siguientes líneas estratégicas:

- Respetar los volúmenes de extracción concesionados para cada uno de los sectores

- Elevar las eficiencias de riego mediante la modernización, rehabilitación y/o tecnificación de superficie de riego m3
- Reúso de aguas residuales tratadas (Intercambio sectorial
- Conversión de Patrón de Cultivos
- Incremento de la Oferta (Entradas) de agua mediante la construcción de estructuras adecuadas para la recarga: • Cosecha de agua mediante pozos/tanques •Presas de recarga sobre acuíferos con manto freático profundo • Pozos de recarga mediante agua excedente de plantas potabilizadoras/saneamiento
- Construcción de infraestructura para tratamiento de aguas residuales
- Revisión/Análisis y establecimiento de tarifas competitivas para el uso de agua residual tratada. En su caso aplicación de subsidios para promover su uso.
- Aumento de la eficiencia de conducción y distribución de agua potable
- Promover campañas de cultura de agua
- Promover la participación de la comunidad científico – académica del estado y a nivel nacional; para la introducción de innovaciones tecnológicas en lo referente al uso, manejo y gestión del recurso agua.

Programa Estatal de Cambio Climático
Tiene como objetivo minimizar la vulnerabilidad ambiental, social y económica al cambio climático en el Estado de Guanajuato, a través de la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y acciones coordinadas de gobierno y sociedad para la adaptación y disminución de riesgos; así como mediante la educación y comunicación para la sustentabilidad que promuevan la participación ciudadana comprometida y aumenten el conocimiento del fenómeno para el bienestar de la población.

Las líneas estratégicas planteadas son:
- Contribuir a mitigar el cambio climático por medio de la reducción de emisiones de GEI en el estado, a través de políticas públicas y privadas coordinadas.
- Reducir los riesgos y la vulnerabilidad de la población y sus actividades económicas y sociales al cambio climático, con la participación ciudadana comprometida y coordinada con diferentes órdenes de gobierno.
- Ayudar a las personas a saber y entender lo que pasa en el entorno como consecuencia de las amenazas y oportunidades del cambio climático.
- Promover la investigación científica y la innovación tecnológica en materia de mitigación y adaptación al cambio climático en el estado.
- Procurar la disponibilidad de recursos financieros e inversiones para la implantación de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.

Programa Estatal de Movilidad
Tiene su fundamento en la Ley de Movilidad del Estado de Guanajuato y sus Municipios, en este se establecen los objetivos, metas y acciones a seguir en materia de movilidad para el estado de Guanajuato, fomentando acciones que permiten el impulso de medios alternos de movilidad, una mejor convivencia, cultura vial y mayor integración de diversos modos de transporte; dichas acciones son producto del análisis de los principales temas críticos en materia de movilidad en el estado.

Su planteamiento estratégico se divide en las siguientes líneas:
- Impulso a los medios alternos de movilidad.
- Promover la transformación hacia una movilidad incluyente, segura y sustentable.
- Fortalecimiento de la gestión de la movilidad en sus diferentes modalidades.

Programa Estatal de Turismo
Este programa propone un plantea formas más resilientes, inclusivas e innovadoras para implementar en el sector turismo en el estado de Guanajuato; dado que es una actividad económica de gran importancia; puesto que genera empleos y contribuye al desarrollo local de distintas localidades, se pretende dar un enfoque hacia la sustentabilidad de este sector a través de las siguientes líneas estratégicas:

- Desarrollo de innovación e inteligencia turística.
- Desarrollo sostenible de los destinos turísticos.
- Promoción y difusión turística del estado.

Atlas estatal de Riesgos.
Se actualiza en congruencia con el Atlas Nacional, y a los cuales el PMDUOET se alineará además de cubrir el tema con las particularidades del territorio municipal. Es un sistema integral de información geográfica que se actualiza según la información entregada por los municipios y permite identificar el tipo de riesgo a que están expuestos los servicios, sistemas, personas y bienes. Sus actualizaciones se consultan directamente en red sobre la página: http://seguridad.guanajuato.gob.mx/proteccion-civil/atlas-de-riesgos/

Su información, en ausencia del Atlas municipal de Riesgos actualizado, es primordial para las restricciones en zonas con tendencia a urbanizar o para conocer las formas de mitigar los peligros existentes en las áreas urbanas o de asentamientos humanos. Sobre este insumo se basa el Programa Municipal.

2. 3.3. Orden Municipal

En cuanto a la planeación local, el Programa Municipal se alinea al **Plan Municipal de Desarrollo de Guanajuato 2040**, aprobado el 10 de febrero del 2019 y publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato el 09 de abril del 2019 número 71 segunda parte. De los tres ejes, Territorio, Población y Gobierno, el PMDUOET se encuentra principalmente sobre el Eje 1 Territorio, como se puede ver a continuación con sus componentes estratégicos y los temas de cada componente:

Tabla 16: Alineación con el PMD.

Alineación Plan Municipal de Desarrollo Guanajuato 2040
Eje 1, componentes estratégicos y temas
EJE 1: TERRITORIO
1.1. Medio ambiente sano 1.1.1. Ámbito ecológico (Agua, Bosque, Biodiversidad y ANP´s, Educación ambiental) 1.1.2. Cambio climático y Riesgos **1.2. Asentamientos humanos ordenados** 1.2.1. Movilidad 1.2.2. Ámbito urbano 1.2.3. Comunidades 1.2.4. Residuos y limpieza 1.2.5. Centro histórico y patrimonio tangible

Fuente: elaboración propia con datos del PMD.

Otros temas que se apoyan en los ejes 2 y 3, Población y Gobierno, son los siguientes:

Tabla 17: Alineación con PMD (2).

EJE 2: POBLACIÓN	EJE 3: GOBIERNO
2.1. Cohesión social fuerte 2.1.5. Exclusión territorial **2.2. Economía responsable** 2.2.1. Turismo y actividades artesanales 2.2.2. Agricultura y Silvicultura 2.2.3. Minería **2.3. Educación y Conocimiento** **2.4. Vivienda digna** **2.5. Salud integral** (Equipamiento y cobertura de servicios) **2.6. Cultura, Arte y Recreación incluyentes** (Equipamiento y cobertura de servicios)	**3.1. Administración eficiente** (planeación y reglamentación) **3.2. Finanzas públicas sanas** (instrumentos de recaudación urbana e inversión territorial y urbana) **3.3. Paz y legalidad** (seguridad) **3.4. Gobernanza corresponsable** (coparticipación sociedad y gobierno, participación ciudadana y gobernanza territorial)

Fuente: elaboración propia con datos del PMD.

El **Programa de Gobierno Municipal de Guanajuato 2021-2024** aprobado el 10 de febrero de 2022 y publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato el 09 de marzo de 2022; del cual se encuentra en alineamiento, dentro de sus líneas estratégicas enfocadas al desarrollo urbano y ordenamiento ecológico y territorial se encuentran:

Tabla 18: Núcleos y líneas estratégicas del PGM 2021-2024.

Programa de Gobierno Municipal de Guanajuato 2021-2024		
Núcleo	**Línea estratégica**	**Objetivos**
Seguridad	Iluminación moderna en todo el Municipio	4.1 Concluir la renovación total del alumbrado público y la iluminación escénica.
		4.2. Colocar y mejorar las luminarias y focos en zonas prioritarias.
Desarrollo Ordenado	Renovación de la movilidad	11.1. Mejorar la movilidad de los habitantes de Guanajuato a fin de reducir sus tiempos de espera y de traslado.
		11.2. Fortalecer la cobertura de los servicios básicos en municipio, especialmente en la zona Sur
	Mas obras que nunca	12.1. Mejorar la calidad de vida de los guanajuatenses mediante obras y procesos transparentes.
		12.2. Incrementar la cobertura del servicio de agua potable en el municipio.
		12.3. Mejorar la calidad de vida de los guanajuatenses mediante las obras de mantenimiento básico.
		12.4. Garantizar el servicio de agua mediante el uso y saneamiento de aguas residuales.
	Una ciudad bonita y ordenada	13.1. Preservar la imagen urbana de la ciudad Patrimonio de la Humanidad de acuerdo con los criterios de la UNESCO (1988) y en coadyuvancia con el desarrollo social.

		13.2. Regularizar la propiedad familiar en el municipio de Guanajuato.
		13.3. Mejorar la calidad de vida de los guanajuatenses y el ordenamiento territorial, mediante la propuesta de proyectos de gran visión.
		13.4. Regular el crecimiento urbano del municipio incluyendo la protección del centro histórico.
Bienestar, Salud y Medio Ambiente	Manejo responsable del agua	17.2. Mejorar la cobertura del servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento de aguas residuales en las localidades rurales.
	Defensa de los animales y el medio ambiente	20.2. Mejorar el medio ambiente del municipio.
		20.4. Contribuir a la mejora de la acción climática y de la ecología local.
		20.5. Generar Áreas Naturales Protegidas de conformidad con las normas y competencias aplicables.
		20.6. Mejorar la vida animal en el municipio.

Fuente: elaboración propia con información de PGM 2021-2024.

Los Decretos y Programas de Manejo para Áreas Naturales Protegidas son instrumentos de regulación y planeación estratégica que tiene por objetivo la conservación, el aprovechamiento sustentable y la mejora de la calidad de vida de la población y generaciones futuras, dentro o parcialmente dentro del territorio del municipio de Guanajuato existen:

1. **Decreto del Área Natural Protegida Cerro del Cubilete** publicado en el Periódico Oficial el 18 de noviembre de 2003, y cuyo Programa de Manejo fue publicado el 22 de diciembre de 2005.
2. **Decreto del Área Natural Protegida Cuenca Alta del Río Temascatío** publicado en el Periódico Oficial el 06 de junio de 2000, y cuyo Programa de Manejo fue publicado el 18 de octubre de 2002.
3. **Decreto del Área Natural Protegida Cuenca de la Esperanza** publicado en el Periódico Oficial el 06 de marzo de 1998, y cuyo Programa de Manejo fue publicado el 29 de diciembre del mismo año.
4. **Decreto del Área Natural Protegida Cuenca de la Soledad** publicado en el Periódico Oficial el 18 de agosto de 2006, y cuyo Programa de Manejo fue publicado el 09 de octubre de 2012.
5. **Decreto del Área Natural Protegida Presa de la Purísima y su Zona de Influencia** del 25 de noviembre de 2005, y cuyo Programa de Manejo fue publicado en el Periódico Oficial el 05 de junio de 2007.

En este sentido cabe mencionar que Guanajuato Capital cuenta con la inscripción como “La Ciudad Histórica de Guanajuato y sus Minas Adyacentes” en la lista Patrimonio de la Humanidad, de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO, desde 1988.

2.4 Procedimiento municipal para la validez del Programa Municipal

Se seguirá el procedimiento para la formulación y aprobación de los programas municipales, según el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, como se cita a continuación:

Artículo 58. En la formulación y aprobación de los programas municipales se seguirá el

procedimiento siguiente:

I. El Ayuntamiento ordenará a la unidad administrativa municipal en materia de planeación que elabore el diagnóstico para la formulación del proyecto, a partir de los resultados de los estudios e investigaciones de que disponga;

II. Una vez elaborado el diagnóstico, el Ayuntamiento ordenará que se elabore el proyecto correspondiente;

III. Formulado el proyecto, la unidad administrativa municipal en materia de planeación lo remitirá a las dependencias y entidades de la administración pública municipal en materia de protección civil, movilidad, administración sustentable del territorio, infraestructura y aquellas cuya opinión se estime necesaria, para que la emitan dentro de los diez días hábiles siguientes a la recepción del proyecto;

IV. Una vez integradas las opiniones de las dependencias y entidades descritas en la fracción que antecede, o habiendo transcurrido el plazo sin que se hayan formulado, se presentará el proyecto de programa al Ayuntamiento, el que acordará someterlo a consulta pública; para tal efecto:

a) Definirá las bases para la realización de la consulta pública;

b) Ordenará que se dé a conocer a la población, a través de los medios disponibles; y

c) Dispondrá que se faciliten copias de la versión abreviada del proyecto a quienes lo requieran, para que formulen, por escrito, las observaciones, sugerencias u objeciones que estimen pertinentes;

V. El Ayuntamiento, por conducto de la unidad administrativa municipal en materia de planeación, convocará y coordinará la consulta pública, la que deberá consumarse dentro de los cuarenta y cinco días hábiles siguientes a la emisión del acuerdo respectivo;

VI. Concluida la consulta pública y recibidas las opiniones emitidas o transcurrido el plazo sin que éstas hayan sido presentadas, el Ayuntamiento, por conducto de la unidad administrativa municipal en materia de planeación, efectuará las adecuaciones procedentes, dentro de los diez días hábiles siguientes;

VII. El Ayuntamiento remitirá al Instituto de Planeación el proyecto para que emita el dictamen de congruencia y vinculación con la planeación nacional y estatal;

VIII. El Instituto de Planeación una vez recibido el proyecto del programa municipal, procederá de conformidad a lo siguiente:

a) Dentro de los cinco días hábiles siguientes a la fecha de recepción, revisará que el proyecto reúna todos y cada uno de los requerimientos establecidos en los lineamientos correspondientes; ante la falta de alguno de ellos requerirá al Municipio para que subsane dicha omisión dentro de los cinco días hábiles siguientes al requerimiento, en caso de que el Municipio no atienda el requerimiento, se tendrá por no presentado el proyecto;

b) Cuando el proyecto reúna los requisitos establecidos en los lineamientos, el Instituto de Planeación contará con un término de hasta cuarenta días hábiles para su análisis, en coordinación con otras dependencias y entidades de la administración pública estatal;

c) En caso de existir observaciones devolverá el proyecto al Municipio para su atención. Las observaciones precisarán los contenidos o aspectos específicos que el Municipio deberá atender o subsanar a fin de que pueda

obtener el dictamen de congruencia y vinculación del programa municipal;

d) Notificadas las observaciones, el Municipio contará con un término de hasta veinte días hábiles para presentar el proyecto del programa en el que se solventen la totalidad de las mismas. En caso contrario se tendrá por no presentado el proyecto; e

e) Recibido el proyecto, el Instituto de Planeación contará con un término de veinte días hábiles para emitir el dictamen correspondiente, el cual podrá ser de congruencia y vinculación con la planeación nacional y estatal, o de no congruencia. En caso de no ser favorable, el dictamen deberá justificar de manera clara y expresa las recomendaciones que considere pertinentes para que el Ayuntamiento efectúe las modificaciones correspondientes e inicie un nuevo procedimiento;

IX. El proyecto dictaminado de congruencia por el Instituto de Planeación, será presentado al Ayuntamiento para su aprobación;

X. Aprobado el programa, el presidente municipal:

a) Gestionará la publicación en términos del último párrafo del artículo 42 del Código y de los lineamientos técnicos que deberán atender los municipios para la presentación de los proyectos de programas, para su dictamen de congruencia y publicación en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato;

b) Tramitará y obtendrá su inscripción en el Registro Público de la Propiedad; y

c) Enviará a la Secretaría y al Instituto de Planeación una copia de la versión integral del programa municipal.

El director del Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato una vez que reciba el programa municipal dictaminado de congruencia, previo a su publicación, cotejará con el Instituto de Planeación que el instrumento recibido corresponda a la versión dictaminada por este último. De no coincidir con dicha versión, requerirá a la autoridad municipal para que le remita el instrumento correcto. Asimismo, el Registrador Público de la Propiedad correspondiente, contará con la facultad establecida en el presente párrafo, previo a la inscripción del programa municipal en el Registro Público de la Propiedad.

En el apartado: ***Acciones de desarrollo urbano que se podrán reglamentar:***

Artículo 149. Para la ejecución de acciones de desarrollo urbano a que se refiere este Capítulo, en los reglamentos municipales se podrán establecer disposiciones para:

I. La regulación ambiental de los centros de población; la aplicación de medidas, proyectos y acciones para el ahorro de agua y energía; la protección a las zonas de recarga de mantos acuíferos dentro de los centros de población; así como la gestión integral y sustentable de los residuos;

II. La definición de la proporción adecuada entre los bienes municipales de uso común con cubierta vegetal y las zonas urbanizadas;

III. La preservación de la imagen urbana, el patrimonio natural, cultural urbano y arquitectónico, y las áreas de valor escénico dentro de los centros de población;

IV. El reordenamiento y la redensificación de áreas urbanas deterioradas, así como el uso y aprovechamiento de los espacios vacantes, lotes baldíos y predios subutilizados.

El gobierno municipal establecerá los mecanismos para aplicar el reparto de cargas y beneficios sobre la capacidad de infraestructuras y equipamientos;

V. La dotación de servicios públicos, equipamiento urbano e infraestructura pública;

V bis. La dotación de parques urbanos, jardines públicos y áreas verdes en espacios públicos;

V bis 1. El reparto de cargas de las obras viales y sistemas de movilidad necesarias para garantizar la conectividad entre la acción urbanística de que se trate y la vialidad más próxima;
VI. La prevención, control y atención de riesgos y contingencias ambientales y urbanas, así como de desastres por impactos adversos del cambio climático, en los centros de población; el control y restricciones a la localización de usos urbanos en derechos de vía, zonas federales y polígonos de protección y amortiguamiento; así como la salvaguarda de instalaciones peligrosas o de seguridad nacional;
VII. La construcción y adecuación de la infraestructura pública y el equipamiento urbano para garantizar la seguridad, el libre tránsito y la accesibilidad para toda la población, considerando la jerarquía de la movilidad; y
VIII. Las demás que determine el Ayuntamiento.

2.4.1 Garantía de audiencia a los particulares

Los artículos 14 y 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicano, establecen como un derecho humano, la garantía de audiencia; en concordancia con lo anterior, el artículo 1, fracción XI, 3, fracción II, 5, fracción IX, y 33 fracción XXX, 58, fracciones IV y V del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, prevén la participación social y ciudadana en los procesos de planeación y gestión del territorio para su realización con base en el acceso a la información transparente, completa y oportuna, así como para la creación de espacios e instrumentos que garanticen la corresponsabilidad del gobierno y la ciudadanía en la formulación, seguimiento y evaluación de la política pública en la materia; esto es, se recoge el principio de democracia participativa de la sociedad en el proceso de planeación del ordenamiento y administración sustentable del territorio, correspondiéndole al Ayuntamiento fomentar dicha participación.

En ese tenor, si dentro del derecho urbanístico se debe tomar en cuenta la voz de la sociedad, a efecto de garantizar el derecho de audiencia de la ciudadanía en general, así como de aquéllos particulares que puedan verse afectados con los cambios de uso de suelo conforme a la zonificación que se contempla en el Programa Municipal de mérito; resulta indispensable que en la modelación, remodelación, diseño espacial, crecimiento poblacional y servicios de la ciudad, se desahoguen las políticas económicas, sociales y ecológicas, a partir de los programas de planeación democrática, tendentes a la regulación de la vida de la población en la ciudad y el Municipio entero.

Estos aspectos son importantes para dar efectividad al derecho a un medio ambiente sano, porque a través de la planeación del crecimiento o desarrollo urbano ordenado, y con una visión sustentable en el uso de la propiedad privada o de servicios ambientales y públicos, se permite una vida digna, es decir, preservar y mejorar el hábitat de toda la población (propiedad y vivienda); lo anterior, aún más si se toma en cuenta la opinión de los ciudadanos y en particular de los particulares, que como ya se dijo, pueden ser afectados con alguna restricción de uso de suelo.

Es de esta forma, que, si la ciudad se conceptualiza como producto de la actividad humana, debe atenderse a la división jurídica entre el aprovechamiento de los bienes de derecho privado y los fines sociales de la planeación democrática, porque de esta manera se crea conciencia social entre los habitantes respecto del uso de aquéllos, considerando estos últimos; pues así se fomenta la creación de una ciudad sustentable con visión no sólo individual, sino colectiva.

En este orden de ideas, las construcciones dentro de los predios urbanos pueden tener

diferentes usos o fines, dependiendo de la autorización que se haya dado al respecto, pero con tendencia a un desarrollo integral sustentable.

Para que así sea, es imprescindible que el aprovechamiento de los recursos materiales como la propiedad, e inmateriales como el medio ambiente en el cual se efectúa la construcción, que hacen posible la vida, sobre todo, del ser humano, se disfruten conforme a los principios del desarrollo sustentable, porque las necesidades que se sacian son comunes a todos los integrantes del conglomerado social.

Entonces es innegable que, para la satisfacción de esas necesidades, el ser humano requiere de un aprovechamiento o perturbación directa de su entorno, como el suelo, por ello, ese goce deberá sustentarse en una política de desarrollo duradero de los recursos naturales, de manera que no sólo sirvan para la presente generación, sino también para las venideras, conforme lo propone el Municipio en el Programa Municipal, con la alimentación de las opiniones de la sociedad.

Lo expuesto, porque además el aprovechamiento de los recursos naturales y culturales de nuestro entorno, se apoya en la idea de una función social, que refiere que las conductas que realizan los hombres y las mujeres que viven dentro de una colectividad, en la cual si tienen una propiedad, deben usarla y gozarla de acuerdo a su naturaleza, sin que este tipo de conductas impliquen daño o perjuicio alguno para las demás personas con quienes se desarrollan e interactúan, ni menos aún, un agotamiento de los elementos que integran el ambiente, o una alteración de tal magnitud que haga imposible su aprovechamiento racional o de calidad de los demás bienes que convergen en el medio ambiente del centro de población.

Por lo tanto, el gobierno y la sociedad de manera conjunta deben encaminar sus acciones a la defensa del patrimonio ambiental y el desarrollo sustentable, en donde el aprovechamiento y explotación, así como la conservación de los bienes materiales, como el suelo, e inmateriales que integran el medio ambiente, permitan dejar una herencia a las generaciones futuras, es decir, debemos abocarnos a transmitir lo más intacto posible el medio ambiente en el que nosotros, en esta época, nos desarrollamos.

Bajo esta visión del desarrollo sustentable, el aprovechamiento de los recursos naturales integradores del medio ambiente revela la necesidad de una aplicación racional y el establecimiento de políticas gubernamentales de índole ambiental, así como de control del ejercicio de los derechos (uso de suelo y construcciones).

Desde esta perspectiva, es claro que el derecho urbanístico tiende no sólo a la planeación del crecimiento poblacional, a través del otorgamiento de permisos para la construcción dentro de la propiedad privada, sino también a la solución de los problemas generados con motivo de esos asentamientos, respecto del desarrollo y eficacia de los centros de población; es decir, se establece el derecho, pero se prevén los instrumentos para darle efectividad, con la participación ciudadana.

En esos términos, tanto el Municipio de Guanajuato, como los particulares, tienen deberes jurídicos para planificar democráticamente, entre otras cuestiones, el nacimiento, crecimiento y desarrollo urbano; el uso del suelo, su urbanización y edificación; entendido este último concepto como el derecho a usar la propiedad privada, a través de su modificación, restauración o conservación, mediante acciones autorizadas por las autoridades competentes.

Es así, que el desarrollo urbano de un centro de población es tanto de interés común como particular, porque ambos convergen en el aprovechamiento de los bienes inmuebles de propiedad privada que están dentro de las ciudades, en las cuales se lleva a cabo la vida individual y colectiva; de ahí la necesidad de observar en cualquier actividad urbanística el interés social.

Bajo esta óptica, se justifica la dualidad que existe entre el derecho fundamental a una vida digna y el de propiedad, con transversalidad del derecho a un medio ambiente sano, porque al desarrollarse ambos dentro de las ciudades, obligan a las autoridades y pobladores a usar sus bienes de acuerdo con el interés social, es decir, acorde con su naturaleza, evitando el abuso en el ejercicio de las prerrogativas.

Por lo tanto, los espacios y bienes no sólo del dominio público, sino también del privado de la ciudad, deben ser utilizados de acuerdo con el interés social de la colectividad, porque el aprovechamiento de ellos está circunscrito a la sustentabilidad o a la convivencia social ordenada y equitativa, dentro de un margen de seguridad jurídica, social, económica y hasta cultural, con el carácter transversal del derecho ambiental, asegurando la dignidad y el bienestar de todos los habitantes de la ciudad, de modo que aprovechen, en igualdad de condiciones y solidaridad, los bienes que integran el centro de población, procurando una protección especial a los grupos vulnerables.

III. Caracterización y Diagnóstico

CARACTERIZACIÓN

En esta fase se describen las características y se define la situación actual del municipio, de acuerdo a sus aspectos: Medio Físico Natural, Medio Físico Construido como las bases del territorio donde se da la interacción con el medio ambiente y se obtienen los recursos, y en donde se desarrollan las actividades humanas, así mismo los aspectos sociales, culturales, económicos, demográficos, administrativos, etc., abordando por cada aspecto los elementos que lo conforman en tres ámbitos: Subregional, Municipal y Urbano (centros de población).

Por ejemplo, en el aspecto natural se analizan elementos que van desde la geología o los tipos de suelo, los elementos climáticos, biodiversidad, aptitud territorial, etc., hasta los riesgos naturales que se derivan de estos elementos.

3.1 Localización y delimitación del área de estudio

El polígono del municipio de Guanajuato se localiza entre las coordenadas extremas 101° 26’ 10.8” y 101° 03’ 25.7” de longitud oeste, y los 20° 49’ 24.0” y 21° 13’ 40.8” de latitud norte. Con base en el top referencia terrestre *World Geodetic System* de 1984 (WGS84) y de acuerdo con el Marco Geoestadístico Nacional (MGN) INEGI 2020, la superficie del municipio fue 1,014.67 km^2, tomándose como dato para este programa, con el objetivo de empatar los datos del Censo de Población y Vivienda de este mismo año.

Dentro de los límites geopolíticos del polígono que configura el territorio del municipio de Guanajuato están: al norte, San Felipe; al noroeste, con León de los Aldama; al este con Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional; al sureste con Salamanca; al sur con Irapuato y al oeste con Silao de la Victoria. La cabecera municipal es la ciudad de Guanajuato, capital del estado.

3.1.1 Definición del Área de Estudio: Marco Geográfico General

El límite territorial del municipio de Guanajuato son el polígono del área de estudio para Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Guanajuato (PMDUOET), el cual se tomó del Marco Geoestadístico Nacional. Este marco de referencia geopolítico es elaborado por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística. Los parámetros definidos se obtuvieron del sitio web oficial: www.inegi.org.mx.

3.2 Ámbito subregional

Dentro del Plan de Gobierno del Estado de Guanajuato se definieron los Programas Regionales para el Estado, de acuerdo con el Reglamento de la Ley de Planeación para el Estado de Guanajuato y en conjunto con el Instituto de Planeación, Estadística y Geografía (IPLANEG) se definió como estrategia subdividir el territorio estatal en cuatro regiones, a saber: Noreste, Norte, Centro y Sur; de las cuales se obtuvieron diez subregiones, de manera que el municipio de Guanajuato se ubicó en la Región II Norte dentro de la Subregión 4-Bicentenario figura siguiente. Para lograrlo consideraron la dinámica y cobertura del sistema político-administrativo, primero impulsado con políticas y proyectos e instrumentos de desarrollo y, en segundo término, lograr que el municipio sea la célula base de las acciones. La Región II Norte ocupa el 30.3% de la superficie municipal, la Subregión 4 ocupa el 13.8% del total de la superficie estatal, y concentra al 8.7% de la población del estado aproximadamente medio millón de habitantes (PEDUOET 2040).

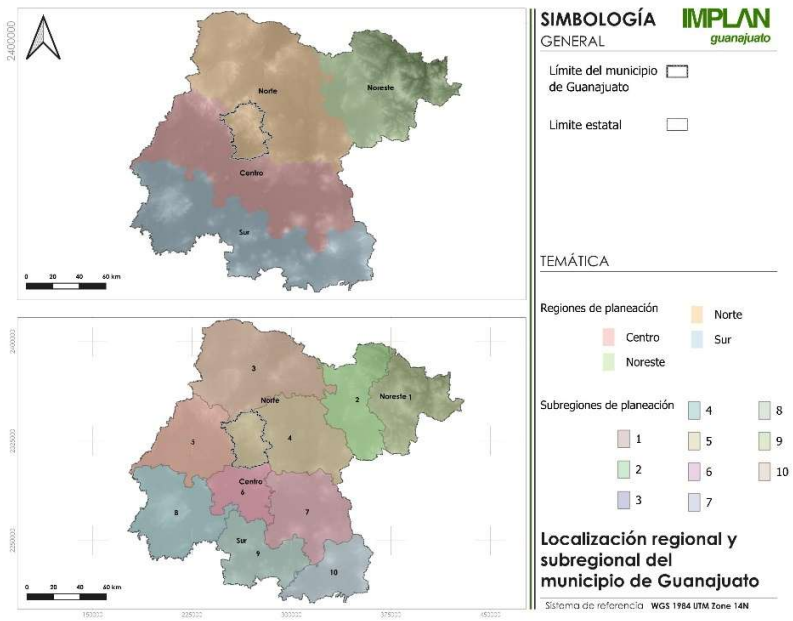


Figura 10. Localización Regional y subregional de Guanajuato.
Fuente: Programas Regionales del Estado de Guanajuato, IPLANEG.

De acuerdo con datos del censo de Población y Vivienda (INEGI 2020), la Región Norte conformada por los municipios de San Miguel de Allende, Dolores Hidalgo, Guanajuato, Ocampo, San Diego de la Unión y San Felipe cuenta con una población total de 719,383 habitantes; siendo el municipio de Guanajuato con 194,500 habitantes el de mayor población en la Región (27.04%).

Esta cifra se ha comparado con la que arroja el municipio más poblado del estado, que es León con una población total de 1,721,215 quedando por debajo con 1,526,715 habitantes; mientras que se encuentra 189,204 habitantes arriba del municipio menos poblado, Atarjea (tabla siguiente).

Tabla 19. Población Región Norte.

Clave del municipio	**3**	**14**	**15**	**22**	**29**	**30**	**20**	**34**
Región	**REGIÓN NORTE**						Municipio más Poblado	Municipio menos Poblado
Subregión	**Subregión Bicentenario**			Ocampo	San Diego de la Unión	San Felipe		
Municipio	San Miguel de Allende	Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional	Guanajuato				León	Atarjea
Población total*	**174 615**	**163 038**	**194 500**	**26 383**	**41 054**	**119 793**	**1 721 215**	**5 296**

Fuente: Datos de ITER Censo de Población y Vivienda INEGI, 2020.

En la Región de interés, el número de habitantes creció 11.2% entre el periodo 2010-2020, lo cual indica que fueron de 647, 003 habitantes hasta 719, 383.

La magnitud de la infraestructura carretera pavimentada es de 6,628 km. Con esto, la región se muestra como conectada y relacionada con el Corredor Económico de la rama automotriz. Incluso, el gobierno del estado está promoviendo la implantación de parques industriales en sitios interconectados a la red vial.

También, la región concentra el 11.4% de la actividad económica estatal. De lo cual el 98.2% de la PEA estuvo ocupada. Ahora bien, el nivel de escolaridad es: 18.1% es de nivel primaria, 34.2% secundaria completa, 39.9% educación posbásica (educación superior, media superior, estudios técnicos o comerciales con preparatoria terminada, normal de licenciatura; licenciatura o profesional; especialidad; maestría o doctorado) y 7.8% sin escolaridad.

La tabla siguiente, muestra el Perfil Económico de las localidades que superan los 2,500 habitantes. La Localidad de Marfil con 33,184 habitantes (41.20%) es también la que mayor Población Económicamente Activa (PEA) presenta con 17,713 habitantes cubriendo así el 43.78% del total de las localidades. Por otro lado, la localidad de Capulín de Bustos con 2,512 habitantes es la que presenta el menor porcentaje en cuanto a la PEA con 1,009 habitantes (2.49%). Asimismo, muestra el promedio de escolaridad para las localidades que es 9.74, al tanto que para el municipio es de 11.07, 11.15 para hombres y 11 para mujeres (ITER Censo de Población y Vivienda INEGI, 2020).

Tabla 20. Perfil Económico Localidades de más de 2,500 habitantes Municipio de Gto.

Localidad	Población Total	Población económicamente activa	Población Ocupada	Población Desocupada	Grado Promedio de Escolaridad
Guanajuato	70,068	35,643	34,754	889	11.07
Cañada de Bustos	3,833	1,560	1,517	43	6.87
Capulín de Bustos	2,512	1,009	1,000	9	7.99
Marfil	33,184	17,713	17,366	347	12.11
Puentecillas	4,179	2,081	2,033	48	9.45
San José de Llanos	4,243	1,732	1,675	57	8.26
Santa Teresa	7,785	3,778	3,696	82	9.87
La Sauceda (Santa Fe de Guadalupe)	4,028	1,865	1,810	55	7.52
Yerbabuena	15,476	7,929	7,730	199	11.64
Fraccionamiento Villas de Guanajuato	5,312	2,793	2,745	48	13.97
Total	**80,552**	**40,460**	**39,572**	**888**	**9.74**

Fuente: Datos de ITER Censo de Población y Vivienda INEGI, 2020.

El Municipio de Guanajuato se localiza en términos generales en el centro del País característica de todo el Estado, mientras que en la localización regional el municipio de Guanajuato se distingue por encontrarse cercano a la mayor concentración de las actividades económicas en el territorio estatal, estas actividades se concentran en el denominado corredor industrial, tanto en el número de comunidades menores de 5000 habitantes, como en las ciudades más importantes destacadas en esta zona, como Celaya, Salamanca, Irapuato, Silao y León. Aunque el Municipio no forma parte de este corredor, se vincula fuertemente a las ciudades por su carácter administrativo como la capital del Estado.



Figura 11. Localización del municipio de Guanajuato.
Fuente: Datos INEGI, MGE y MGM. Elaboración propia.

El municipio se caracteriza en lo económico por su enfoque a las actividades turísticas, actividades mineras y productivas. La participación de las exportaciones de la región para el estado de Guanajuato representa el 3.4%. Donde el municipio de Guanajuato ocupa el 77.2% de las exportaciones por concepto de máquinas, aparatos y materiales eléctricos (transformadores eléctricos) y metales preciosos como el oro y la plata.

Esta región estatal es la que cuenta con mayor cobertura de pastizales (24%) y bosques (11.8%); es la segunda región en cantidad de cuerpos de agua. También cuenta con seis Áreas Naturales Protegidas (ANP), al interior y parcialmente dentro del territorio municipal.

Los niveles de pobreza de la región están por encima de los niveles medios del Estado, donde 61 de cada 100 habitantes presenta algún tipo de pobreza. La CONEVAL señaló en 2005 que la región concentraba 353,000 personas en pobreza de patrimonio; de manera que de los municipios que integran a esta región, Guanajuato presentaba el mejor Índice de Desarrollo Humano con 0.80 en el año 2000 y de 0.84 para 2005, para 2015 se registra en el municipio un IDH de 0.76 si bien es una cifra menor, se ubica dentro del rango para nivel muy alto.

A 2020 para el municipio de Guanajuato de acuerdo a la Encuesta Intercensal de INEGI 2020, se tiene que el 0.68% de las viviendas particulares (habitadas) no cuentan con drenaje, y que el 1.25% no cuentan con agua entubada.

La tasa de analfabetismo en la región fue de 1.03%; y el grado de escolaridad en la región es de 10.46 años, mientras que en el estado es de 9.04 años. También, casi 92 de cada 100 estudiantes que inician la secundaria la terminan, esto es mayor que el índice estatal, ubicado en casi 91 de cada 100 estudiantes de secundaria. La región atiende al 4.45% de los alumnos del estado en obtener un nivel posbásico, lo que representa 68,296 alumnos.

Como punto de partida para la elaboración de la cartografía se generó el mapa base (figura siguiente) que presenta un Modelo Digital de Elevación del Territorio (MDT) del municipio de Guanajuato, cuerpos de agua, presas, ríos y escurrimientos, Áreas Naturales Protegidas, asentamientos humanos, red vial (carreteras, caminos de terracería, etc.), entre otros.

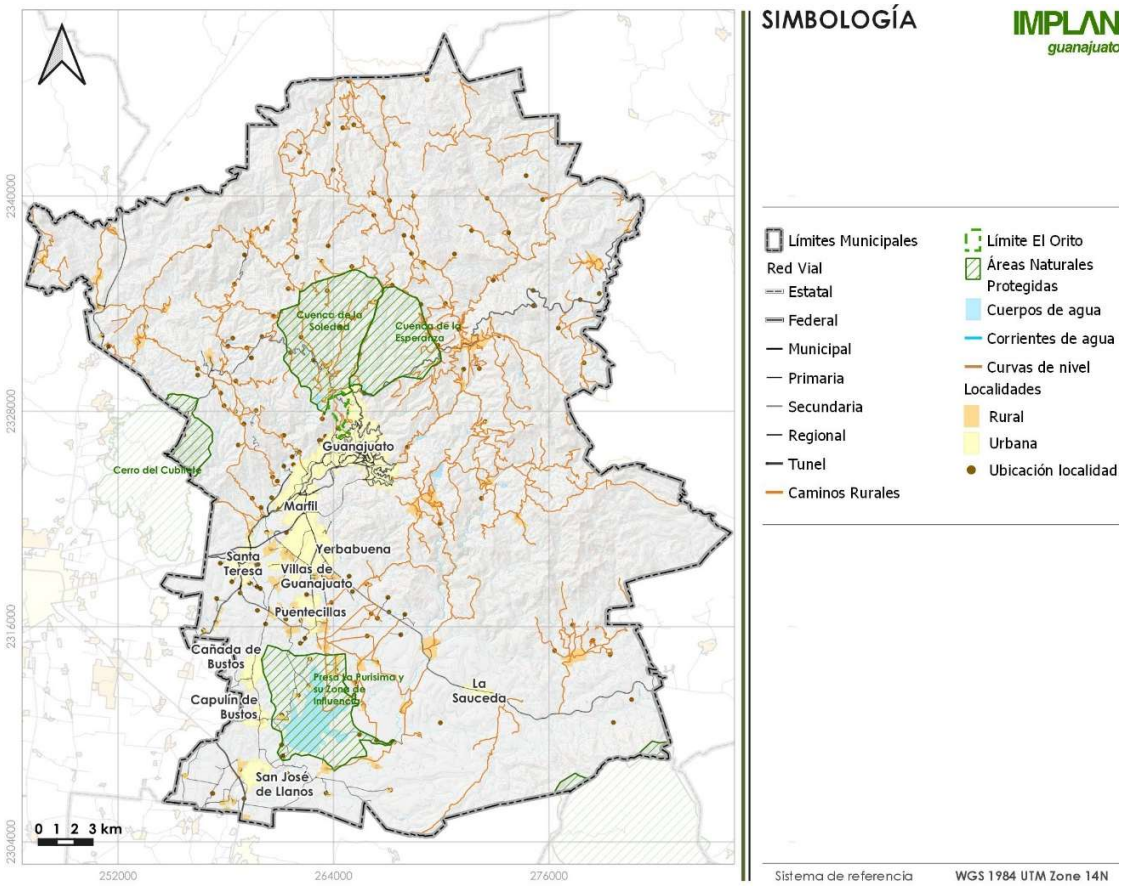


Figura 12. Mapa Base.
Fuente: Elaboración propia.

Ámbito municipal y ámbito urbano

La caracterización se aborda en dos escalas: el ámbito municipal que comprende el total del territorio dentro de los límites del municipio de Guanajuato en sus delimitaciones mencionadas; y, el ámbito urbano que comprende los centros de población. La escala del ámbito urbano comprende el área denominada Centro de Población de Guanajuato que está conformada por el conjunto de la Ciudad de Guanajuato y el contexto ecológico que la enmarca, dicho conjunto se conforma por la cabecera municipal (la Ciudad de Guanajuato), Marfil, y la Zona Sur que abarca las localidades e Yerbabuena, Puentecillas, Santa Teresa, entre otras.

La Ciudad de Guanajuato cuenta con un área declarada Zona de Monumentos Históricos de la ciudad de Guanajuato (publicada en el Diario Oficial el 28 de julio de 1982), esta comprende el centro histórico por lo que éste se denominará Zona de Monumentos Históricos (ZMH) en lo sucesivo.

3.3 Ámbito Municipal

En este apartado se abordan a escala municipal los elementos del Medio Físico Natural, Medio Físico Construido, Sociodemográficos y Económicos, tomando datos de fuentes oficiales, considerando la disponibilidad o actualizaciones, necesarios para el procesamiento y análisis. Los datos procesados y analizados serán la base para determinar qué factores son críticos para atender con un enfoque dirigido a la mejora de la calidad de vida de los habitantes, de su entorno urbano y un ambiente natural protegido.

3.3.1 Subsistema Natural

A continuación, se describen los procesos y estructuras de relevancia ecológica y ambiental: Hidrología, Clima y cambios en las condiciones climáticas, Geología, Topografía y Relieve, Edafología (suelos), Usos de suelo y Vegetación, Biodiversidad, Regionalización Ecológica, Áreas Prioritarias para la Conservación, Áreas naturales protegidas en el municipio, Contaminación y degradación, Riesgos Naturales.

3.3.1.1 Hidrología

3. 3.1.1.1. Aguas superficiales

Cuencas hidrológicas

El estado de Guanajuato está comprendido entre dos regiones hidrológicas; en su mayor superficie territorial por la región no.12 Lerma – Santiago, y una parte del norte y noreste por la región no. 26 Pánuco; comprendiendo 17 cuencas hidrológicas, las cuales son:

Tabla 21: Cuencas hidrológicas del estado.

Cuenca	Nombre	Área (km2)
1205	Río Lerma 3	2871.320
1206	Río Lerma 4	2576.220
1207	Río Laja 1	7006.800
1208	Río Querétaro	2455.400
1209	Río Laja 2	2610.270
1210	Laguna de Yuriria	1099.350
1211	Río Turbio	3194.700
1213	Río Lerma 5	7107.470
1214	Río Lerma 6	2050.400
1219	Lago de Cuitzeo	3844.230
1223	Presa El Cuarenta	2274.860
2622	Arroyo El Puerquito o San Bartolo	1329.100
2623	Arroyo Altamira	1652.320
2624	Río Santa María 1	2533.190
2625	Río Santa María 2	2709.380
2626	Río Santa María 3	3900.770
2637	Río Victoria	1320.300

Fuente: elaboración propia con información de SAMA.

En el siguiente mapa se observa la distribución de las cuencas hidrológicas en el estado de Guanajuato y las cuencas que ocupan el municipio de Guanajuato, correspondiente a las dos cuencas; 1207 Río Laja 1 y 1213 Río Lerma 5:

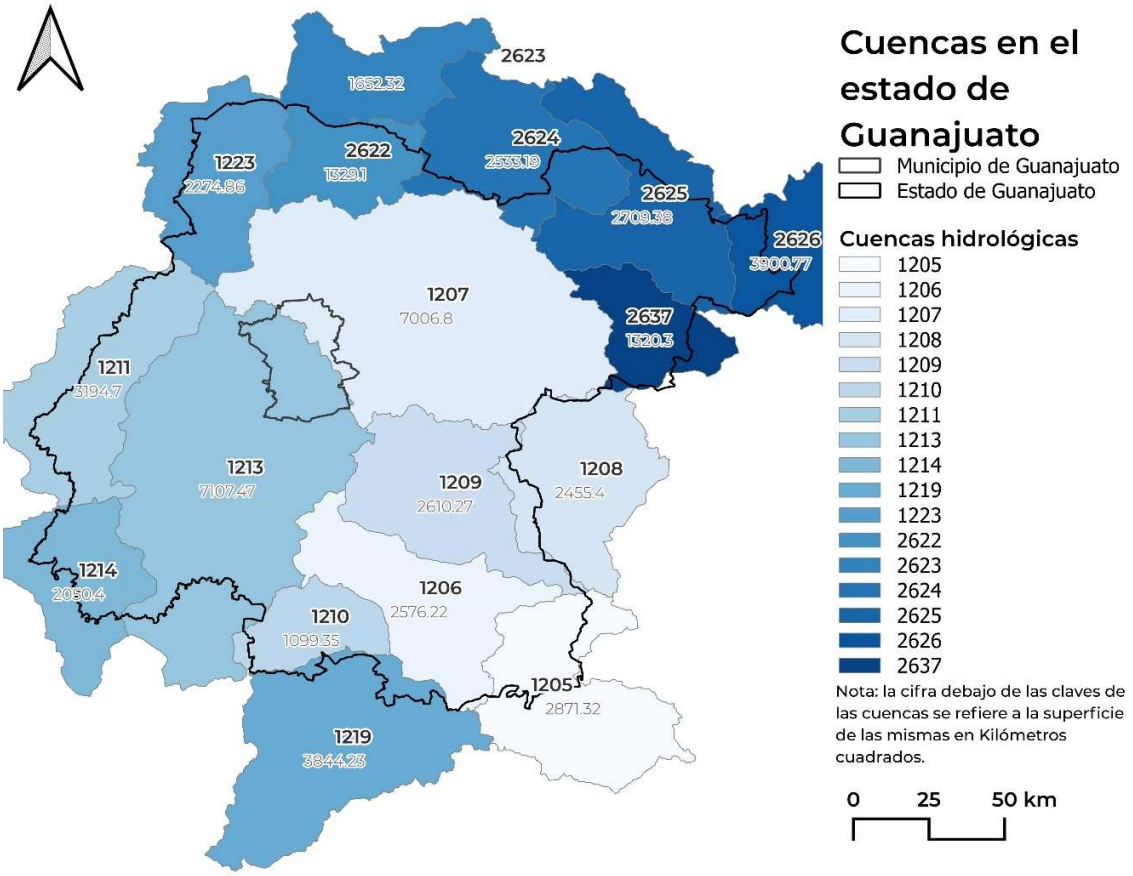


Figura 13. Cuencas hidrológicas en el estado de Guanajuato.
Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA.

Por su parte la demarcación municipal se encuentra comprendido entre las cuencas Río Laja 1 y Río Lerma 5 (pertenecientes a la región no. 12 Lerma – Santiago), las cuales ocupan la siguiente superficie municipal:

Tabla 22: Área de las cuencas en el municipio.

Cuenca	Nombre	Área total (km2)	Área en el municipio (km2)
1207	Río Laja 1	7006.800	260.882
1213	Río Lerma 5	7107.470	753.247

Fuente: elaboración propia con información de SAMA.

En el siguiente mapa se observa la distribución territorial de las cuencas hidrográficas 1207 Río Laja 1 y 1213 Río Lerma 5 en el municipio de Guanajuato:

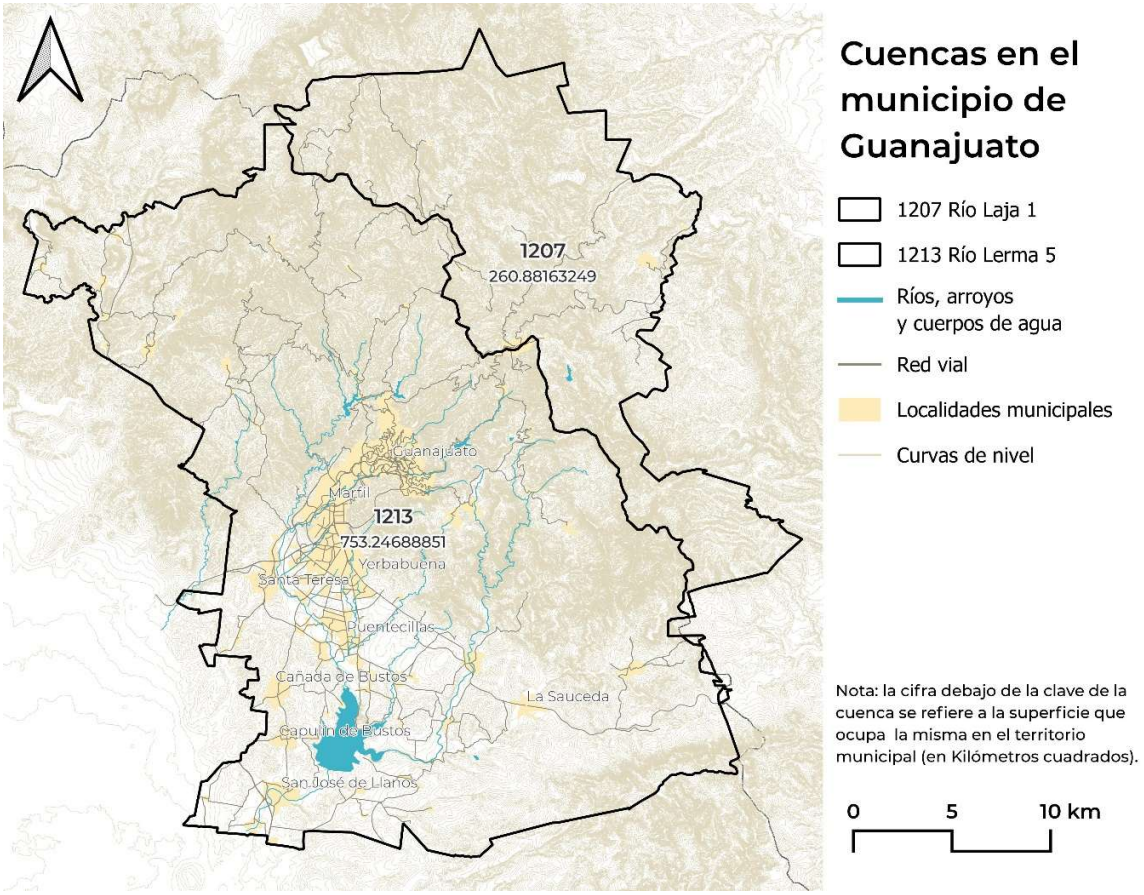


Figura 14. Cuencas hidrológicas en el municipio de Guanajuato.
Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA.

Disponibilidad de aguas superficiales

Con conformidad al Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 regiones hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de diciembre de 2023, la situación de disponibilidad media anual de agua en las cuencas Río Laja 1 y Río Lerma 5 es la siguiente:

Tabla 23: Disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas del municipio.

Cuenca	Nombre y descripción	Cp	Ar	Uc (a)	Uc (b)	Uc (c)	R	Im	Ex	Ev	Av	Ab	Rxy	D	Clasificación
1207	Río Laja 1	232.998	0	55.25	0.009	0	10.741	0	0	30.614	1.554	156.312	156.349	-0.037	Déficit
1213	Río Lerma 5	272.871	796.47	680.986	0	0	117.638	395.689	0	9.809	0.388	891.484	893.809	-2.325	Déficit

Cp: Volumen medio anual de escurrimiento natural.

Ar: Volumen medio anual de escurrimiento desde la cuenca aguas arriba.

Uc(a): Volumen anual de extracción de agua superficial mediante títulos inscritos/asignados actualmente en el Registro Público de Derechos de Agua.

Uc(b): Volumen anual de extracción de agua superficial de títulos en proceso de inscripción en el Registro Público de Derechos de Agua.

Uc(c): Volumen anual correspondiente a las reservas, volúmenes reservados para programas hídricos y las zonas reglamentadas.

R: Volumen anual de retornos.

Im: Volumen anual de importaciones.

Ex: Volumen anual de exportaciones.

Ev: Volumen medio anual de evaporación en embalses.

Av: Volumen medio anual de variación de almacenamiento en embalses.

Ab: Volumen medio anual de escurrimiento de la cuenca hacia aguas abajo.

Rxy: Volumen anual actual comprometido aguas abajo, que comprende; los escurrimientos de la cuenca hacia aguas abajo, necesarios para cumplir con los volúmenes asignados y concesionados por la Comisión, las limitaciones que se establezcan en las vedas, los volúmenes correspondientes a reservas, uso ambiental, reglamentos y volúmenes estimados para uso ambiental establecidos en la programación hídrica.

D: Disponibilidad media anual de agua superficial en la cuenca hidrológica.

Fuente: elaboración propia con información del Acuerdo del DOF 28/12/2023 sobre disponibilidad media anual de las aguas nacionales.

Ocupación territorial de las cuencas en el municipio

La ocupación de la Cuenca Río Laja 1 dentro del municipio representa el 25.72% del total de superficie municipal, en el cual se asientan 35 localidades que concentran 3,365 habitantes; esto de acuerdo con el Inventario Territorial de INEGI de 2020 (ITER 2020). Por su parte la Cuenca Río Lerma 5 dentro del municipio representa el 74.28% de la superficie total municipal, en donde se asientan 184 localidades, concentrando 191135 habitantes; es decir el 98.27% de habitantes del municipio, de acuerdo con el ITER 2020.

Tabla 24: Ocupación territorial de las cuencas en el municipio.

Cuenca	Nombre	Área en el municipio (km2)	% de territorio municipal	Localidades asentadas en la cuenca (ITER 2020)	Habitantes
1207	Río Laja 1	260.882	25.72	35	3365
1213	Río Lerma 5	753.247	74.28	184	191135
	Total	1014.129	100	219	194500

Fuente: elaboración propia con información de SAMA.

Subcuencas

El territorio del municipio de Guanajuato, forma parte del sistema de subcuencas que dan origen a la cuenca del río Lerma–Salamanca. Una de las subcuencas es la del Río Guanajuato cuya superficie abarca el 74.06% de la superficie total del municipio (751.1245km2), la cual se fragmenta en dos afluentes principales, el río Guanajuato y el río Silao, con un acomodo en dirección este y oeste. La subcuenca Río Laja–Peñuelitas ocupa el 25.72% de la superficie total del municipio (260.8942km2), y al sur municipal en menor extensión está la subcuenca A. Temascatío que ocupa una extensión de 0.2% de la superficie municipal (2.11km2).

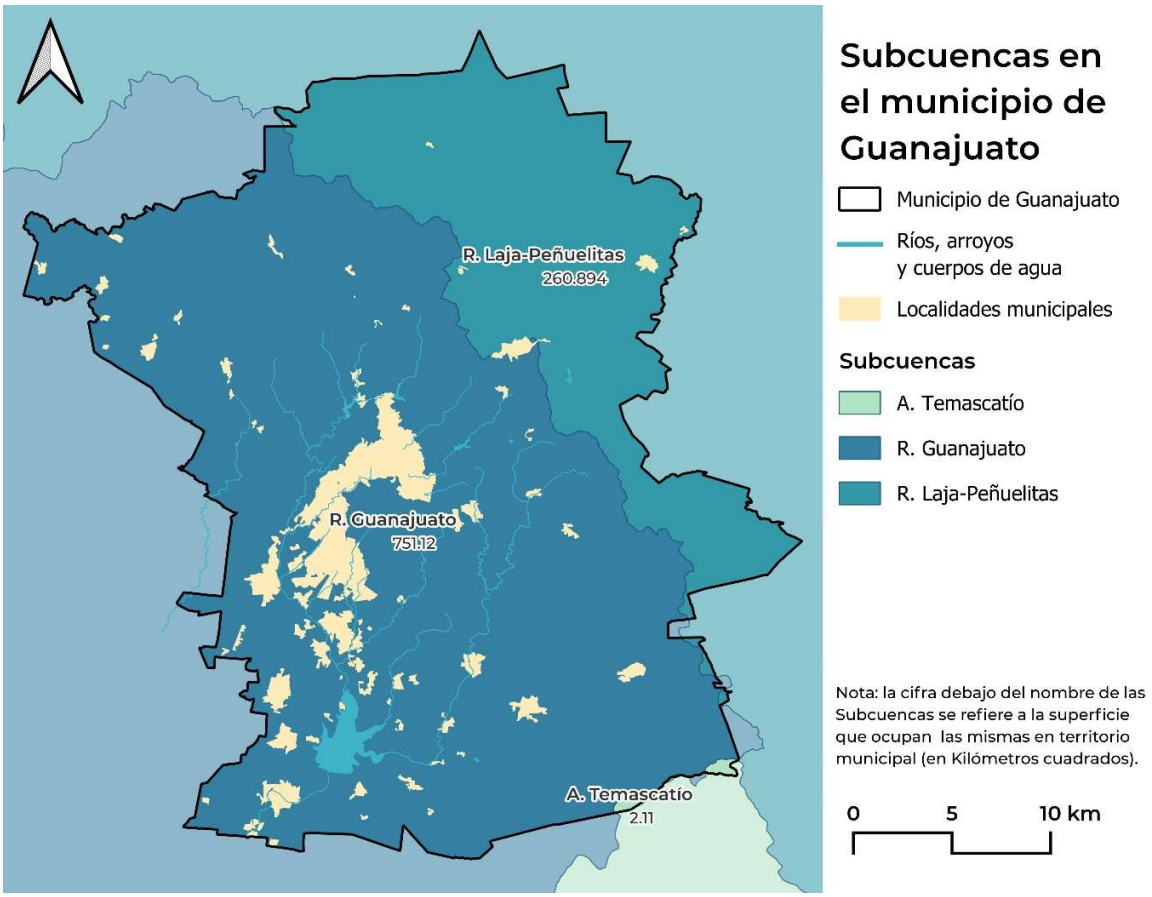


Figura 15. Subcuencas en el municipio.
Fuente: Elaboración propia con datos del CONAGUA.

Presas

De acuerdo con el Inventario del Patrimonio Municipal de Guanajuato 2021, en el municipio se encuentran catalogados 46 elementos catalogados como infraestructura hidráulica con el uso original de presas y represas; sin embargo, muchas de ellas actualmente no son utilizadas bajo este fin y solamente se conservan vestigios como cortinas, restos de acueductos, acequias y compuertas, dado que en su mayoría se trataba de pequeñas presas ligadas a conjuntos de ex haciendas de beneficio o agrícolas o bien de minas.

A la fecha son 13 las presas que captan agua ya sea para: uso de riego, como suministro de agua potable, uso en la minería, uso recreativo o bien sin un uso en específico pero que continúan captando agua superficial. El conjunto de estas presas (que se muestran en la siguiente tabla) suman un total de 7.7584 kilómetros cuadrados de superficie.

Tabla 25: Presas en el municipio de Guanajuato.

Nombre	Superficie km2	Superficie m2	Altitud	Uso
La Purísima	6.91740456	6917404.56	1832	Riego
La Soledad	0.29839383	298393.83	2208	Agua potable
Mata	0.1532907	153290.7	2216	Agua potable
La Esperanza	0.15191819	151918.19	2280	Agua potable

Peralillo	0.11064733	110647.33	2554	Agua potable
San Nicolás	0.03135775	31357.75	1895	Riego
La Peregrina	0.02339392	23393.92	2373	Minería
Burrones	0.02060487	20604.87	1983	Riego
Corrales	0.01855479	18554.79	2241	Sin uso
La Olla	0.01415312	14153.12	2088	Recreativo
Pozuelos	0.00690244	6902.44	1998	Sin uso
Los Santos	0.00679514	6795.14	1968	Riego
San Renovato	0.00502925	5029.25	2099	Recreativo

Fuente: elaboración propia con información de SAMA.

En el siguiente mapa se observa la distribución de las presas en el municipio:

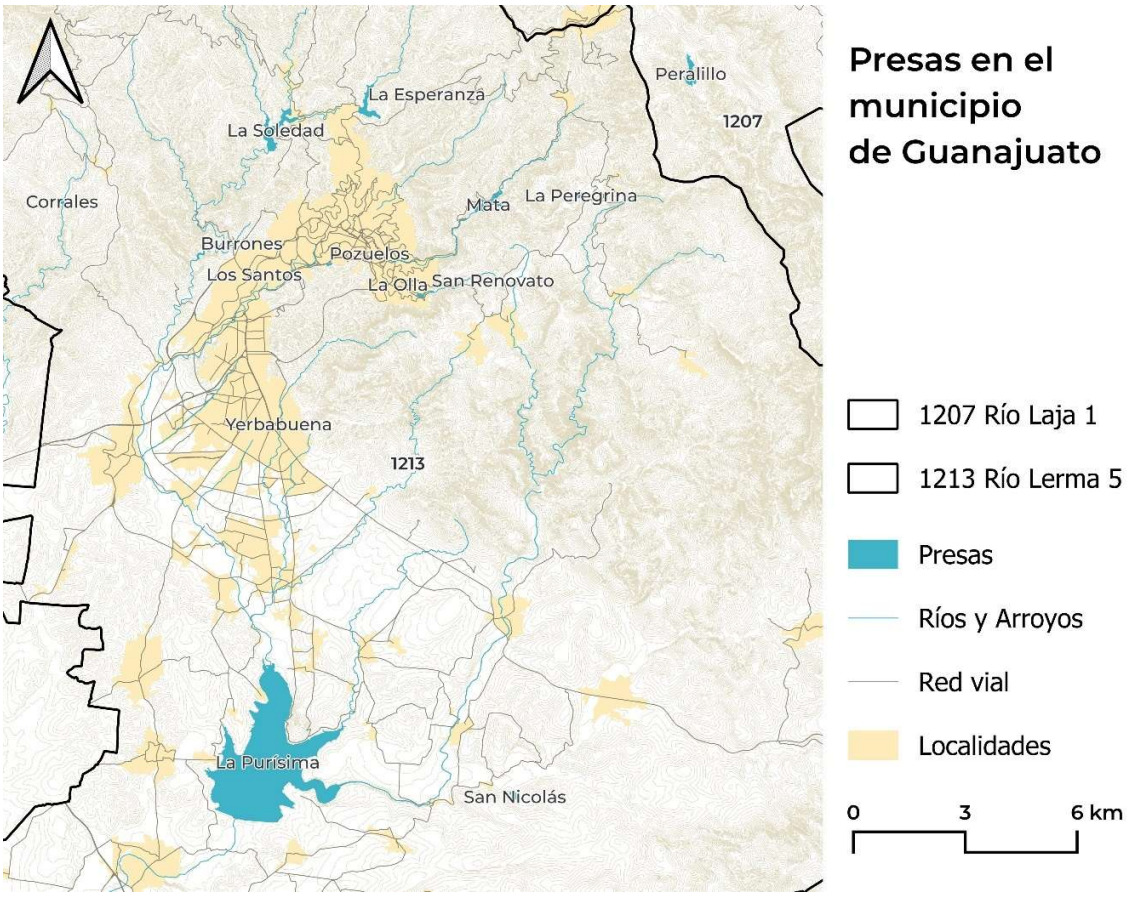


Figura 16. Presas en el municipio de Guanajuato.
Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA.

Presas de jales

En el municipio de Guanajuato existen varias presas de jales mineros, las cuales son depósitos donde se decantan los residuos generados por las operaciones mineras, generalmente por la separación de metales y minerales. En el municipio existen este tipo de presas en las cercanías de las instalaciones mineras que se dedican al beneficio de minería metálica, en las localidades de: Mineral de la Luz, Monte de San Nicolás, Mineral

del Cubo, El Cedro, Calderones y al noreste de la localidad de Guanajuato (Mellado), la superficie total que abarcan las presas de jales minero en el municipio es de 1.198933 km2 (1198933.9420 m2), en el siguiente mapa se observa la distribución de presas de jales en el municipio:

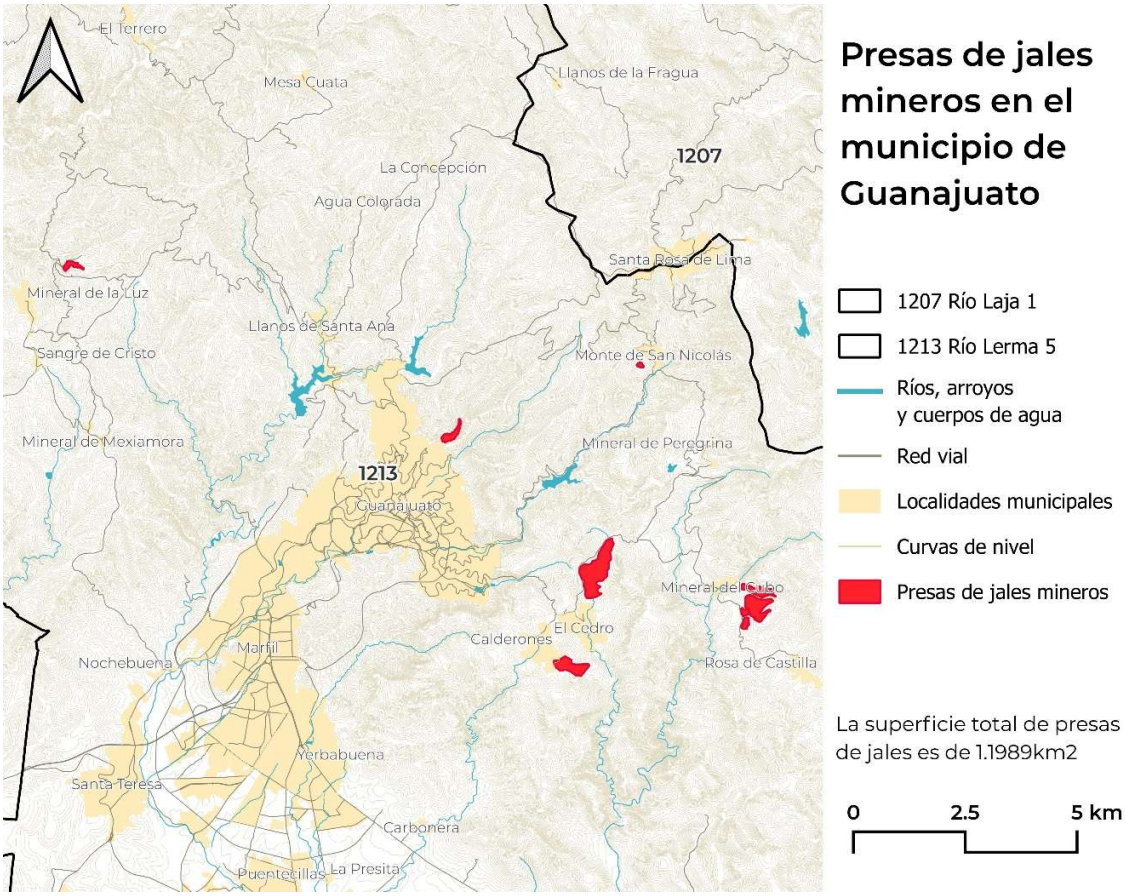


Figura 17. Presas de jales mineros en el municipio de Guanajuato.
Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA.

Ríos

La longitud del río Guanajuato (el principal) es de 32.16km y el área de aportación de dicha cuenca es de 212.80 km^2, inicia en la elevación 2,770 msnm en el Cerro Pelón, en la dirección norte del municipio. En su desarrollo hacia el sur recibe las descargas de los tributarios La Cebada y El Servín. En el poblado de Llanitos de Santa Ana recibe las descargas del tributario La Calera, que aguas arriba se ramifica en los arroyos Agua Colorada y La Concepción. En la confluencia de la Presa La Soledad están los arroyos La Escondida y el agua que vierte en exceso la presa de la Esperanza, que aguas arriba recibe las descargas de los tributarios Llano Grande, Melchores y Mexicanos, que se ramifica en La Tapona y El Duraznillo (INEGI, 1998a, 1998b).

En la confluencia localizada en la localidad de Tajo de Adjuntas, aparece el arroyo El Puerto, que recibe agua de los arroyos La Joya, La Perla y La Aurora. En la localidad de Marfil ocurre la confluencia con el Río Guanajuato, que aguas arriba recibe agua de los tributarios El Membrillo, Cata, Durán que se ramifica en el Arroyo Mellado y Guerras, y de los excedentes de las presas Mata y de la Olla. La Presa de Mata recibe agua del arroyo San

Antonio, que se ramifica en el Arroyo la Hacienda y Canelas, y del arroyo Las Raíces, que conduce los excesos de la presa Peregrina. En la parte sur de Marfil, se le unen los arroyos El Arco, Paso del Padre, El Pulque y Yerbabuena, que recibe aguas de las ramificaciones Las Cuestas y Los Charcos, además del arroyo Solano y Carboneras, hasta alcanzar a la superficie de inundación que forma la Presa de la Purísima (INEGI, 1998a, 1998b).

El río El Cubo, tiene dos tributarios importantes, El Cubo y San Juan. La ramificación El Cubo, tiene su origen en la elevación 2,770 msnm, en el cerro Mesa El Paseo, al noreste de la localidad de Villalpando. En la confluencia localizada en el Cerro Santa Isabel aparece el arroyo El Cedro, que recibe su nombre de la localidad homónima. Sigue su trayecto sin recibir aportes importantes hasta San José del Chapín, donde se le une el río San Juan.

El río San Juan, se origina en el extremo este del municipio, a una altitud de 2,710 m, en el cerro La Mesa, que se ubica al este de la localidad Rosa de Castilla, en su curso aguas abajo, recibe los tributarios Las Mudas y Las Adjuntas, posteriormente recibe el nombre de Angostura del Coyote y al norte de la localidad La Sauceda se genera una confluencia sobre el río Ojo de Agua, que tiene origen a una altura de 2,700 m, al suroeste de la localidad Cebolletas, donde recibe el nombre de Ojo de Agua del Fraile, que confluye en Campuzano con el nombre El Fraile (en el cerro Mesa La Junta), junto al arroyo Río Grande.

En la confluencia de la localidad La Sauceda aparece el río Montelongo que conduce las aguas de las laderas del graben La Sauceda, y sus arroyos afluente principales son Colorada, Río Grande, El Azafrán y Montelongo. Delante de San José del Chapín se inicia el área de inundación de la presa La Purísima, donde cerca del poblado Castillo inicia la presa (INEGI, 1998a, 1998b).

La Sierra de Guanajuato se encuentra entre las zonas con mayor potencial de captación hídrica por su elevación y su precipitación media anual que supera los 600mm y hasta los 850mm, la importancia de esta sierra radica en los aportes hidrológicos que hace a las cuencas y subcuencas.

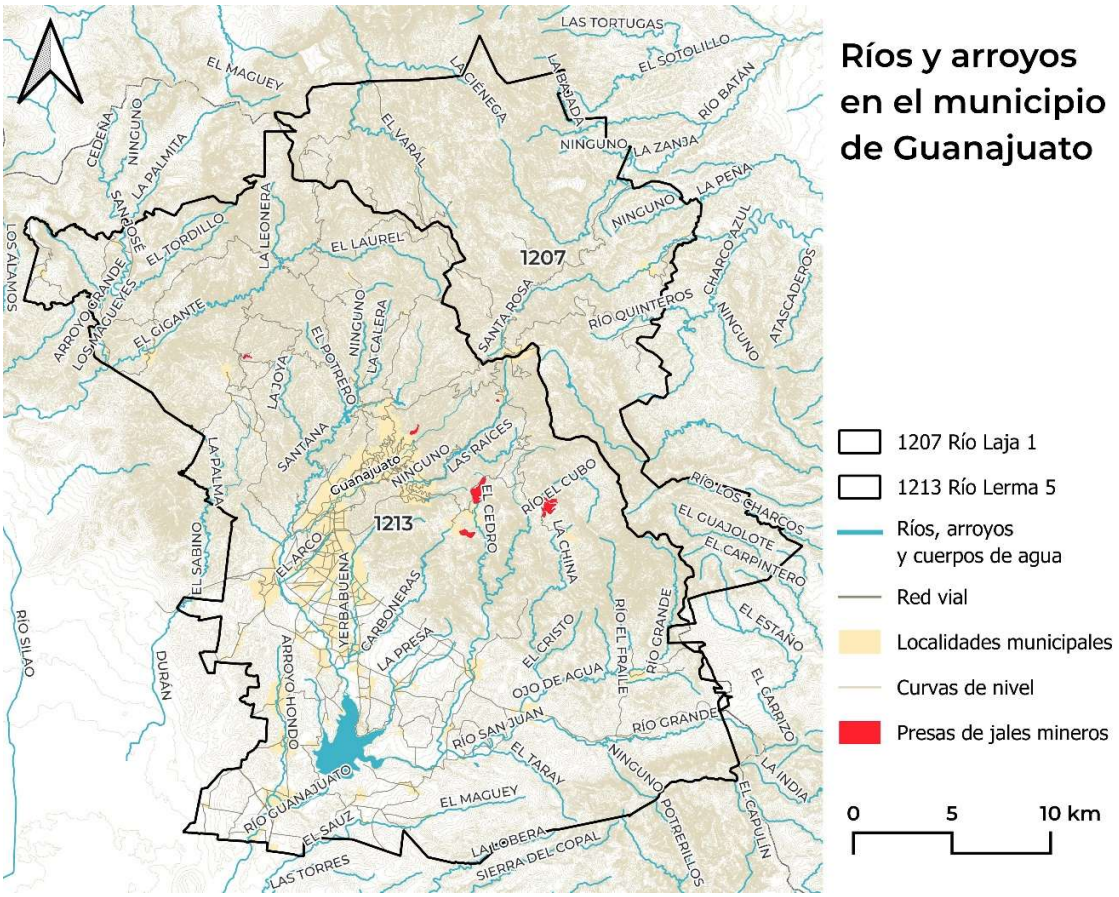


Figura 18. Ríos y arroyos en el municipio de Guanajuato.
Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA.

3. 3.1.1.2. Aguas subterráneas

Acuíferos

Un acuífero es cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.[10]

En el municipio de Guanajuato se encuentran superficies de 4 acuíferos:

- Silao – Romita
- Cuenca Alta del Río Laja
- Valle de León
- Irapuato – Valle

La distribución territorial se muestra en la siguiente figura:

[10] Ley de Aguas Nacionales, Artículo 3, Fracción II.

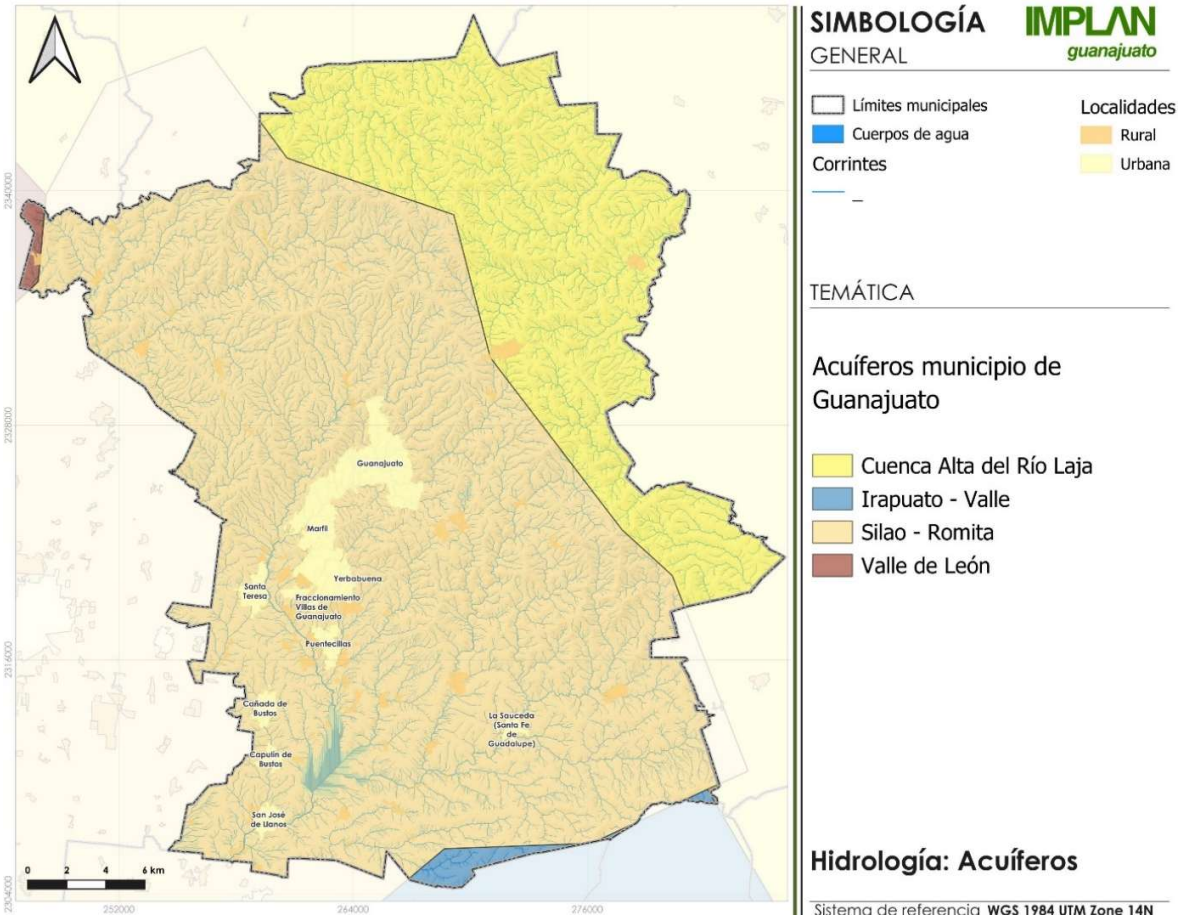


Figura 19. Acuíferos en el municipio de Guanajuato.
Fuente: Elaboración propia con datos de PEDUOET 2018.

Ocupación territorial de los acuíferos en el municipio

El más importante de los acuíferos en el municipio es el Silao - Romita, ocupando el 74.44% de la superficie municipal, y corre en dirección suroeste. Ocupa superficies principalmente de los municipios de Guanajuato, Silao y Romita, y pequeñas superficies de León, San Felipe, Manuel Doblado, Irapuato, Abasolo y Dolores Hidalgo.

El acuífero Silao – Romita limita al norte y este con el acuífero Cuenca Ata del Río Laja, al sur con Irapuato-Valle, al suroeste con Pénjamo-Abasolo y La Muralla, al oeste con el acuífero Valle de León, todos ellos pertenecientes al estado de Guanajuato.

El acuífero Cuenca Alta del Río Laja se localiza en la porción noreste y centro-este del municipio en las colindancias con los municipios de San Felipe y Dolores Hidalgo, ocupa el 25.35% de la superficie municipal.

El acuífero Irapuato - Valle ocupa solo el 0.83% de la superficie del municipio se localiza al sureste en colindancia con el municipio de Irapuato, y, el acuífero Valle de León, ocupa el 0.33% del territorio, localizado al noroeste en colindancia con el municipio de León.

Tabla 26. Porcentaje de superficie del territorio por ocupación de acuífero.

Acuífero	Superficie hectáreas	Porcentaje respecto a la superficie municipal
Silao - Romita	74818.6	74.44
Irapuato - Valle	837.6	0.83
Valle de León	330.8	0.33
Cuenca Alta del Río Laja	25480.3	25.35

Fuente: Elaboración propia con datos del PEDUOET 2040.

Nivel Piezométrico

El nivel piezométrico se refiere a la altura a la que asciende el agua en un pozo, indicando la carga hidráulica en un punto específico de un acuífero; es fundamental para evaluar la disponibilidad del recurso hídrico (a través del registro de la presión, y el comportamiento del agua en el acuífero), se mide con un piezómetro o pozo.

A la fecha de elaboración del documento, la Secretaría de Agua y Medio Ambiente de Guanajuato cuenta con el registro de siete pozos en el municipio que se encargan de evaluar la disponibilidad del acuífero (Silao-Romita), de manera general podemos mencionar que se disponen geográficamente en la parte sur municipal dentro y en las inmediaciones del ANP Presa de la Purísima y su Zona de Influencia, como se observa en la siguiente imagen:

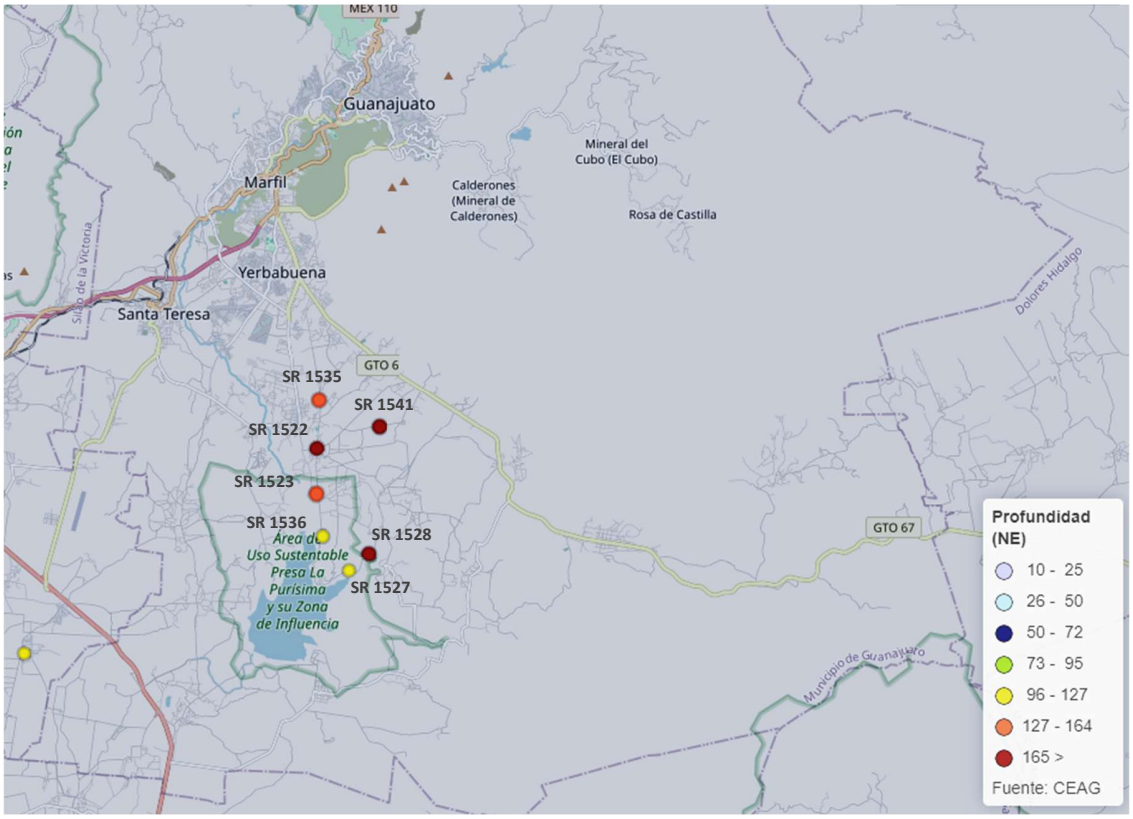


Figura 20. Piezometría en el municipio de Guanajuato (2023)
Fuente: SAMA 2024, https://gowd.guanajuato.gob.mx/piezometria.

El nivel piezométrico registrado en estos pozos desde el 2012 a la fecha más vigente de medición que fue 2020, fue la siguiente:

Tabla 27: Históricos en la profundidad NE registrada en los pozos.

Pozo	Profundidad NE en metros por año									
	Sept. 2011	May. 2012	May. 2013	May. 2014	Abr. 2015	May. 2016	Jun. 2017	May. 2018	May. 2019	Sept. 2020
SR 1535	102.64	104.36	111.65	115.95	118.94	126.23	133.52	140.8	148.09	136.21

Pozo	Profundidad NE en metros por año									
	Abr. 2009	Jun. 2010	May. 2011	May. 2012	May. 2013	Oct. 2014	Sept. 2015	Jun. 2017	Jul. 2019	Sept. 2020
SR 1541	207.94	209.82	210.02	211.22	212.22	211.42	213.42	215.96	215.19	212.89

Pozo	Profundidad NE en metros por año							
	Nov. 2013	Oct. 2014	Abr. 2015	May. 2016	Jun. 2017	May. 2018	May. 2019	Sept. 2020
SR 1522	174.58	175.02	175.04	176.56	179.6	180.05	178.86	180.14

Pozo	Profundidad NE en metros por año								
	May. 2012	May. 2013	Nov. 2014	Abr. 2015	May. 2016	Jun. 2017	May. 2018	May. 2019	Sept. 2020
SR 1523	117.79	119.12	117.81	118.94	121.28	121.59	122.91	124.12	125.61

Pozo	Profundidad NE en metros por año									
	Abr. 2009	Jun. 2010	May. 2011	May. 2012	May. 2013	Oct. 2014	Sept. 2015	Jun. 2017	May. 2019	Sept. 2020
SR 1536	91.14	92.04	92.54	92.66	92.96	94.13	96.03	99.7	102.1	104.22

Pozo	Profundidad NE en metros por año									
	Sept. 2011	May. 2012	Oct. 2013	May. 2014	Abr. 2015	May. 2016	Jun. 2017	May. 2018	May. 2019	Sept. 2020
SR 1528	172.65	173.81	175.65	175.98	178.15	181.12	183.29	184.29	186.84	187.19

Pozo	Profundidad NE en metros por año									
	Abr. 2009	Jun. 2010	May. 2011	May. 2012	May. 2013	Oct. 2014	Sept. 2015	Jun. 2017	Jul. 2019	Sept. 2020
SR 1527	114.17	110.26	112.28	113.35	114.37	110.75	108.18	112.92	112.38	113.19

Fuente: Elaboración propia con datos de SAMA 2024, https://gowd.guanajuato.gob.mx/piezometria.

Si observamos los niveles de profundidad registrados en los pozos, notamos cifras cada vez más altas, podemos interpretar esto como el aumento en presión sobre los acuíferos; es decir, mayor demanda en el consumo de agua en el acuífero, aunque de manera

paulatina, en varios de los pozos las cifras aumentan a mediados de la década de 2010, y para el año 2020 en algunos pozos se nota una ligera recuperación en el nivel registrado.

Balance

El balance de agua subterránea involucra el registro de las entradas, salidas y el cambio de almacenamiento en un volumen específico del acuífero en un tiempo determinado (CONAGUA).

De acuerdo con la relación entradas – salidas los acuíferos existentes en el territorio municipal se encuentran en situación de déficit, a 2023 el Irapuato – Valle 207.9hm3, seguido del Silao – Romita con 45.8 hm3, y Valle de León con 39.3hm3. A 2022, el acuífero Cuenca Alta de Río Laja presentaba un déficit de 46.3hm3.

El abatimiento de un acuífero es la reducción del nivel de agua de un acuífero hasta el mínimo aprovechable, dicha reducción obedece a la tendencia al aumento del consumo de agua para actividades humanas, entre las cuales algunas productivas como la agricultura han aumentado la demanda del uso a causa de los periodos de sequía.

En el caso del acuífero Silao - Romita, e Irapuato – Valle, ambos presentan un nivel de abatimiento de 1.6m en 2023, superior al acuífero Valle de León que a la misma fecha fue de 1.4m. Para el caso de los acuíferos Silao – Romita y Valle de León, presentaron una reducción de 0.1m de abatimiento de 2022 a 2023.

Los acuíferos Irapuato Valle y Silao Romita se encuentran entre los 5 acuíferos más explotados del estado, por lo que su situación puede interpretarse como de riesgo.

Tabla 28. Balance de agua subterránea.

Acuíferos	Balance agua subterránea 2022					Balance agua subterránea 2023				
	Salidas	Entradas		Déficit	Abatimiento	Salidas	Entradas		Déficit	Abatimiento
		Natural	Retornos				Natural	Retornos		
Silao - Romita	326.5	271.2	6.5	48.8	1.7	297.2	244.9	6.5	45.8	1.6m
Irapuato - Valle	598.1	223.0	164.3	210.2	1.6	594.4	222.2	164.3	207.9	1.6m
Valle de León	193.9	141.8	10.0	42.1	1.5	198.4	145.8	13.3	39.3	1.4m

***Entradas, salidas y déficit expresados en hectómetros cúbicos (Hm3)

Fuente: Elaboración propia con datos de "Actualización de balances de agua subterránea de los acuíferos de Guanajuato, CEAG, 2022 – 2023"

Disponibilidad de aguas subterráneas

El panorama para la disponibilidad de agua de fuente subterránea considera como indicadores de entrada la Recarga media anual (R), la Descarga Natural Comprometida (DNC) que se define como "una fracción de volumen de agua natural que descarga un acuífero, este se compone de la suma de agua concesionada de los manantiales, caudal base de los ríos que está comprometido como agua superficial alimentados por el acuífero y las descargas que se deben conservar para no afectar a los acuíferos adyacentes, sostener el gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad hacia el acuífero"[11].

[11] NOM-011-CONAGUA-2015

Respecto a los datos de salida, los VEAS corresponde al Volumen de Extracción de Aguas Subterráneas: Volumen Concesionado/Asignado de Aguas Subterráneas (VECAS); Volumen de Extracción de Agua de Zonas de Suspensión Provisional de Libre Alumbramiento y los Inscritos en el Registro Nacional Permanente (VEALA); Volumen de Extracción de Agua Pendiente de Titulación y/o Registro en el REPDA (VAPTYR); Volumen de Agua Correspondiente a Reservas, Reglamentos y Programación Hídrica (VAPRH).

Y, la Disponibilidad Media Anual de Agua del Subsuelo (DMA), que corresponde al volumen que, cuando es positivo puede ser extraído de un acuífero para diversos usos, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas, cuando este valor es negativo indica un déficit.

Finalmente, de acuerdo con el balance con los datos de entrada y salida de agua, donde se restan a la recarga total (R) los datos de DNC y los VEAS[12], la situación para los acuíferos Valle de León e Irapuato-Valle es crítica al existir un déficit de -60.54Mm3 y 60.15Mm3 respectivamente, lo que indica acuíferos en sobreexplotación. Mientras que, si bien existe alta presión para el acuífero Silao – Romita este cuenta con disponibilidad positiva de 105.05Mm3.

Tabla 29: Disponibilidad de agua por acuífero.

Región Hidrológica Administrativa	Entidad federativa	Acuífero	R	DNC	VEAS				DMA	
					VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	Positiva	Negativa Déficit
			Millones de metros cúbicos							
VIII. Lerma - Santiago - Pacífico	Guanajuato	Silao - Romita	280	0	166.94	0	1.81	6.20	105.05	0
		Valle de León	124.50	0	179.52	0	0.13	6.49	0	-61.64
		Irapuato - Valle	507.80	28.3	530.61	0	0.37	8.67	0	-60.15

Fuente: Elaboración propia con datos SAMA 2024.

A nivel cuenca hidrológica, para la cuenca Río Laja 1, a la que pertenece el acuífero Cuenca Alta del Río Laja, la DMA se encuentra en déficit, mismo caso para la cuenca Río Lerma 5 a la que pertenecen los acuíferos Valle de León e Irapuato – Valle13.

Con lo anterior es necesario el monitoreo constante, así como las medidas necesarias para promover el consumo sostenible, pues si bien se ha propuesto la apertura de nuevas fuentes de extracción, la disponibilidad en calidad y cantidad se encuentra vulnerada por una suma de factores, entre los que resaltan, ambientalmente las variaciones en periodos y volúmenes de precipitación asociado al cambio climático, así como el consumo irracional de suelos para usos antrópicos en zonas con alto potencial para recarga de mantos acuíferos.

Zonas de recarga del acuífero

El ecosistema en la sierra de Guanajuato recibe precipitación que se desplaza a través de escurrimientos superficiales y flujos subterráneos que se infiltran por fracturas de rocas que posteriormente recargan el acuífero, esta precipitación también puede infiltrarse en diferentes volúmenes en su paso a zonas con alta capacidad de infiltración, así como captarse en cuerpos de agua perenes o temporales, al igual una parte se evapora.

[12] Ídem.

[13] **Disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 regiones hidrológicas en que se encuentra dividido los estados unidos mexicanos**, actualización 09 de noviembre de 2023.

Además del descenso de las elevaciones en el territorio, la combinación de factores como la conformación del terreno de acuerdo con tipo de rocas y suelos en combinación con la dirección de los escurrimientos generan principalmente al sur poniente del municipio los suelos mayormente aptos para la recarga de mantos acuíferos, con áreas dispersas de aptitud alta y media en la sierra y al sur del municipio.

En el municipio de Guanajuato existe mayormente suelo con una potencialidad de recarga muy baja, distribuida en la zona de la Sierra de Santa Rosa, bajo la categoría de Zona de Conservación Hidrológica; que son zonas con muy baja a nula capacidad para infiltración y recarga, está conformada por materiales de muy baja permeabilidad (de acuerdo con el PEDUOET 2040), en cuanto a superficie por potencialidad de recarga en el municipio, le sigue la categoría Baja, la cual se distribuye en el sur y noreste municipal, las zonas con potencial medio se encuentran en su mayoría en el sur municipal y las pocas zonas con alto potencial de recarga son las que corresponden a los afluentes del río Guanajuato, desde la zona urbana de Santa Teresa hacia la presa de la Purísima, y de dicha presa hacia la localidad de San José de Llanos hacia Irapuato.

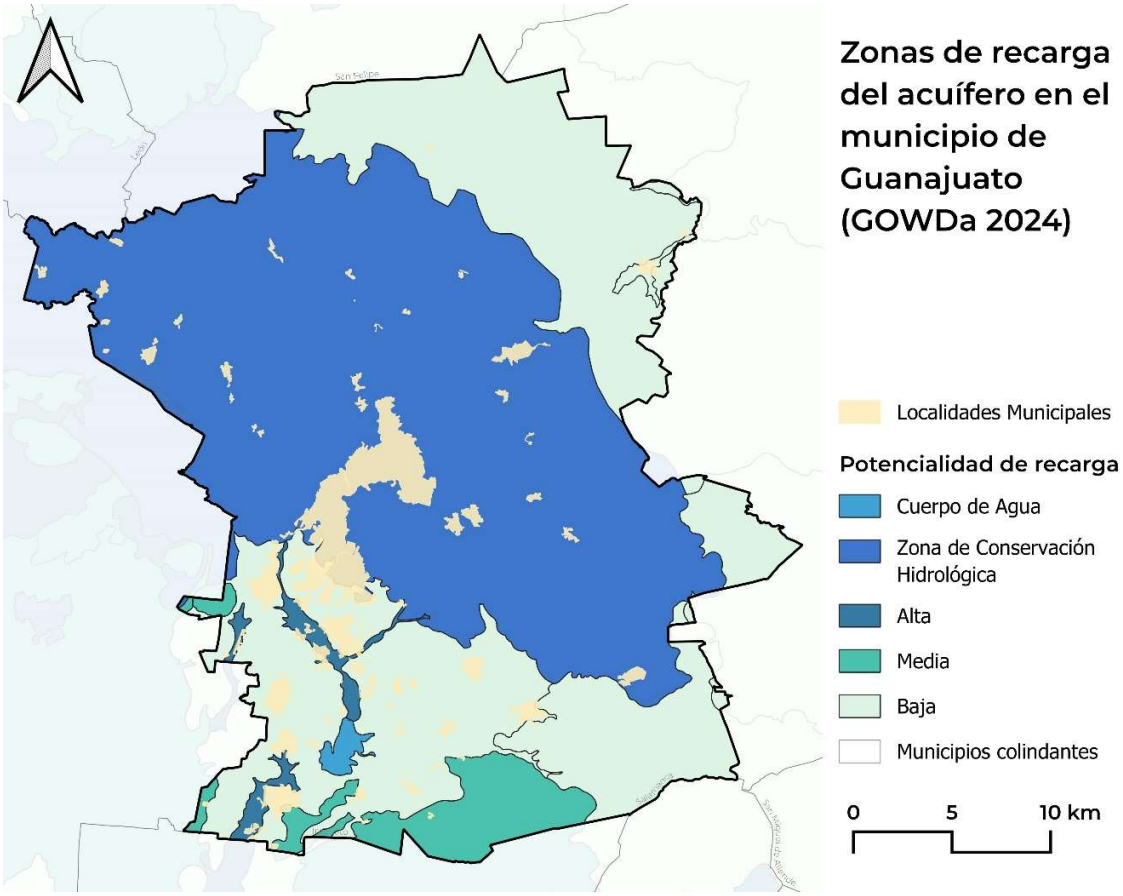


Figura 21. Zonas de Recarga del Acuífero en el municipio de Guanajuato
Fuente: Elaboración propia con información de SAMA (GOWDa 2024).

En la siguiente tabla podemos ver la distribución de la superficie municipal en las distintas categorías de potencialidad de recarga del acuífero, se observa que la mayor parte de la superficie corresponde a la categoría de Zona de Conservación hidrológica; con más de la

mitad de la superficie municipal bajo esta categoría, le siguen las zonas de baja potencialidad de recarga, y en menor medida la potencialidad media y alta:

Tabla 30: Potencialidad de recarga en superficie y porcentaje del total municipal.

Potencialidad de recarga	Superficie en km2	% de superficie municipal
Zona de Conservación Hidrológica	557.702	54.99
Alta	13.647	1.35
Media	47.105	4.64
Baja	391.382	38.59
Cuerpo de Agua (Presa de la Purísima)	4.286	0.42

Fuente: Elaboración propia con datos SAMA 2024.

Al tanto que crece la demanda de agua y por consiguiente los niveles de extracción, disminuye la capacidad de recarga por actividades humanas que deterioran los suelos aptos, a esta presión sobre los mantos acuíferos se suman los periodos variables de lluvias que en años recientes han presentado disminuciones importantes, con los consiguientes impactos sobre el abastecimiento de agua para la población y las actividades productivas.

Cabe señalar que las zonas de recarga se distribuyen en las áreas mencionadas sin embargo su potencial beneficio se extiende en el subsuelo de un modo similar al comportamiento de la hidrología superficial (ríos, arroyos y escurrimientos) cuya influencia sobre una cuneca y subcuenca abarca varios kilómetros de distancia y superficie.

La recarga de los mantos no es inmediata dentro de cada ciclo anual de lluvia, sino que esta se infiltra a un ritmo de acuerdo al nivel de precipitación anual, al tipo de suelo, la presencia de vegetación, y al tipo de rocas, entre otros por lo que pueden pasar años antes de que el agua de determinado ciclo anual recargue los mantos acuíferos, es por ello que resulta de suma importancia conservar las áreas con alta capacidad para recarga, señalando que, si bien el municipio contiene una batería de pozos, su territorio se encuentra en una zona de valores bajos para capacidad de recarga en comparación con municipios del sur del estado de la cual dependen dichos pozos para dotar de agua a la población.

Usos de las aguas subterráneas en el municipio

La extracción de agua subterránea representa una importante fuente de abastecimiento para los diferentes sectores productivos, por lo que la administración de este vital recurso adquiere relevancia, en el municipio considerando, además, que la carga turística es uno de los sectores económicos que consume parte de este recurso, sin embargo, no se cuenta con datos particulares sobre el consumo por visitantes al momento de la actualización de este instrumento.

De acuerdo a la información proporcionada por la SAMA en 2024 a nivel acuífero los usos aginados al agua obtenida a través de fuentes de extracción cómo pozos, norias, manantiales, etc., es el siguiente:

Para el acuífero Silao -Romita con fecha de actualización de 23 de febrero de 2013 el principal uso asignado al agua obtenida a través de es agrícola con el 72.3%, seguida de

uso público – urbano con el 16.6%, doméstico con el 3.8%, mientras que, otros usos no especificados, recreativo, servicios ocupan el 22.1%. La industria ocupa el 1.7% del agua extraída.

Tabla 31: Porcentaje de agua extraída por uso.

Usos	%
Agrícola	72.3
Doméstico	3.8
Industrial	1.7
Pecuario	1.0
Múltiple (no especificados)	3.7
Público-Urbano	16.6
Recreativo	0.4
Servicios	0.4
TOTAL	**100**

Fuente: Elaboración propia con datos SAMA 2024.

Para el acuífero Cuenca Alta del Río Laja con fecha de actualización de julio de 1998 la información se presenta por usos individuales y se especifican diferentes fines como agrícola-doméstico en algunos puntos de extracción. De manera general el principal uso del agua subterránea es el agrícola[14], seguido de uso doméstico, para ganadería y finalmente uso recreativo.

Para el acuífero Irapuato – Valle con fecha de actualización de mayo de 2008, de manera general el principal uso es agrícola representando el 66% del agua extraída, uso industrial con el 4.6%, seguido de pecuario, servicios, y doméstico, este último con el 0.7%.

Aprovechamiento subterráneo

De acuerdo con la Secretaría de Agua y Medio Ambiente en el Acuífero Silao-Romita, el cual ocupa la mayor parte de la extensión territorial municipal (74.44% del territorio), existen 1285 aprovechamientos activos; de los cuales la mayoría son para uso de aprovechamiento agrícola (1,010 aprovechamientos).

[14] Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Silao-Romita, CONAGUA, 2018.

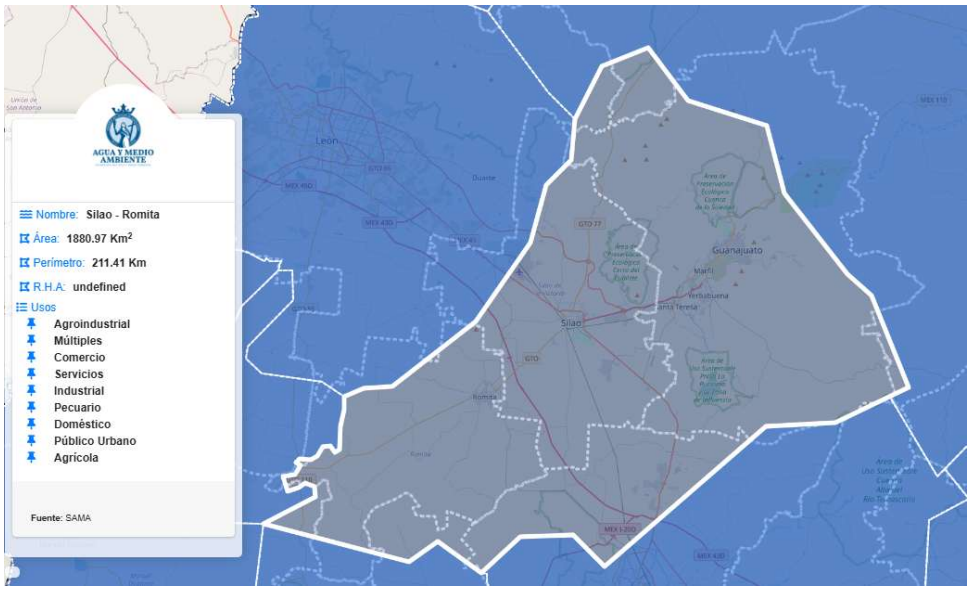


Figura 22. Acuífero Silao-Romita.
Fuente: SAMA 2024, https://gowd.guanajuato.gob.mx/aprov-acuiferos.

El desglose por tipología de aprovechamiento es el siguiente; Aprovechamiento agrícola: 1010, Público urbano: 225, Doméstico: 69, Pecuario: 26, Industrial: 21, Servicios: 7 y Múltiples: 2, de estos aprovechamientos 1285 están activos.

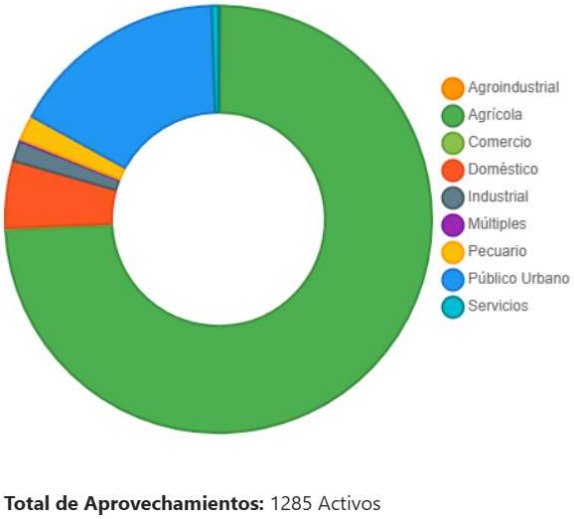


Figura 23. Aprovechamientos en el acuífero Silao-Romita.
Fuente: SAMA 2024, https://gowd.guanajuato.gob.mx/aprov-acuiferos.

El Acuífero Silao-Romita tiene una recarga media anual de 280.0 hm3 anual, presenta un volumen de extracción de agua subterránea de 174.953879 hm3, y una disponibilidad media anual de 105.046121 hm3, de acuerdo con datos de CONAGUA de 2024.

Calidad del Agua

De acuerdo con los Indicadores y semáforo de la calidad del agua superficial y subterránea de CONAGUA; actualizados a octubre de 2024, en donde se presentan los resultados de la Red Nacional de Medición de Calidad del Agua.

Los Indicadores superficiales son 8 parámetros: Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO5), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendidos Totales (SST), Coliformes fecales (CF), Escherichia coli, (E_COLI), Enterococos fecales (ENTEROC_FEC), porcentaje de saturación de Oxígeno Disuelto (OD%) y Toxicidad aguda (TOX).

Los Indicadores subterráneos son 14 parámetros: Fluoruros (Fluo), Coliformes fecales (CF), Nitrógeno de Nitratos (N_NO3), Arsénico Total (As_Tot), Cadmio Total (Cd_Tot), Cromo Total (Cr_Tot), Mercurio Total (Hg_Tot), Plomo Total (Pb_Tot), Alcalinidad (Alc_Tot), Conductividad eléctrica (Cond_elec), Dureza Total (Dur_Tot), Sólidos Disueltos Totales (SDT), Hierro Total (Fe_Tot) y Manganeso Total (Mn_Tot).

CONAGUA utiliza un Semáforo de la calidad del agua, que es una clasificación de la calidad en un determinado sitio de monitoreo, basada en intervalos de concentración de cada parámetro indicador, por lo que se establece una escala de cumplimiento que asigna un color: verde que representa la mejor calidad, amarillo calidad intermedia y rojo mala calidad.

El semáforo para agua superficial considera lo siguiente:

Si uno o más de los siguientes parámetros: DBO5, DQO, ENTEROC_FEC, y/o TOX, incumplen, entonces el semáforo será de color rojo; si los parámetros anteriores cumplen, pero uno o más de los siguientes parámetros: SST, %OD, CF y/o E_COLI, incumplen, el semáforo será amarillo; y, cuando se da el cumplimiento de todos los indicadores, el semáforo será verde.

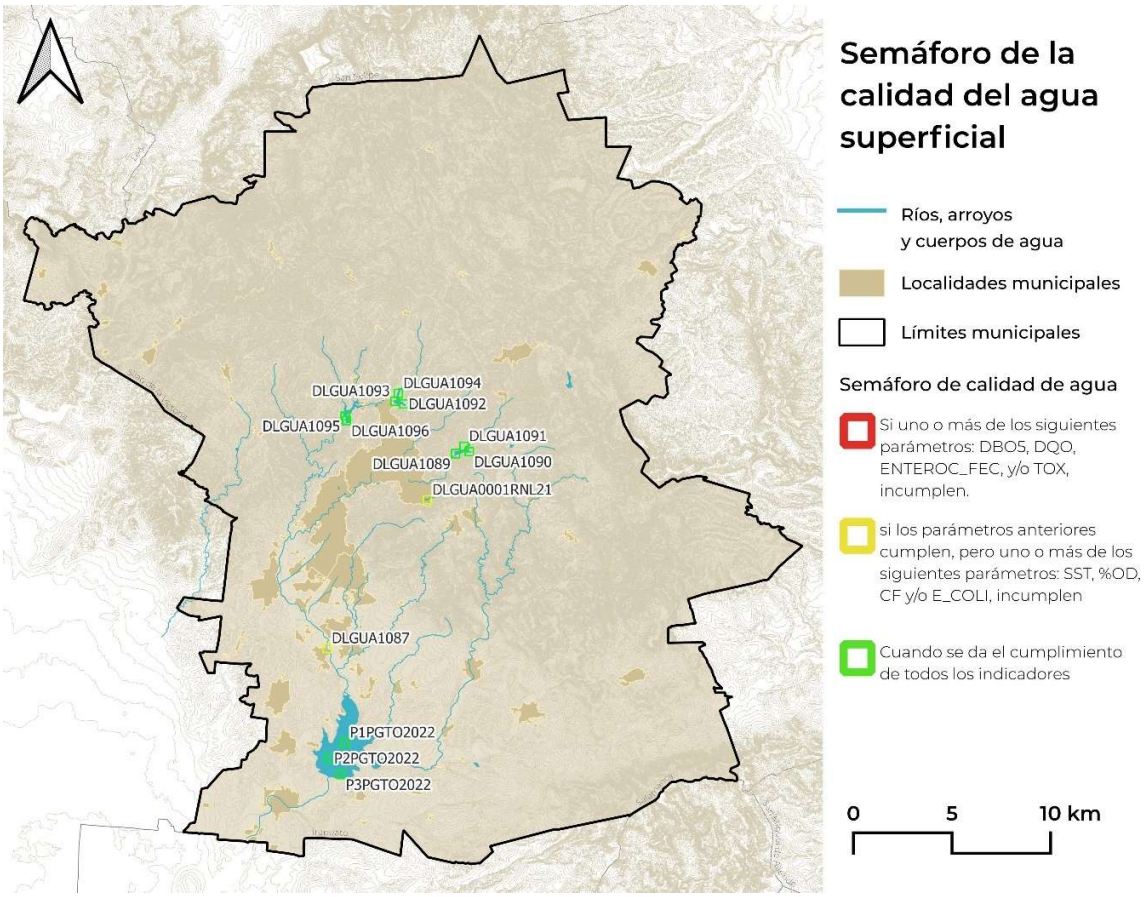


Figura 24. Semáforo de la calidad del agua superficial
Fuente: Elaboración propia con información de CONAGUA 2023, https://www.gob.mx/conagua/es/articulos/indicadores-de-calidad-del-agua?idiom=es

Tabla 32: Puntos de medición de la calidad del agua superficial.

CLAVE	SITIO	MUNICIPIO	TIPO	PERIODO	SEMAFORO
DLGUA0001RNL21	PRESA DE LA OLLA	GUANAJUATO	LÉNTICO	2012-2023	Amarillo
DLGUA1087	GUANAJUATO	GUANAJUATO	LÓTICO	2012-2023	Amarillo
DLGUA1089	PRESA LAS TORRES 1	GUANAJUATO	LÉNTICO	2012-2023	Verde
DLGUA1090	PRESA LAS TORRES 3	GUANAJUATO	LÉNTICO	2012-2023	Verde
DLGUA1091	PRESA LAS TORRES 2	GUANAJUATO	LÉNTICO	2012-2023	Verde
DLGUA1092	PRESA LA ESPERANZA 3	GUANAJUATO	LÉNTICO	2012-2023	Verde
DLGUA1093	PRESA LA ESPERANZA 1	GUANAJUATO	LÉNTICO	2012-2023	Verde
DLGUA1094	PRESA LA ESPERANZA 2	GUANAJUATO	LÉNTICO	2012-2023	Verde
DLGUA1095	PRESA LA SOLEDAD 1	GUANAJUATO	LÉNTICO	2012-2023	Verde

DLGUA1096	PRESA LA SOLEDAD 2	GUANAJUATO	LÉNTICO	2012-2023	Verde
P1PGTO2022	PRESA LA PURISIMA 1	GUANAJUATO	LÉNTICO (HUMEDAL)	2012-2023	Verde
P2PGTO2022	PRESA LA PURISIMA 2	GUANAJUATO	LÉNTICO (HUMEDAL)	2012-2023	Verde
P3PGTO2022	PRESA LA PURISIMA 3	GUANAJUATO	LÉNTICO (HUMEDAL)	2012-2023	Verde

Fuente: Indicadores y semáforo de la calidad del agua superficial y subterránea CONAGUA, 2023.

El semáforo para agua subterránea considera lo siguiente:
si uno o más de los siguientes parámetros: Fluo, CF, N_NO3, As_Tot, Cd_Tot, Cr_Tot, Hg_Tot y Pb_Tot, incumplen, entonces el semáforo será color rojo; si los parámetros anteriores cumplen, pero uno o más de los siguientes parámetros: Alc_Tot, Cond_elec, Dur_Tot, SDT, Fe_Tot y Mn_Tot, incumplen, el semáforo será amarillo; y, cuando se da el cumplimiento de todos los indicadores, el semáforo será verde.

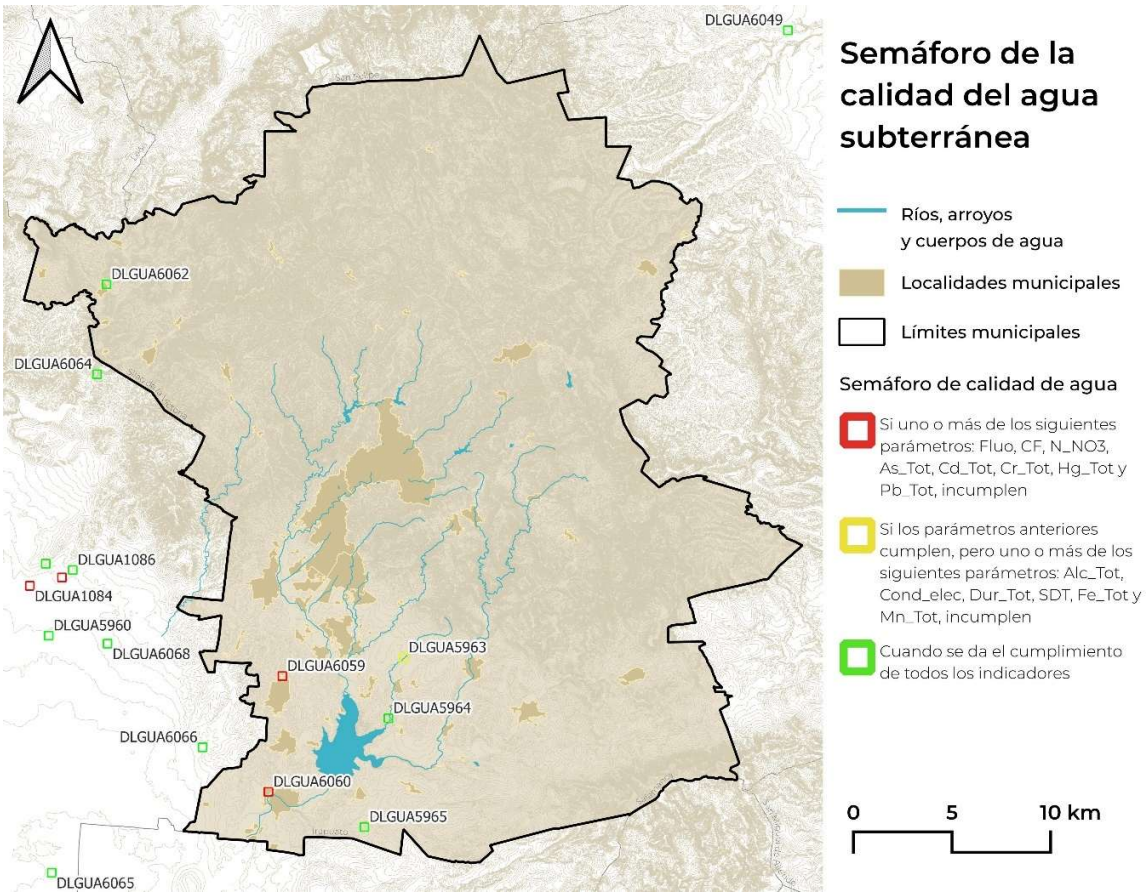


Figura 25. Semáforo de la calidad del agua subterránea
Fuente: Elaboración propia con información de CONAGUA 2023, https://www.gob.mx/conagua/es/articulos/indicadores-de-calidad-del-agua?idiom=es

Tabla 33: Puntos de medición de la calidad del agua subterránea.

CLAVE	SITIO	MUNICIPIO	SUBTIPO	PERIODO	CALIDAD_CONDUC	SEMAFORO

DLGUA5963	POZO NO.2, GUANAJUATO, GTO	GUANAJUATO	POZO	2012-2023	Buena para riego	Amarillo
DLGUA5964	POZO NO.17, GUANAJUATO, GTO.	GUANAJUATO	POZO	2012-2023	Buena para riego	Verde
DLGUA5965	PO0ZO NO. 4, GUANAJUATO, GTO.	GUANAJUATO	POZO	2012-2023	Buena para riego	Verde
DLGUA6059	MUNICIPIO DE GUANAJUATO (COM. CAÑADA DE BUSTOS)	GUANAJUATO	POZO	2012-2023	Buena para riego	Rojo
DLGUA6060	MUNICIPIO DE GUANAJUATO (COM. LOS NICOLASES)	GUANAJUATO	POZO	2012-2023	Permisible para riego	Rojo
DLGUA6062	MUNICIPIO DE GUANAJUATO 50	GUANAJUATO	POZO	2012-2023	Buena para riego	Verde

Fuente: Indicadores y semáforo de la calidad del agua superficial y subterránea CONAGUA, 2023.

Vulnerabilidad al cambio climático

A nivel nacional, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) (2021), realizó el informe denominado “Municipios Vulnerables al Cambio Climático con base en los resultados del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático”[15], en la cual se realizaron tres ejercicios de priorización para los municipios más vulnerables al cambio climático: primer nivel 1448 municipios; segundo nivel 273 municipios; y tercer nivel 83 municipios. Del primer nivel a nivel nacional presentan muy alta y alta vulnerabilidad actual para por lo menos una de las vulnerabilidades específicas, categoría donde se encuentra el municipio de Guanajuato.

Según el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático[16], en “Municipios Vulnerables al Cambio Climático”, el municipio de Guanajuato tiene una calificación de su capacidad adaptativa de 0.44383297232, lo que significa un rango medio y una vulnerabilidad actual Muy Baja (0.16433441). De forma específica, el municipio se clasifica con una alta capacidad adaptativa en tres clasificaciones: vulnerabilidad de la población al incremento en la distribución potencial del dengue; la vulnerabilidad de asentamientos humanos por deslaves tiene un valor de 0.457875; y la vulnerabilidad de los asentamientos humanos por inundaciones 0.457875.

De forma complementaria, según datos del mismo instrumento y de su sistema de información geográfica[17], se obtuvieron las clasificaciones según los tipos de vulnerabilidad de producción forrajera y ganadera ante estrés hídrico, de asentamientos humanos a deslaves y de producción ganadera extensiva a inundaciones, como resultado, indican que al menos alguno de los cuatro modelos utilizados para la vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves irá en aumento en las proyecciones a futuro, como se observa a continuación:

[15] Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). 2021 González Terrazas D., Vermonden Thibodeau A., Gress Carrasco F., Municipios Vulnerables al Cambio Climático con base en los resultados del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. pp.60. URL: https://www.cmic.org.mx/sectores/medioambiente/nacional/CC/Municipios%20Vulnerables%20al%20CC.pdf

[16] https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/atlas/mapa

[17] https://datos.gob.mx/busca/dataset/vulnerabilidades-definidas-en-el-atlas-de-vulnerabilidad-al-cambio-climatico-anvcc/resource/8b761736-9c3f-4b90-bf16-3bbcba318c83?inner_span=True

Tabla 34: Clasificación de vulnerabilidades por cambio climático en el municipio de Guanajuato.

Vulnerabilidad de acuerdo con la estandarización nacional de la vulnerabilidad de Producción Forrajera ante Estrés Hídrico	Vulnerabilidad de acuerdo con la estandarización nacional de la vulnerabilidad de Producción ganadera extensiva ante Estrés Hídrico	Vulnerabilidad de acuerdo con la estandarización nacional de la vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves	Vulnerabilidad de acuerdo con la estandarización nacional de la Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva a inundaciones
Medio (0.5-0.25)	Medio (0.5-0.25)	Alto (0.75-0.5)	Medio (0.5-0.25)

Fuente: Atlas de vulnerabilidad al cambio climático (2023).

En el orden estatal, en el Diagnóstico Climatológico y Prospectiva sobre Vulnerabilidad al Cambio Climático en el Estado de Guanajuato[18], el municipio está clasificado en una condición alta de presión hídrica al 2030; se diagnosticó también que durante los últimos 10 años se detectó una tendencia hacia el aumento en la intensidad de lluvia, además de que el número de días sin lluvia es más alto cada vez, además que existen dos patrones de distribución de lluvia: uno de ellos se caracteriza por volúmenes abundantes de lluvia concentrados en los meses de junio, julio y agosto, donde suelen aparecer lluvias más intensas, y el otro entre mayo y octubre con lluvias menos intensas. Esta tendencia se corresponde con lo revisado con anterioridad en el municipio de Guanajuato.

Este Diagnóstico está vinculado con el Programa Estatal de Cambio Climático[19], mismo que enlista los principales riesgos de afectación del municipio: 1°. Escasez de agua. 2°. Pérdida de áreas verdes. 3°. Aumento de enfermedades respiratorias. 4°. Pérdida de cosechas y cambios en flora y fauna. En este, se recomienda hacer regiones con otros municipios para implementar acciones alineadas a los planes y programas de gobierno actuales y en materia.

La información institucional actual de la situación del cambio climático se aborda en el Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024, el cual indica entre sus estrategias fortalecer las capacidades municipales en materia, contando con los Atlas de Riesgos Municipales, programas de protección Civil o planes de contingencia, unidades municipales en materia, e instrumentos de conservación de sistemas naturales.

Zonas de riesgos hidrometeorológicos

De acuerdo con el Atlas de Riesgos del Municipio de Guanajuato en su apartado de fenómeno hidrometeorológico, en su última actualización de noviembre de 2024, identifica 4 polígonos de zonas de riesgo por inundación.

[18] https://sustainable-watersheds.com/wp-content/uploads/2018/08/Diagnostico_Climatologico.pdf
[19] https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/316782/PEACC_Guanajuato.pdf



Figura 26. Polígono de riesgo por inundación fluvial
Fuente: Atlas de riesgo del municipio de Guanajuato.

El primer polígono corresponde a una sección del Río Guanajuato en la bajada pozuelos, en la colonia Lomas de Pozuelos, en donde se observa vegetación arbustiva y árboles dentro del cauce; el cual presenta un riesgo de desborde, aunque a un nivel bajo.



Figura 27. Polígono de riesgo por inundación fluvial
Fuente: Atlas de riesgo del municipio de Guanajuato.

El segundo polígono en la colonia Arroyo Verde; entre las calles Biznaga y Del Roble, el cual presenta riesgo de inundación, aunque en un nivel muy bajo presenta una vulnerabilidad alta.



Figura 28. Polígono de riesgo por inundación fluvial
Fuente: Atlas de riesgo del municipio de Guanajuato.

El tercer polígono en la colonia Lomas de Santa Fe II; en la intersección de la calle Lucas Alamán con Guadalupe Victoria y el camino a San José de Cervera; al igual que el caso anterior se trata de una zona de riesgo por inundación con un nivel bajo de peligro, pero alto de vulnerabilidad.



Figura 29. Polígono de riesgo por inundación fluvial
Fuente: Atlas de riesgo del municipio de Guanajuato.

El cuarto punto está ubicado en la localidad de San José de Cervera; en la calle Miguel Hidalgo, cerca de la intersección con calle Los Laureles justo en el cruce con el arroyo. Aunque se catalogó con un nivel de peligro bajo, existe una alta vulnerabilidad por el posible desbordamiento del cauce.

Sequía

Sobre los registros de sequía se obtuvo, sobre las clasificaciones del monitor de sequía de CONAGUA[20], que en el municipio existieron 381 registros entre el 31 de enero de 2003 al 15 de junio de 2024. De este total, no existió sequía en 188 de los días monitoreados (49.34%), entre los cinco rangos que existen, de D0 a D4, se pueden agrupar en dos conjuntos, el primero, de D0 y D1, referentes a Anormalmente Seco y Sequía Moderada, con 33.60% de los registros, implican acciones preventivas, mientras que el segundo grupo, de D2 y D3, de Sequía Severa y Sequía Extrema, con 17.06% del total de los días, nos señalan periodos con cuidado sobre este fenómeno que ha alcanzado rangos que implican cuidado y remediación de acciones para evitar que haya más. En este mismo periodo, no se encontraron registros de la categoría D4, Sequía Excepcional. En la siguiente tabla podemos observar el desglosado de los datos.

[20] Información obtenida por la Secretaría de Agua y Medio Ambiente (SAMA) en la URL: https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico

Tabla 35: Categorías de sequía en registros del municipio de Guanajuato 2003 a 2024.

Clasificación	Clave	Número de días registrados	Porcentaje del total de registros
Anormalmente Seco	D0	67	17.59%
Sequía Moderada	D1	61	16.01%
Sequía Severa	D2	34	8.92%
Sequía Extrema	D3	31	8.14%
Sequía Excepcional	D4	0	0.00%
Sin Sequía		188	49.34%

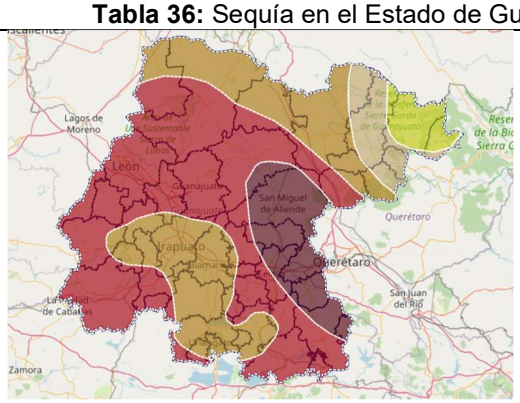
Fuente: Elaboración propia con información de CONAGUA (2024)

El periodo de mayor sequía en el registro (sobre las clasificaciones de D2 y D3) por meses en el año, es de febrero a junio, acentuándose en mayo. Posteriormente se registra un decremento en la clasificación de sequía, por las lluvias de temporal; de agosto a diciembre hubo menos registros de días de sequía y, da un repunte en enero, para continuar con la tendencia antes descrita.

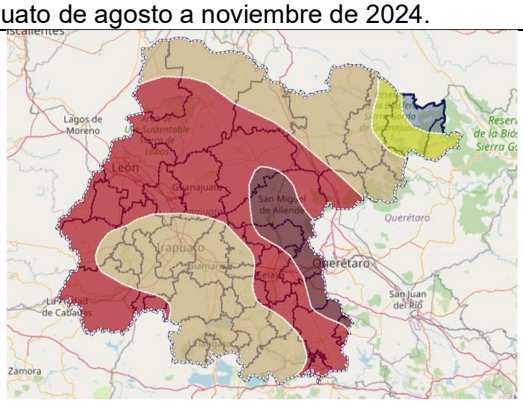


De los registros de sequía en el Estado de Guanajuato[21], podemos observar los últimos diez registros actuales en un semáforo, en los últimos meses de 2024. Como se hizo mención, en junio y julio inciden los rangos de mayor sequía, mismos que se reducen en agosto y se concentran entre León, Silao, Guanajuato y Dolores Hidalgo. De septiembre a noviembre, en los últimos seis registros, observamos islas de sequía moderada (D1) en León y al norte del municipio de Guanajuato, desaplazándose hacia el noreste, rumbo a Dolores Hidalgo y San Diego de la Unión; estas islas se rodean de zonas D0 Anormalmente Seco, que para el municipio, se señalan al norte en la sierra de Santa Rosa

Tabla 36: Sequía en el Estado de Guanajuato de agosto a noviembre de 2024.

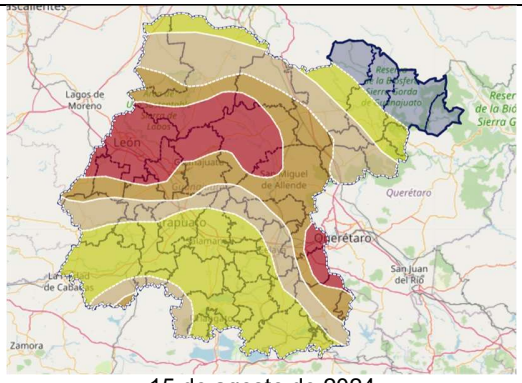


30 de junio de 2024

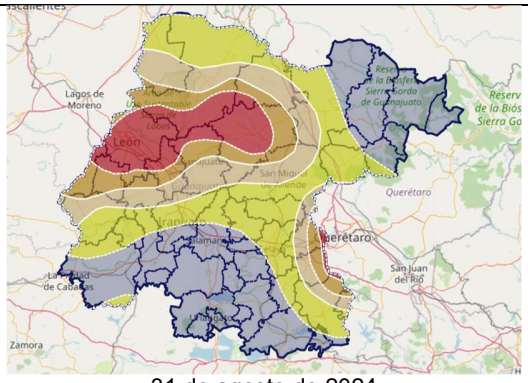


15 de julio de 2024

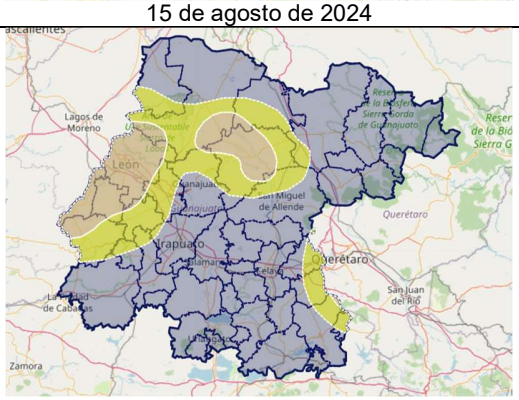
[21] Secretaría de Agua y Medio Ambiente (SAMA). URL: https://gowd.guanajuato.gob.mx/drought (5/12/2024)



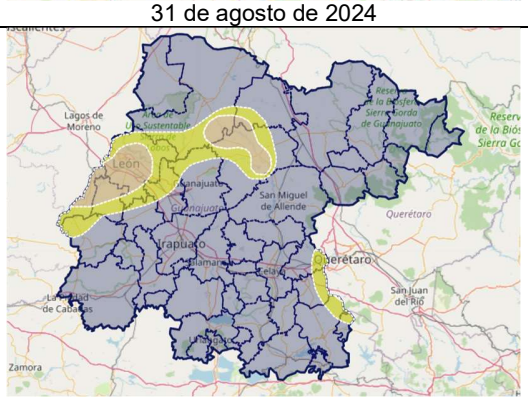
15 de agosto de 2024



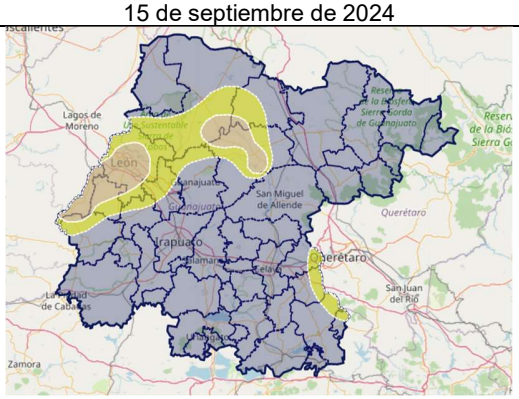
31 de agosto de 2024



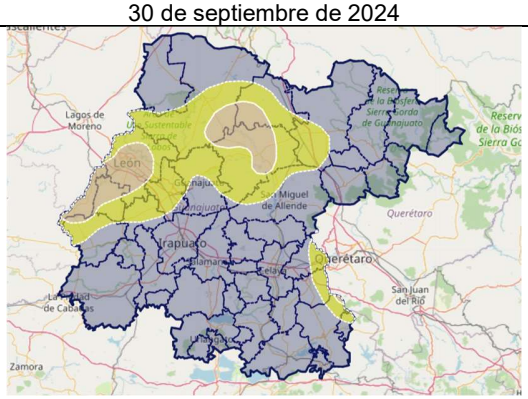
15 de septiembre de 2024



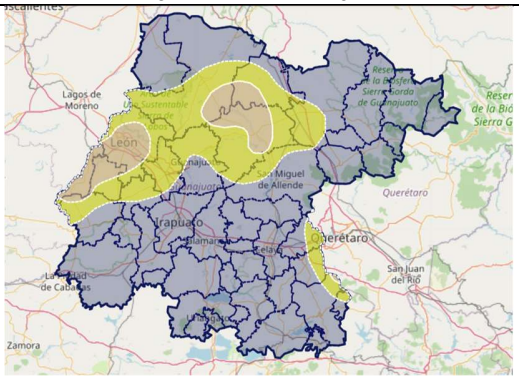
30 de septiembre de 2024



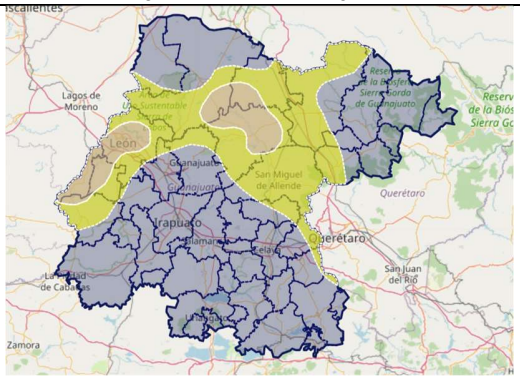
15 de octubre de 2024



31 de octubre de 2024



15 de noviembre de 2024



30 de noviembre de 2024

Fuente: SMAOT (2024)

3.3.1.2 Clima

Tipología de Clima.

Con base a la modificación hecha por Enriqueta García al sistema de clasificación climática de Köppen, en el municipio de Guanajuato se identificaron dos tipos climáticos: el seco y el templado, el segundo presenta dos subcategorías con base a las alteraciones que se alcanzan por la influencia del relieve y la cobertura vegetal localizada en el interior del territorio, como es la presencia del bosque en las partes altas.

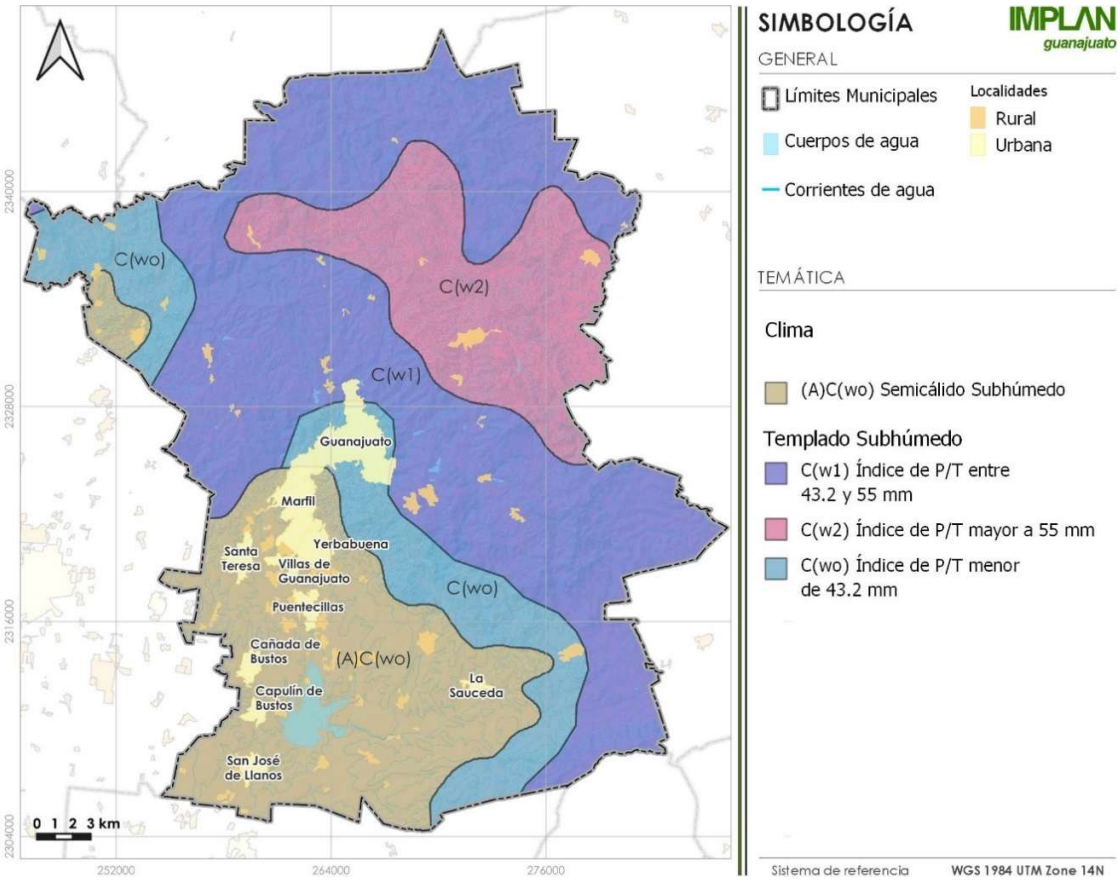


Figura 30. Clasificación climática de Köppen, modificado por E. García.
Fuente: Elaboración propia con datos de PMGROT Guanajuato 2016.

El clima seco se relaciona con el sur del municipio, entre los 1,800 y 1,900 msnm en un trayecto de noroeste a sureste, de modo que cubre las planicies onduladas y lomeríos bajos del municipio de Guanajuato, y se extiende más allá del límite político entre Guanajuato, Silao e Irapuato. La clasificación se detalla para un BS1 hw (w) (e), descrito como el menos seco de los BS, con un cociente P/T mayor de 22.9, es decir el más húmedo del clima seco o estepario. Es semicálido con inviernos frescos, y una temperatura media anual entre los 18° y los 22°C, mientras que la media del mes más frío es menor a los 18°C. El régimen de lluvias principales ocurre en verano, por lo menos aparece 10 veces una cantidad mayor de lluvia en el mes más húmedo, y se presenta un porcentaje de lluvias invernales menores a 5% de la cantidad de lluvia total. Se considera extremos en lo general por la oscilación que ocurre a nivel de temperatura, ya que va de los 7 a los 14 °C, aunque el término extremoso

no se debe aplicar de modo estricto, ya que las oscilaciones de temperatura pueden alcanzar esta diferencia en pocas ocasiones, pero no es sistemática ni prolongada.

Siguiendo el incremento altitudinal del terreno, se localiza entre los 1,900 y los 2,250 msnm, al clima templado C (w1) (w) b, en un trayecto que cubre los lomeríos bajos y medios del municipio de Guanajuato. Se describe a este clima como el intermedio entre el C (w0) y el C (w1), con base a la humedad es el menos seco y el menos húmedo, con un cociente P/T entre 43.2 y 55.0. El régimen de lluvias principales ocurre en verano. Presenta un porcentaje de lluvias invernales menores a 5% de la cantidad de lluvia total. Aparece un verano fresco y prolongado de temperatura media en el mes más caliente entre 6.5° y los 22°C. La elevación del terreno que coincide con valores que están entre los 2,250 y los 2,550 msnm, contienen al clima templado C (w2) (w) h(i'), es un área de terreno que cubre los lomeríos altos para el municipio de Guanajuato. Se describe a este clima como el más húmedo de los templados subhúmedos, con lluvias principales en verano y un cociente P/T mayor a 55.0. Presenta un porcentaje de lluvias invernales menores a 5% de la cantidad de lluvia total. Es semicálido con invierno fresco, de temperatura media anual entre 18° y los 22°C y la del mes más frío menor de 18°C, y cuenta con una oscilación ligera de temperatura, ubicada entre 5° y 7°C.

Dentro de las elevaciones más altas, que definen las cimas de las laderas de montaña (figura anterior), se identifica un clima templado como C (w2) (w) b i, en un trayecto noroeste-sureste entre las cotas 2,550 y 2,850 msnm. Este clima es el más húmedo de los templados subhúmedos, con lluvias principales en verano y un cociente P/T mayor a 55.0. Presenta un porcentaje de lluvias invernales menores a 5% de la cantidad de lluvia total. Con un verano fresco y prolongado y una temperatura media del mes más caliente entre los 6.5° y los 22°C. La isoterma más estable oscila en un valor menor a 5°C.

La siguiente figura muestra las zonas del municipio con la acumulación promedio anual de lluvias, indicando para naranja las áreas donde se registra la menor acumulación de lluvias, seguido de amarillo para zonas con acumulación media en el parámetro, y para verdes las zonas donde se acumulan las mayores cantidades de lluvia promedio anual. En el municipio las áreas de mayor acumulación se localizan al norte del municipio.

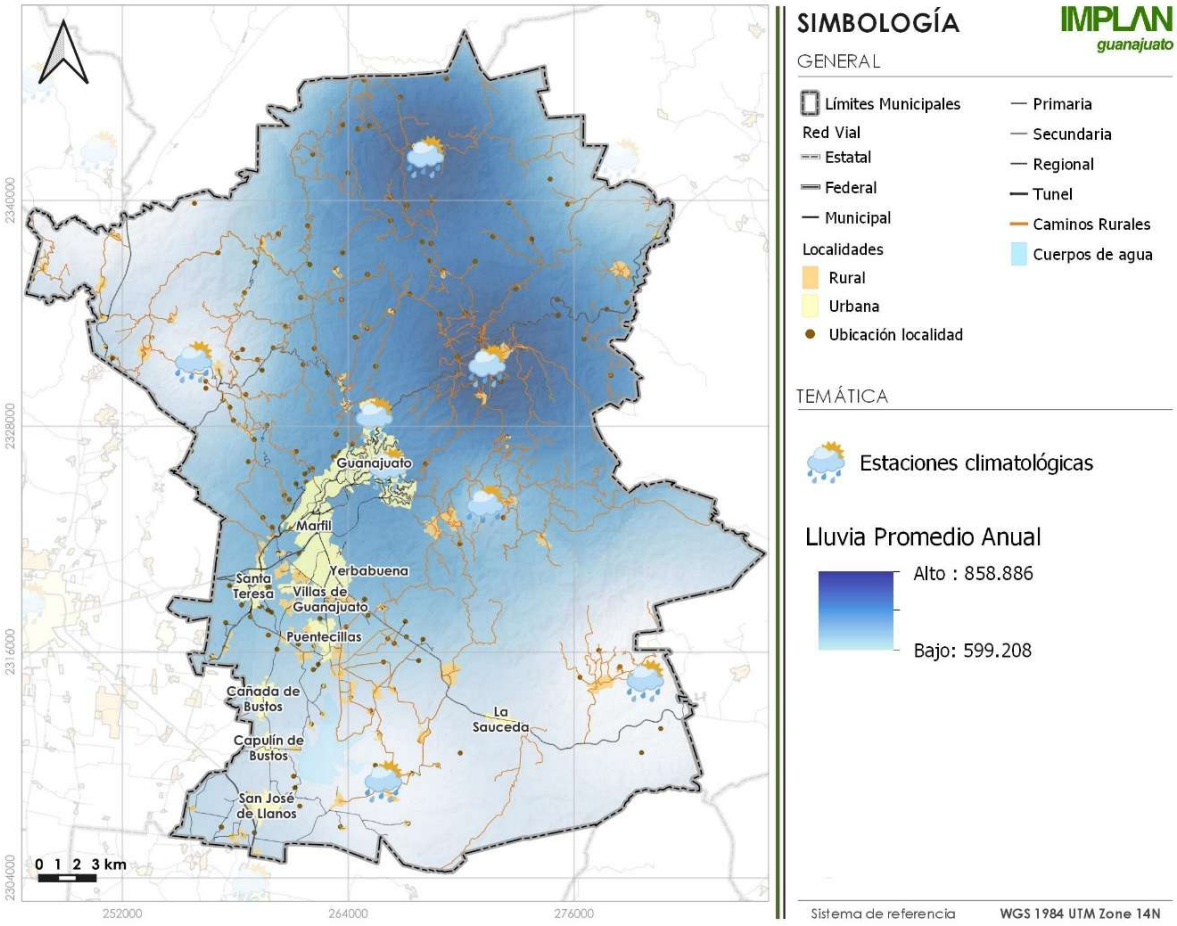


Figura 31. Lluvia acumulada promedio anual.
Fuente: Elaboración Propia con datos de INEGI, SMN y CONAGUA.

La tabla siguiente muestra los datos de temperaturas (media, mínima y máxima) en °C, así como la Precipitación Pluvial en mm de las 3 principales Zonas Conurbadas del municipio de Guanajuato, a saber: Guanajuato, Marfil y Yerbabuena, las cuales presentan variaciones mínimas de una localidad a otra.

Tabla 37. Temperaturas y precipitación Pluvial Zona

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	Guanajuato											
Temperatura media (°C)	13.9	15.2	17.6	19.6	20.8	20.1	18.9	19.1	18.4	17.2	15.6	14.3
Temperatura mín. (°C)	6.1	7	9.3	11.4	12.9	13.5	12.9	13	12.7	10.5	8.1	6.8
Temperatura máx. (°C)	21.7	23.4	26	27.9	28.7	26.8	25	25.2	24.2	24	23.2	21.8
Precipitación (mm)	13	7	7	15	36	130	145	139	132	47	14	12
	Marfil											
Temperatura media (°C)	14.2	15.7	18	20.1	21.3	20.8	19.7	19.6	19.1	17.9	16.2	14.7
Temperatura mín. (°C)	6.3	7.4	9.5	11.8	13.4	14.1	13.6	13.5	13.3	11.1	8.6	7.1
Temperatura máx. (°C)	22.2	24.1	26.6	28.5	29.3	27.5	25.8	28.5	25	24.8	23.9	22.4

Precipitación (mm)	12	6	7	14	34	126	139	141	125	47	12	11
	Yerbabuena											
Temperatura media (°C)	14.3	15.8	18.1	20.3	21.5	20.9	19.8	19.9	19.3	18	16.4	15
Temperatura mín. (°C)	6.3	7.4	9.6	11.9	13.5	14.2	13.7	13.7	13.4	11.2	8.7	7.3
Temperatura máx. (°C)	22.4	24.3	26.7	28.7	29.5	27.7	26	26.1	25.2	24.9	24.1	22.7
Precipitación (mm)	12	6	7	14	34	126	142	143	126	47	12	11

Fuente: Programa Municipal de Gestión de Riesgos y Ordenamiento Territorial de Guanajuato (PMGROT), 2016.

3.3.1.2.1 Elementos del Clima

Las tres figuras siguientes muestran el comportamiento promedio mensual de la lluvia en un periodo anual, en estas se percibe que el periodo comprendido por los meses de junio a septiembre son los de mayor actividad siendo la mayor incidencia el mes de julio.

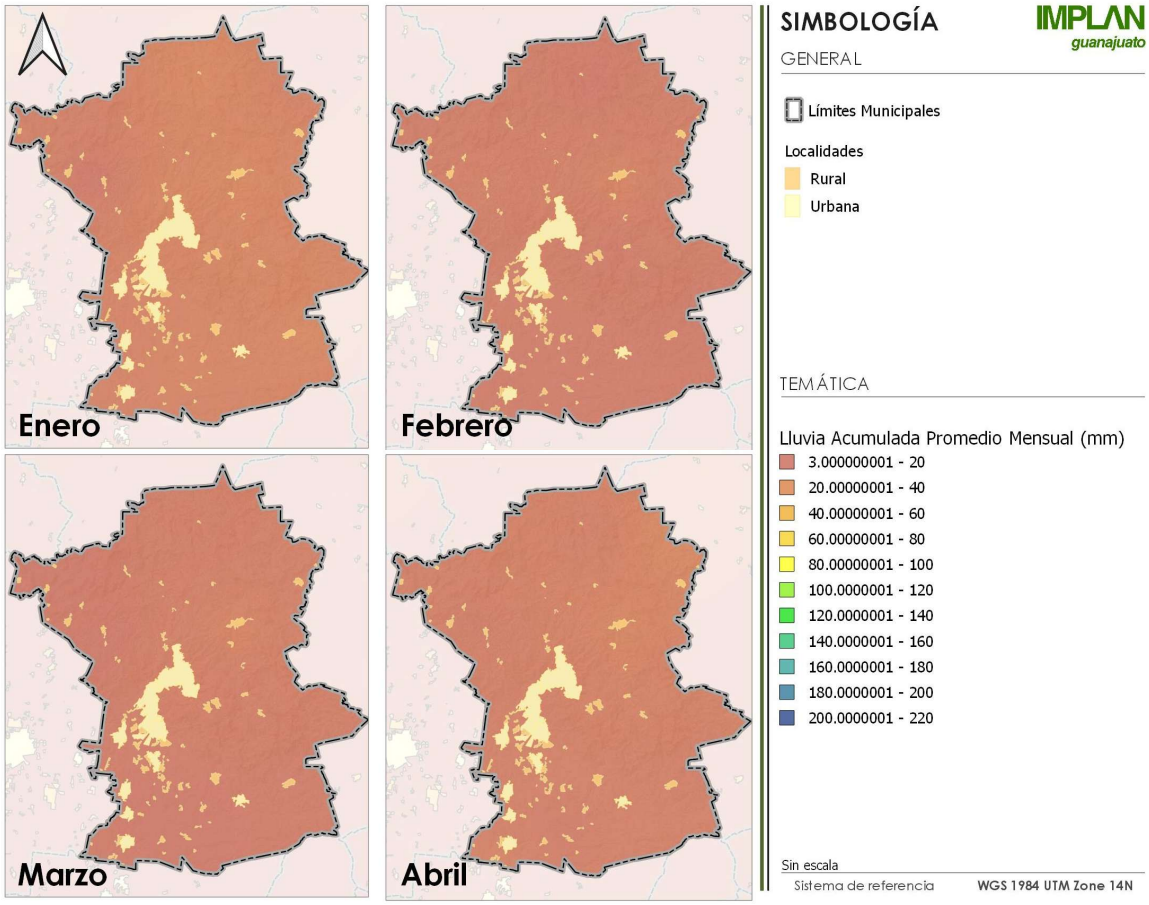


Figura 32. Lluvia acumulada Promedio Mensual enero – abril.
Fuente: Elaboración Propia con datos de INEGI, SMN y CONAGUA.

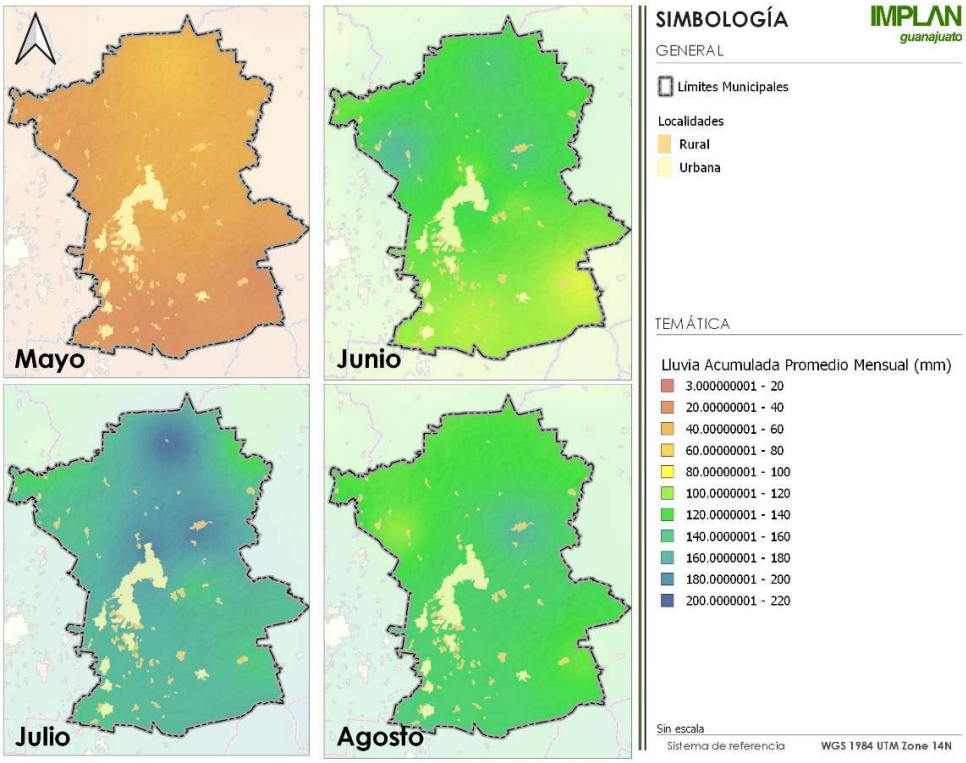


Figura 33. Lluvia acumulada Promedio Mensual mayo – agosto.
Fuente: Elaboración Propia con datos de INEGI, SMN y CONAGUA.

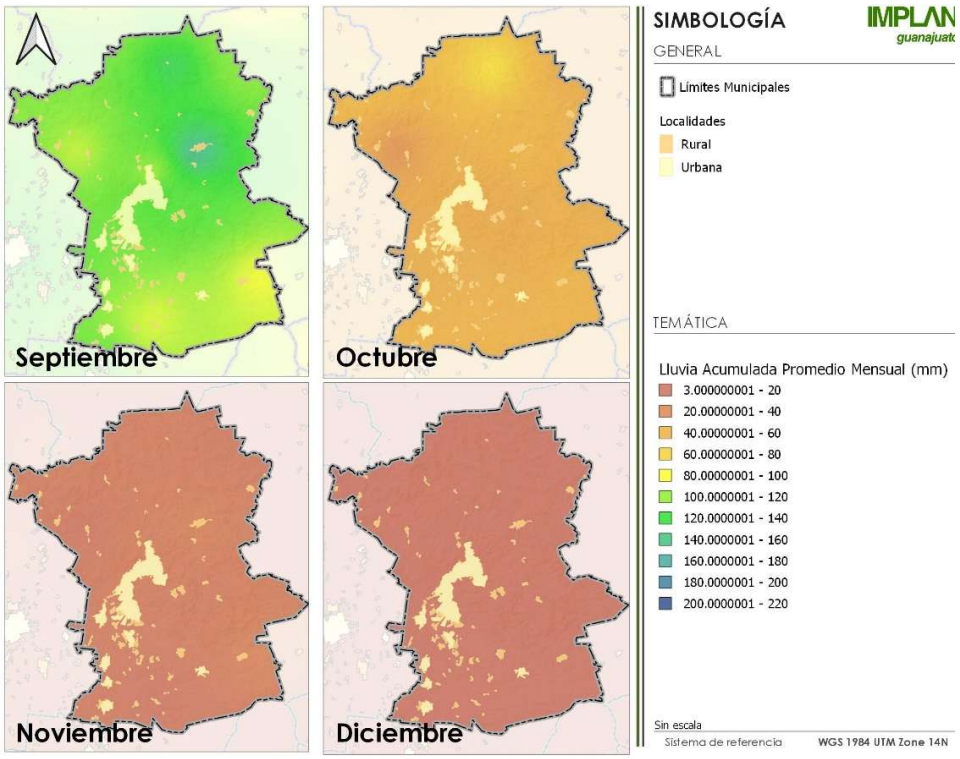


Figura 34. Lluvia acumulada Promedio Mensual septiembre – diciembre.
Fuente: Elaboración Propia con datos de INEGI, SMN y CONAGUA.

La tendencia de los patrones de lluvia, para el municipio de Guanajuato, está presentando ligeros cambios en los regímenes para cuatro meses en específico.

La siguiente tabla muestra el promedio anual en mm de la lluvia acumulada en un lapso de 24 horas dada por distintas estaciones en el estado que abarcan nuestra zona de estudio; podemos ver que el menor promedio es de 471.90 mm que arroja la estación de El Carbón Dolores Hidalgo; mientras que el mayor dato registrado es de 858.90 mm y corresponde a Santa Rosa Mineral. El promedio arrojado por las 22 estaciones es de 663.96 mm.

Tabla 38. Lluvia Acumulada en 24 hrs. Promedio Anual.

NOMBRE	ALTITUD msnm	LLUVIA ACUMULADA EN 24 HORAS PROMEDIO ANUAL, mm
Aldama, Irapuato	1175	669.8
Calderones, Guanajuato	1900	686.4
Cañada González	2125	665.9
Cinco Señores	1850	650.1
Nuevo Valle Moreno, León	2200	658.2
San Antón, Dolores Hgo.	1906	675.5
San J. De Los Llanos Smn	2020	522.01
Santa Rosa Mineral	2350	858.9
Silao, Silao (Dge)	1777	629
Dos Arroyos, S. Miguel. A	2200	681.5
Silao, Silao (Smn)	1777	732.6
Guanajuato, Guanajuato	2057	735.6
Valenciana, Guanajuato	2220	731.4
El Pinillo, Guanajuato	2020	599.2
El Chapín, Guanajuato	1850	625.9
La Luz, Guanajuato	2419	637.3
Arperos, Guanajuato	1970	558.6
La Joyita, J. Rosas	1830	632.5
El Carbón, Dolores Hgo.	2100	471.9
Ciénega De Negros, Gto.	2450	827.1
Comanjilla, Silao	1930	633.4
Chichimequillas	2020	724.5

Fuente: PMGROT, 2016.

Precipitación

Se consultaron los registros de precipitación de las estaciones climatológicas que conforman la Red Nacional de CONAGUA, las cuales disponen la información al Servicio Meteorológico Nacional, se eligieron las estaciones 11024, 11070 y 11137 para contar con una cobertura del norte, centro y sur del municipio, los datos expuestos por dichas estaciones fueron los siguientes:

Tabla 39. Lluvia máxima 24 h. Datos históricos 2016 – 2024 en estación 11024 de Guanajuato

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ACUM	PROM
2016	7.7	3	8.5	2	21.6	30.6	37.5	55	35.3	25.1	2.8	2.9	232	19.3
2017	0	1.6	8.2	5.3	15.3	39.3	29.6	23.6	29.8	1.3	0	0.01	154.01	12.8
2018	11	6.7	0.01	5.3	21	81.8	33.4	48.8	45.8	29.5	24.4	10	317.71	26.5
2019	0	0	7.9	0	5.4	52.9	67.4	36.4	24.1	65.8	15.1	5.7	280.7	23.4
2020	0.8	25.5	21.8	22	21.8	22	47.4	32.2	13.7	1.9	0	0.1	209.2	17.4
2021	7.5	0	0	0	65.9	25	47.9	55.6	54.4	13.8	2.3	3.3	275.7	23

2022	1	1.3	1	1.3	2.1	26.4	25.7	69.1	28	30.4	4.9	3.2	194.4	16.2
2023	1												1	1
2024					0.01	39.8	50.1	25.3	41.9	0.2	2.5		159.81	22.8

Fuente: SMN CONAGUA (2024)

Tabla 40. Lluvia total mensual. Datos históricos 2016 – 2024 en estación 11024 de Guanajuato

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ACUM	PROM
2016	10.9	3	10.5	3.4	39.8	115.4	223.3	215.4	93.3	54.7	8.5	2.9	781.1	65.1
2017	0	2.2	20.9	8.9	24.82	130.86	143.3	103.81	157.61	2.44	0	0.01	594.85	49.6
2018	11.15	7.16	0.03	8.42	28.67	565.71	51.72	221.93	196.72	123.43	50.2	10.5	1275.64	106.3
2019	0	0	7.9	0	8.4	108	190.7	150	124.6	109.9	17.7	5.7	722.9	60.2
2020	1.4	41.3	43.9	106.4	43.9	106.4	166.8	93.3	50.9	2.5	0	0.1	656.9	54.7
2021	7.8	0	0	0	177.5	109.4	127.3	280.2	294.1	31.5	2.3	4.1	1034.2	86.2
2022	1	2.6	1	2.2	3.9	33.7	119.5	332	42	50.2	8.2	6	602.3	50.2
2023	1												1	1
2024					0.03	120.94	241.73	72.4	131.81	0.22	2.5		569.63	81.4

Fuente: SMN CONAGUA (2024)

Tabla 41. Lluvia máxima 24 h. Datos históricos 2016 – 2024 en estación 11070 Santa Rosa, Guanajuato

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ACUM	PROM
2016	2.6	0.1	17.7	0.8	9.6	22.5	22.1	35.7	14.8	7.3	4.2	0.2	137.6	11.5
2017	0	2.2	2.6	3	3.2	28.3	36.7	41.7	56.6	4.3	0	0	178.6	14.9
2018	1.2	10.6	0	10.6	4.9	52.6	65.5	31.3	24.6	17.3	33.4	0.5	252.5	21
2019	7.7	0.2	2.4	0	0	49.3	43.7	85.2	23.4	16.4	1.8	2.7	232.8	19.4
2020	5.7	24.3	3.4	1.2	10.8	42.4	27.4	34.7	12.7	1.2	0	1.8	165.6	13.8
2021	0	0	0	2.4	10.5	22.4							35.3	5.9
2024					3.4	30.7	81.8	18.2	77.4	4.4	0		215.9	30.8

Fuente: SMN CONAGUA (2024)

Tabla 42. Lluvia total mensual. Datos históricos 2016 – 2024 en estación 11070 Santa Rosa, Guanajuato

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ACUM	PROM
2016	3.8	0.1	38.5	1.3	16.1	106.9	146.3	246.5	82.2	8.5	9.9	0.2	660.3	55
2017	0	2.2	6.8	3.4	5.5	91.3	198.3	122.5	137.5	5.7	0	0	573.2	47.8
2018	1.2	14.3	0	10.6	12.5	221.8	89.7	181.4	172.2	40.6	76.6	0.8	821.7	68.5
2019	7.7	0.2	4.6	0	0	126.8	185.6	232.3	120.1	42.6	1.8	2.7	724.4	60.4
2020	5.7	40.4	3.7	1.5	17.6	119.8	97	147.9	44.3	1.2	0	1.9	481	40.1
2021	0	0	0	3.6	35.8	139.4							178.8	29.8
2024					3.8	110.4	318.5	97.3	190.9	4.4	0		725.3	103.6

Fuente: SMN CONAGUA (2024)

Tabla 43. Lluvia máxima 24 h. Datos históricos 2016 – 2024 en estación 11137 Presa de La Purísima, Guanajuato

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ACUM	PROM
2016	5.7	4.3	12	6.4	35.5	21.3	20	38	24	40	6.8	2	216	18
2017	0	1.3	6	0	6.5	26.8	48.2	31	72.7	1.4	0	0	193.9	16.2
2018	0	8	0	8	45	48.3	37.7	72.5	21	33	24.8	1.1	299.4	25
2019	0	1.8	0	0	11.1	133	72.5	37	23.8	33	0.3	6.1	318.6	26.6
2020	0	22	7.1	11.7	18.2	27.5	68.5	31	32.5	1	0	0	219.5	18.3
2021	3.9	0	0	0	47.6	27.7	57.2	53.9	40	8.5	2.9	1.4	243.1	20.3
2022	0	1.5	0	2.1	4.9	15.6	47.2	50.4	25.7	26.1	4.1	7.4	185	15.4
2024					0.01	40.5	53.1	32	63.4	0	0		189.01	27

Fuente: SMN CONAGUA (2024)

Tabla 44. Lluvia total mensual. Datos históricos 2016 – 2024 en estación 11137 Presa de La Purísima, Guanajuato

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ACUM	PROM
2016	9.91	4.3	13	8.8	61.2	80.9	148.9	277.2	55.4	47	8.6	2	717.21	59.8
2017	0	1.3	14.8	0	6.5	79	166	126.4	157.7	1.4	0	0	553.1	46.1
2018	0	12	0	12	55.5	350.4	101.2	225.32	81.44	55.4	60.2	1.1	954.56	79.5

2019	0	1.8	0	0	11.6	207.5	244	158	91.4	55.6	0.3	6.1	776.3	64.7
2020	0	23.5	10.2	15.5	27.9	126.4	248.8	187.5	79	1	0	0	719.8	60
2021	3.9	0	0	0	101.6	108.4	179.9	270.5	261.2	21.1	2.9	1.4	950.9	79.2
2022	0	1.5	0	2.1	4.9	35.2	137.2	242.6	37.6	27.1	6.9	7.4	502.5	41.9
2024					0.02	160.9	224.3	78.1	170.81	0	0		634.13	90.6

Fuente: SMN CONAGUA (2024)

Temperatura

Se consultaron los registros de temperatura de las estaciones climatológicas que conforman la Red Nacional de CONAGUA, las cuales disponen la información al Servicio Meteorológico Nacional, al igual que en el apartado de precipitación, se eligieron las estaciones 11024, 11070 y 11137 para contar con una cobertura del norte, centro y sur del municipio, los datos expuestos por dichas estaciones fueron los siguientes:

Tabla 45. Temperatura máxima promedio. Datos históricos 2016 – 2024 en estación 11024, zona centro, Guanajuato, Gto.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
2016	22.2	26.1	26.6	30.7	33.4	29.9	29.1	28.3	28.5	26.4	23.3	24.5	27.4
2017	24	25.9	28.7	30.7	33.5	30.6	28.3	28.9	27	25.9	26.1	23.4	27.8
2018	22.5	25.9	30.4	31.3	32.1	28.3	29.5	28.3	27.2	26.1	23.3	22.5	27.3
2019	23.5	27.2	29.8	30.9	32.6	31	29.2	29.9	28.1	26.8	25.7	23.7	28.2
2020	22.7	26.2	31.6	30.5	31.6	30.5	29.8	28.4	27.6	28.5	26.2	23.5	28.1
2021	24.6	26.8	30.8	32	31.2	27.9	28	28.2	26.6	26.6	25.4	25.2	27.8
2022	24.2	25.6	29.3	32	34.3	30.3	30.2	29.2	26.8	27.4	26.4	24.4	28.3
2023	24.7												24.7
2024					35.2	32.1	27.8	29.3	27.6	27.3	28.3		29.7

Fuente: SMN CONAGUA (2024)

Tabla 46. Temperatura mínima promedio. Datos históricos 2016 – 2024 en estación 11024, zona centro, Guanajuato, Gto.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
2016	6.8	7.3	10.4	13.2	15.4	15	14.7	14.9	14.4	12.4	10.5	9.7	12.1
2017	6.9	9.3	10.9	12.4	15.8	15.8	14.4	15.1	14.3	12.7	9.2	7.4	12
2018	6.5	10.3	12.1	13.3	15.1	14.8	14.1	14	14.1	13.8	9.5	7	12.1
2019	8	9.9	12	12.6	15.2	15.9	14.1	14.6	14.1	13.4	11	8.1	12.4
2020	7.4	9.3	13.8	15	13.8	15	14.5	14.8	13.8	11.6	9.7	8.4	12.3
2021	7.4	7.5	11.3	13.1	13.9	14.4	14.3	14.4	13.8	12.8	8.4	7.9	11.6
2022	7.3	8.4	10	12.6	14.5	15.1	14.4	14	13.5	11.3	10.2	8	11.6
2023	7.2												7.2
2024					17.2	16.5	14.9	14.6	14.8	11.2	11		14.3

Fuente: SMN CONAGUA (2024)

Tabla 47. Temperatura media mensual. Datos históricos 2016 – 2024 en estación 11024, zona centro, Guanajuato, Gto.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
2016	14.5	16.7	18.5	22	24.4	22.4	21.9	21.6	21.4	19.4	16.9	17.1	19.7
2017	15.4	17.6	19.8	21.6	24.6	23.2	21.4	22	20.6	19.3	17.6	15.4	19.9
2018	14.5	18.1	21.2	22.3	23.6	21.6	21.8	21.1	20.6	20	16.4	14.8	19.7
2019	15.8	18.6	20.9	21.8	23.9	23.4	21.6	22.2	21.1	20.1	18.4	15.9	20.3
2020	15.1	17.8	22.7	22.8	22.7	22.8	22.1	21.6	20.7	20	18	15.9	20.2
2021	16	17.1	21	22.6	22.6	21.1	21.1	21.3	20.2	19.7	16.9	16.6	19.7
2022	15.8	17	19.6	22.3	24.4	22.7	22.3	21.6	20.1	19.4	18.3	16.2	20
2023	15.9												15.9
2024					26.2	24.3	21.4	22	21.2	19.2	19.6		22

Fuente: SMN CONAGUA (2024)

Tabla 48. Temperatura máxima promedio. Datos históricos 2016 – 2024 en estación 11070, Santa Rosa, Guanajuato.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
2016	24.1	26.9	26.5	30.8	33	29.4	27.2	26	27.9	28.3	25.3	26.9	27.7
2017	26.9	27.8	28.9	30.6	33	30.4	26.5	27.6	26.6	27.4	28.6	26.2	28.4
2018	24.8	26.4	30.6	30.5	31.7	28.4	28.2	26.7	26.7	26.9	25.6	25.2	27.6
2019	25.8	28.7	30	30.6	32.5	29.5	27.2	27.4	27.4	27.5	27.9	26	28.4
2020	25.1	27.6	31	32.3	31.6	29.8	28.2	26.8	27.4	29.3	28.7	26.7	28.7
2021	26.9	28.4	31.6	31.4	30.7	26.2							29.2
2024					33.9	30.5	26	26.8	26.3	26	23.5		27.6

Fuente: SMN CONAGUA (2024)

Tabla 49. Temperatura mínima promedio. Datos históricos 2016 – 2024 en estación 11070, Santa Rosa, Guanajuato.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
2016	4.4	5.1	7.8	9.8	13.7	13.4	12.6	12.7	12.4	10.7	8.6	7.9	9.9
2017	4.4	6.7	8.6	9.6	13.4	14.2	12.7	13.1	12.3	10.4	6.6	4.9	9.7
2018	4.1	8.1	9.1	10.6	13.1	13.6	12.5	12.1	12.3	12.3	7.3	4.7	10
2019	5.8	6.8	9.4	9.8	13.3	14	12.2	12.4	12.1	12.1	10.4	6.1	10.4
2020	5.5	7.4	10.5	12.3	12.1	13.6	13	12.9	12.2	8.9	8	6.2	10.2
2021	5.3	5.5	9	10.6	12.9	12.5							9.3
2024					16.2	15.3	13.8	13.6	13.8	10.5	10.5		13.4

Fuente: SMN CONAGUA (2024)

Tabla 50. Temperatura media mensual. Datos históricos 2016 – 2024 en estación 11070, Santa Rosa, Guanajuato.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
2016	14.2	16	17.1	20.3	23.4	21.4	19.9	19.4	20.1	19.5	17	17.4	18.8
2017	15.6	17.2	18.8	20.1	23.2	22.3	19.6	20.4	19.5	18.9	17.6	15.6	19.1
2018	14.4	17.2	19.9	20.6	22.4	21	20.4	19.4	19.5	19.6	16.4	14.9	18.8
2019	15.8	17.8	19.7	20.2	22.9	21.8	19.7	19.9	19.8	19.8	19.1	16	19.4
2020	15.3	17.5	20.8	22.3	21.9	21.7	20.6	19.9	19.8	19.1	18.4	16.4	19.5
2021	16.1	17	20.3	21	21.8	19.4							19.3
2024					25	22.9	19.9	20.2	20	18.2	17		20.5

Fuente: SMN CONAGUA (2024)

Tabla 51. Temperatura máxima promedio. Datos históricos 2016 – 2024 en estación 11137, Presa de La Purísima, Guanajuato, Gto.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
2016	23	25.6	27	30.9	32.6	29.1	27.4	26.5	27.3	27.1	25.1	25.3	27.2
2017	24.9	26.6	29	31.3	32.6	31.7	27.2	28.1	26.6	26.1	27.2	24.5	28
2018	23.8	26.8	30.8	31.4	32.8	28.4	27.9	27.8	27.4	26.7	24.9	23.8	27.7
2019	25	28.2	30.5	31.8	34.3	30.4	28.8	28.5	28.8	28.6	27.8	25	29
2020	25.5	27.7	31.3	33.6	33	31.6	28.9	28	28	29.6	28.1	25.9	29.3
2021	26.5	28.8	32	33.3	32.6	28.7	28.1	28.6	27.8	27.9	26.5	27.2	29
2022	26.4	27.6	30	33.1	35	31.7	30.8	28.8	27.3	28.6	28.4	26.4	29.5
2024					36.8	32	27.7	28.8	27.7	27.7	29.3		30

Fuente: SMN CONAGUA (2024)

Tabla 52. Temperatura mínima promedio. Datos históricos 2016 – 2024 en estación 11137, Presa de La Purísima, Guanajuato, Gto.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
2016	7	7.6	10.3	12.9	15.7	15.9	15.2	15.1	14.6	13.4	11.8	9.8	12.4
2017	7.2	9.4	11	12	13.1	16.3	15.4	15.6	14.6	12.8	8.4	4.7	11.7
2018	4	9.4	10.8	12.3	14.8	15.4	14.9	14.3	14.5	14.2	9.7	6.9	11.8
2019	8.1	8.7	11.5	12.2	14.8	16.3	14.8	15	14.5	14.5	12.4	8.4	12.6
2020	7.9	9.4	12	13.8	14.5	15.7	15.1	15.5	14.3	11.3	10.1	7.8	12.3
2021	7.5	7.1	10	11.9	15	15.5	15.6	15.4	15.2	13.9	9.4	9	12.1
2022	8.5	9	10.1	13.2	15.1	16.5	15.9	15.4	14.7	12.6	11.2	8.5	12.6
2024					18.6	18.2	16.9	16.3	16.4	13.1	11.4		15.8

Fuente: SMN CONAGUA (2024)

Tabla 53. Temperatura media mensual. Datos históricos 2016 – 2024 en estación 11137, Presa de La Purísima, Guanajuato, Gto.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
2016	15	16.6	18.6	21.9	24.1	22.5	21.3	20.8	21	20.2	18.5	17.6	19.8
2017	16	18	20	21.6	22.9	24	21.3	21.9	20.6	19.5	17.8	14.6	19.9
2018	13.9	18.1	20.8	21.9	23.8	21.9	21.4	21	21	20.4	17.3	15.4	19.7
2019	16.6	18.4	21	22	24.5	23.4	21.8	21.8	21.6	21.6	20.1	16.7	20.8
2020	16.7	18.6	21.6	23.7	23.8	23.6	22	21.8	21.1	20.5	19.1	16.8	20.8
2021	17	18	21	22.6	23.8	22.1	21.9	22	21.5	20.9	18	18.1	20.6
2022	17.4	18.3	20	23.1	25	24.1	23.4	22.1	21	20.6	19.8	17.4	21
2024					27.7	25.1	22.3	22.6	22	20.4	20.4		22.9

Fuente: SMN CONAGUA (2024)

En cuanto a la radiación solar potencial promedio mensual, el aumento en las temperaturas posterior a la temporada invernal comienzan en el mes de abril, y los periodos de mayor radiación solar de dan de mayo a julio, con un leve descenso a partir de agosto.

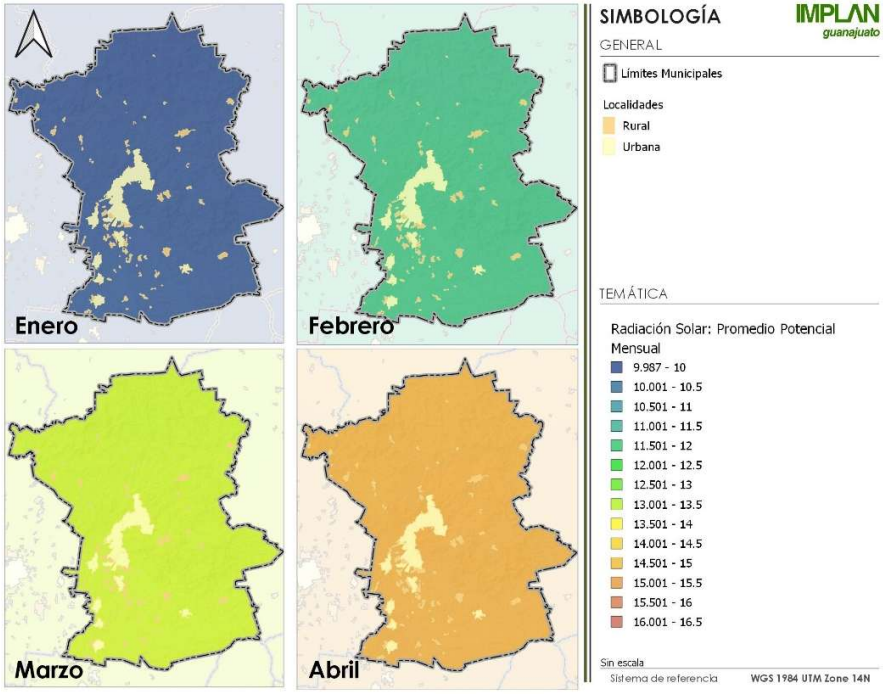


Figura 35. Radiación Solar: Potencial Promedio mensual enero – abril.
Fuente: Elaboración propia con datos de SMN y CONAGUA.

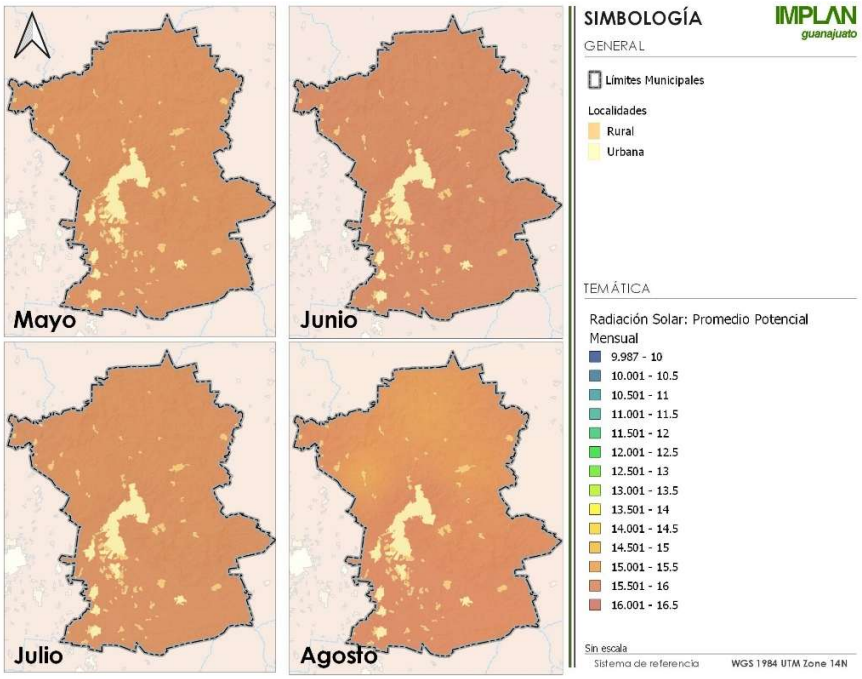


Figura 36. Radiación Solar: Potencial Promedio mensual mayo – agosto.
Fuente: Elaboración propia con datos de SMN y CONAGUA.

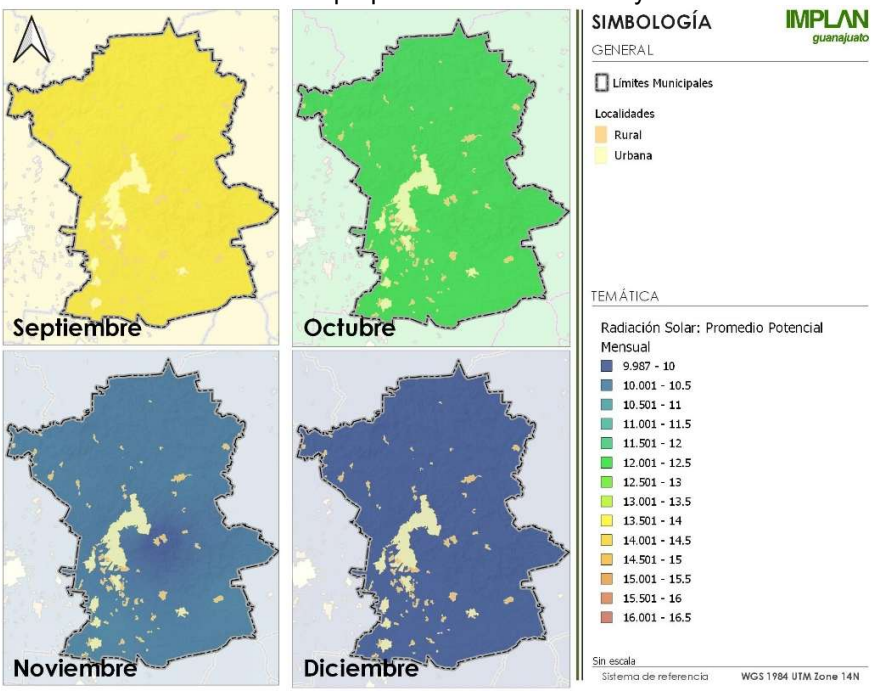


Figura 37. Radiación Solar: Potencial Promedio mensual septiembre – diciembre.
Fuente: Elaboración propia con datos de SMN y CONAGUA.

La siguiente tabla muestra el promedio mensual de Radiación Solar en MJ/M2[22] de acuerdo a las estaciones más cercanas a nuestra zona de estudio, donde podemos apreciar que, de manera general, el mes que presenta mayor radiación solar es el mes de mayo con un

[22] MJ/M2= mega joule por metro cuadrado

promedio de 16.26 MJ/M2, mientras que el mes con la menor radiación solar es el de diciembre con un promedio de 10.08 MJ/M2.

Tabla 54. Radiación solar promedio mensual, MJ/M2.

Clave/ Estació	Nombre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
11094	Guanajuato, Guanajuato	10.5595	12.1500	13.8783	15.3248	15.9762	16.1176	15.9949	15.5305	14.3974	12.6779	10.9285	10.0920
11074	Silao, Silao (DGE)	10.5636	12.1521	13.8788	15.3146	15.9688	16.1146	15.9970	15.5324	14.4021	12.6872	10.9370	10.0997
11135	Arperos, Guanajuato	10.5007	12.0973	13.8353	15.2799	15.9317	16.0847	15.9767	15.4954	14.3635	12.6389	10.8847	10.0301
11007	Calderones, Guanajuato	10.5666	12.1532	13.8712	15.2998	15.9394	16.0714	15.9506	15.4881	14.3626	12.6617	30.3227	10.0984
11008	Cañada Gonzalez	10.4882	12.0761	13.8161	15.2761	15.9388	16.0907	15.9784	15.4998	14.3532	12.6161	10.8600	10.0202
11165	Chichimequillas	10.5420	12.1322	13.8667	15.3098	15.9633	16.1049	15.9809	15.5138	14.3785	12.6636	10.9126	10.0744
11141	Ciénega de Negros, Guanajuato	10.4852	12.0740	13.8012	15.2561	15.9007	16.0334	15.9222	15.4578	14.3162	12.6035	10.8577	10.0240
11011	Cinco Señores	10.5364	12.1204	13.8509	15.2998	15.9555	16.1026	15.9856	15.5212	14.3897	12.6604	10.9062	10.0683
11085	Dos Arroyos, San Miguel de Allende	10.5627	12.1414	13.8548	15.2857	15.9221	16.0551	15.9419	15.4863	14.3702	12.6665	10.9276	10.0976
11140	El Carbón, Dolores Hgo.	10.4595	12.0539	13.7829	15.2486	15.9155	16.0676	15.9502	15.4687	14.3140	12.5764	10.8212	9.9877
11121	El Pinillo, Guanajuato	10.5649	12.1472	13.8689	15.2993	15.9399	16.0787	15.9675	15.5014	14.3754	12.5764	10.9284	10.1013
11130	La Luz, Guanajuato	10.5264	12.1051	13.8334	15.2612	15.9008	16.0335	15.9093	15.4499	14.3251	12.6718	10.8851	10.0571
11073	Santa Rosa Mineral	10.5313	12.1176	13.8503	15.2890	15.9284	16.0533	15.9305	15.4664	14.3307	12.6200	10.8927	10.0642
11004	Aldama, Irapuato	10.5888	12.1682	13.8854	15.3168	16.9607	16.1205	15.9882	15.5280	14.4161	12.6352	10.9592	10.1221
11067	San José de Llanos, SMN	10.4540	12.0495	13.7947	15.2512	15.9224	16.0807	15.9624	15.4801	14.3269	12.7062	10.8293	9.9912
11061	San Antón, Dolores Hgo.	10.5364	12.1250	13.8646	15.0303	19.9485	16.0729	15.9549	15.4838	14.3503	12.5887	10.9032	10.0702
11124	El Chapín, Guanajuato	10.7645	12.3855	14.1407	15.6069	16.3456	16.3456	16.1919	15.7279	14.5902	12.6401	11.1359	10.2900
		10.54	**12.13**	**13.86**	**15.29**	**16.26**	**16.10**	**15.98**	**15.51**	**14.37**	**12.64**	**12.05**	**10.08**

Fuente: PMGROT, 2016.

Para la temperatura promedio mensual los meses más calientes son los de mayo y junio, y los más fríos se presentan en los meses de diciembre y enero (tres figuras siguientes).

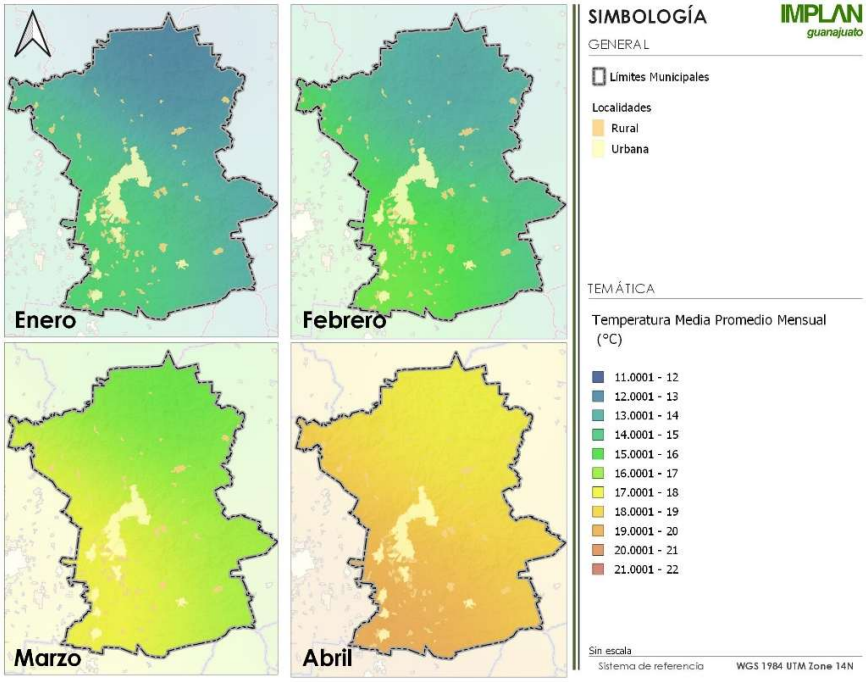


Figura 38. Temperatura Promedio mensual enero – abril.
Fuente: Elaboración propia con datos de SMN y CONAGUA.

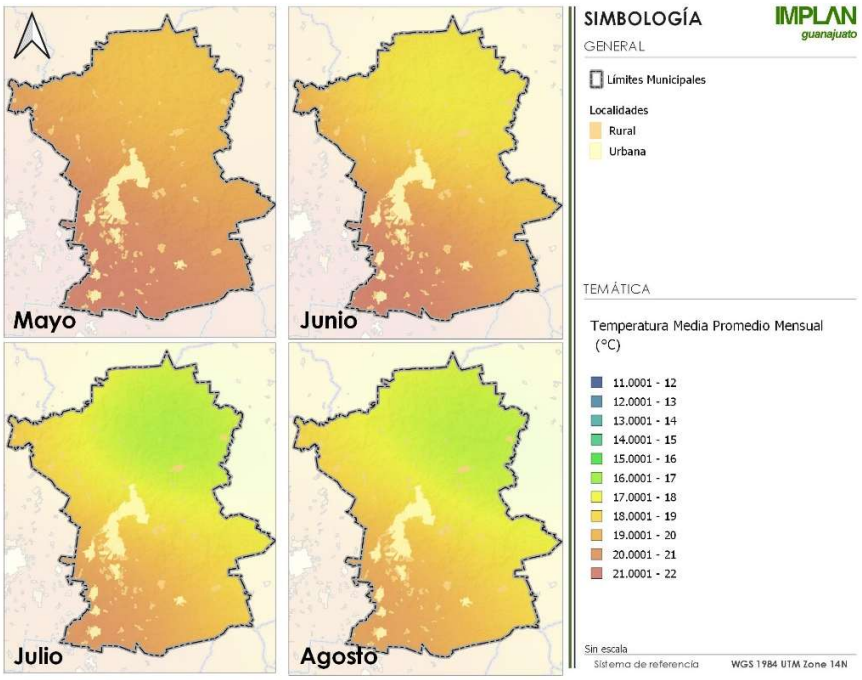


Figura 39. Temperatura Promedio mensual mayo – agosto.
Fuente: Elaboración propia con datos de SMN y CONAGUA.

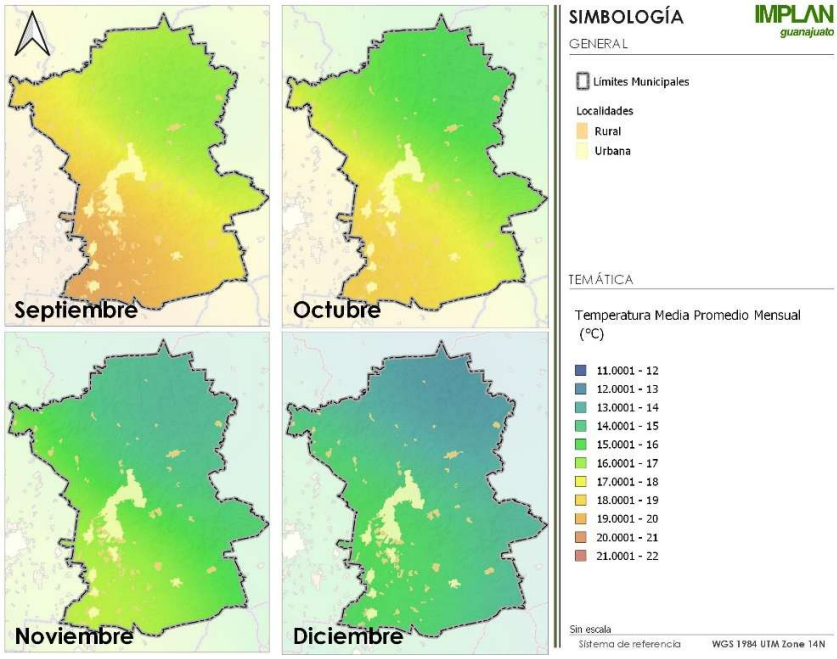


Figura 40. Temperatura Promedio mensual septiembre – diciembre.
Fuente: Elaboración propia con datos de SMN y CONAGUA.

Estos elementos reflejan el comportamiento climático general sobre el territorio del municipio de Guanajuato.

3.3.1.2.2 Cambios en las condiciones climáticas en la Región del Municipio de Guanajuato

La ocurrencia de fenómenos climáticos en el centro de México tiene una alta variabilidad temporal y de categorización en los mismos, porque pueden originarse por efectos orográficos locales, por el tipo de cobertura vegetal, uso del suelo, cantidad por estar al interior del continente, etc.

Se observaciones tendencias a cambios del clima regional y local del municipio de Guanajuato. Se discuten las ventajas de monitorear y cuantificar de manera precisa los volúmenes de agua que circulan por el municipio, desde los reservorios naturales hasta las tomas de agua domiciliaria, esto es posible si se conjugan la tecnología y la caracterización de los fenómenos meteorológicos.

Guanajuato se ubica en una transición fisiográfica y geológica lo caracteriza por ser un punto estratégico en la agricultura, comercio y minería a nivel nacional.

Se abordan en este estudio aspectos importantes acerca de tendencia para presentar anomalías climáticas, que permite inducir a la mitigación y minimización de los efectos y generar acciones para lograr la adaptación en un entorno modificado por la urbanización.

El tema del cambio climático en Guanajuato no es nuevo, Humboldt escribe en el Ensayo político y social de la nueva España de 1805, que en esa época la gente de Guanajuato percibía que el clima estaba cambiando. En ese tiempo la sierra cercana a la ciudad de Guanajuato ya estaba sin árboles, narra Humboldt.

En este trabajo se reconstruye un pasado inmediato con la información climatológica disponible, planteando índices hidrológicos y climáticos que explican mejor las anomalías que se presentan y oscilaciones a fenómenos globales con el fin de poder predecir y pronosticar una contingencia climática. En este trabajo se reconstruye un pasado inmediato con la información climatológica disponible, planteando índices hidrológicos y climáticos que explican mejor las anomalías que se presentan y oscilaciones a fenómenos globales con el fin de poder predecir y pronosticar una contingencia climática.

Con el análisis de temperaturas máximas se logra exponer el efecto del cambio de uso de suelo en la vecindad del sitio monitoreado, con ello se observa una fase de desertificación en la zona de la Sierra de Santa Rosa, ya que la temperatura máxima y mínima se incrementó y disminuyó la lluvia.

Se realiza un planteamiento de eventos históricos con el fin de detallar los intervalos máximos y mínimos, y los peligros derivados de los eventos hidrometeorológicos a nivel nacional y conocer la forma en que el clima influye en los recursos hídricos del municipio.

En el municipio de Guanajuato los efectos de la orografía destacan de inmediato, la sierra de Santa Rosa determina, además de el régimen de precipitación, la dinámica poblacional, económica y fuentes de agua, en este sentido es importante mencionar que la sobreexplotación de recursos genera impactos sobre los ecosistemas, mismos que a su vez generan modificaciones en el clima local.

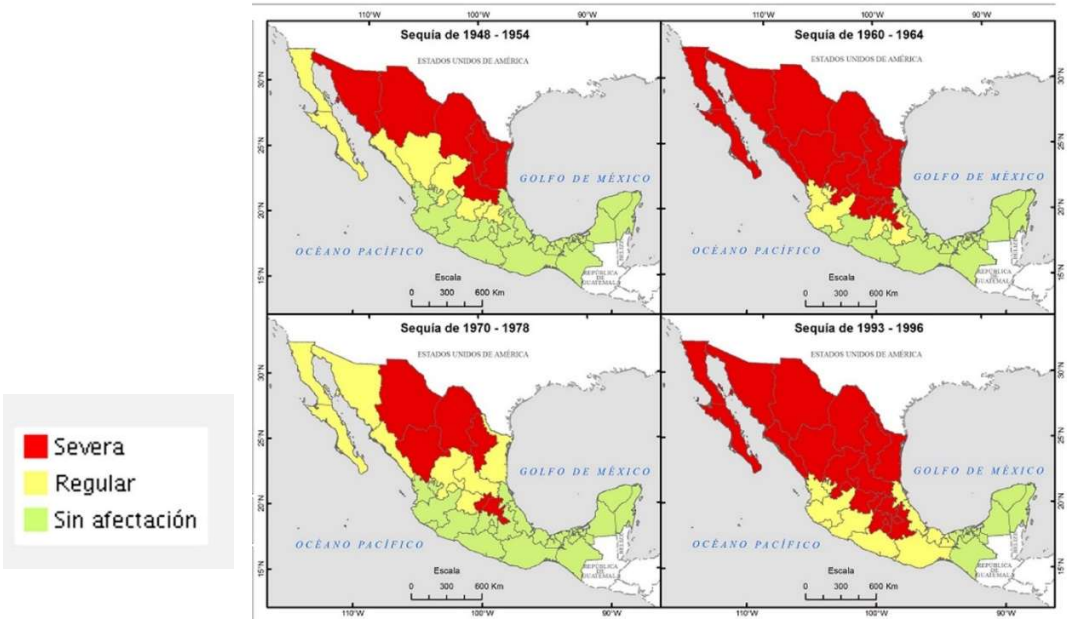


Figura 41. Ilustración de los periodos con sequía en México.
Fuente: Reseña histórica de sequías CENAPRED.

El mapa muestra las zonas de sequías históricas en México que ocurrieron en cuatro periodos comprendidos entre 1948 y 1996, las cuales han tenido lugar principalmente en la zona norte del país. Se considera como sequia a n lapso caracterizado por un prolongado y anormal déficit de humedad. (CENAPRED).

Un ejemplo de la relación que existe entre los cambios en el régimen climático y los fenómenos meteorológicos, ocurrió en los reservorios subterráneos en Guanajuato, en el lustro 1977-1982 pues un periodo de sequía propició la exploración y posterior aprovechamiento de agua subterránea, para 1984 la ciudad de Guanajuato comenzó a abastecerse del acuífero local; en la zona de Puentecillas se perforaron pozos de una profundidad de 350 m promedio.

La discusión y resultados tratan de enfatizar la necesidad de crear sistemas de alerta de alta tecnología e innovación, el cual es un blindaje para lograr el uso eficiente de los recursos hídricos y ambientales del municipio.

Los efectos de modificaciones al régimen de lluvia y temperatura se vuelven permanentes e inevitables y se estima que debe existir una estrategia que permita alcanzar la adaptación al régimen local, y en otro punto mitigar los efectos del cambio climático con obras de conservación y restauración ambiental.

Para calcular los valores de referencia que permitieron identificar la tendencia de alteraciones en los patrones de variables climáticas se empleó la información promedio mensual de registros del Servicio Meteorológico Nacional, que depende de la Comisión Nacional del Agua, cuyos datos están disponibles en la web: http://smn.cna.gob.mx/es/; con la metodología para el cálculo de la evapotranspiración potencial Thornthwaite que considera las variables número máximo de horas sol de acuerdo al mes y altitud, número de días por mes, índice de calor anual, índice de calor mensual, exponente en función del índice anual, temperatura media, mínima y máxima por mes, etc.

Análisis de series de tiempo para identificar tendencias de clima
Coeficiente de correlación. La correlación mide la relación lineal entre dos variables, oscila en magnitud entre -1 y 1. Cuando es positivo señala una relación directamente proporcional. Si es negativo la relación es indirectamente proporcional. En términos generales, se le clasifica como: si la relación está entre +1 o -1 = es perfecta; 90% = es muy alta; 80% = es alta; 70% = buena; 50% = parcial y 0% = no existe correlación.

Coeficiente de correlación Mann-Kendall
Es de tipo estadística no paramétrica, se aplica para identificar tendencias de cambio no lineales en una serie de datos en intervalos de tiempo iguales. Se aplica con series de datos de distribución no normales como ocurre con los datos climáticos y los índices agroclimáticos.

Los resultados obtenidos se muestran en las tablas siguientes, para la variable de lluvia acumulada promedio mensual, temperatura máxima promedio mensual, temperatura media promedio mensual y temperatura mínima promedio mensual, respectivamente.

Tabla 55. Índice Mann-Kendall, Z estandarizado, aplicado a registros de Temperatura Mínima promedio mensual de estaciones climatológicas localizadas dentro y cerca del municipio de Guanajuato.

Estación Climática	Índice Mann-Kendall, Z estandarizado, para Temperatura Mínima promedio mensual											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
GUANAJUATO	0.23	1.81	1.21	1.94	2.7	2.07	2.15	2.14	1.92	0.95	-0.54	-1.48
SILAO	5.42	3.84	4.66	4.7	5.13	4.19	4.28	4.75	2.94	2.74	3.2	4.35
ARPEROS	-1.32	-0.21	2.22	-1.16	-1.61	-1.48	-1.27	-0.21	-0.85	-0.90	0.00	-1.53
CALDERONES	-3.01	-1.80	-1.41	0.22	1.99	2.24	1.92	2.05	0.91	-1.06	-1.66	-2.39
CAÑADA DE GONZÁLEZ	2.51	2.12	1.18	0.59	1.04	0.54	1.07	0.88	0.43	-0.51	2.11	0.57
CHICHIMEQUILLAS	0.79	2.09	2.21	0.58	-0.15	-1.35	-0.64	0.07	0.82	2.19	1.05	0.25
CIÉNEGA DE NEGROS	2.74	2.71	2.65	2.39	2.37	-1.35	2.70	-3.21	-3.50	1.15	3.19	2.06
CINCO SEÑORES	1.32	1.77	0.29	-1.32	-0.84	0.17	1.97	1.41	0.47	0.63	1.06	-0.83
DOS ARROYOS	2.96	3.85	1.56	1.19	-0.83	-2.96	-3.75	-4.74	-2.83	-0.98	1.02	0.62
EL CARBÓN	1.31	0.95	-0.41	-0.48	-1.22	-0.78	-0.10	0.17	0.00	-0.65	1.26	1.27
EL PINILLO	-3.98	-3.45	-3.00	-1.52	-3.49	-3.73	-4.01	-4.52	-4.41	-4.50	-3.55	-4.31
LA LUZ	-3.44	-4.17	-2.93	-3.38	-3.89	-4.12	-4.57	-4.29	-3.05	-3.52	-4.29	-4.26
SANTA ROSA	1.48	2.54	1.90	0.47	0.92	0.16	0.44	-0.27	-1.65	3.00	0.65	2.09
ALDAMA	-0.53	0.19	-0.26	-1.76	-2.86	-2.67	-2.41	-3.88	-3.66	-1.71	-0.66	-2.45
SAN JUAN DE LLANOS	-0.73	-2.49	-1.96	-0.07	-1.54	-2.57	-3.67	-3.42	-3.98	-2.55	-1.07	-0.26
SAN ANTON	1.43	3.33	2.70	2.44	2.64	2.97	3.13	2.24	2.49	4.30	2.38	2.60
PRESA LA PURÍSIMA	1.73	-1.12	-1.36	-2.02	-1.52	-1.27	-0.52	-0.93	-1.87	-0.82	-2.11	-3.16

Fuente: PMGROT 2016.

Tabla 56. Índice Mann-Kendall, Z estandarizado, aplicado a registros de lluvia acumulada promedio mensual de estaciones climatológicas localizadas dentro y cerca del municipio de Guanajuato.

Estación Climática	Índice Mann-Kendall, Z Estandarizado, para lluvia acumulada promedio mensual											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
GUANAJUATO	0.59	0.08	0.12	-0.54	0.20	0.19	0.32	-0.33	0.27	-1.43	-1.29	-1.73
SILAO	-0.70	0.03	-1.41	-0.31	-0.22	-1.72	0.98	-1.03	-2.47	-0.65	-0.8	-1.69
ARPEROS	1.09	-0.11	-0.4	-0.93	-0.69	0.16	0.48	1.16	0.77	-1.29	-0.58	-0.45

CALDERONES	0.76	-0.30	-0.02	1.14	-0.61	0.41	0.71	0.36	-0.03	-1.42	-0.53	-1.93
CAÑADA DE GONZÁLEZ	-1.16	-1.46	-0.81	-0.74	-1.13	-0.54	-0.25	-0.67	-1.08	0.42	0.42	0.28
CHICHIMEQUILLAS	-0.33	0.07	-0.71	-2.86	-3.75	-3.42	-2.48	-2.19	-2.39	-1.7	-2.2	-2.39
CIÉNEGA DE NEGROS	-0.96	-1.23	-0.12	-1.00	-0.33	-0.31	0.36	1.29	2.49	-0.29	-0.57	-1.6
CINCO SEÑORES	1.03	0.43	-1.5	-0.01	0.00	-0.24	0.17	-1.59	-0.49	0.03	-0.45	-1.79
DOS ARROYOS	-0.69	-0.96	-0.93	-2.24	-2.37	-0.44	-1.05	-1.33	0.97	-0.63	-0.53	-2.29
EL CARBÓN	0.15	-1.20	0.27	-2.34	0.00	-0.27	-0.93	-0.41	0.97	-1.68	-0.46	-1.09
EL PINILLO	-0.38	-0.72	-1.28	-1.88	-1.26	-0.99	1.37	0.96	0.34	-1.46	-1.87	-1.16
LA LUZ	-1.76	-1.24	0.91	-1.22	-1.98	-0.68	-2.54	-2.03	-1.55	-1.45	-2.44	-0.75
SANTA ROSA	0.28	0.17	-0.25	-1.28	-0.82	-0.31	1.9	-1.29	-2.58	-0.97	-0.75	-0.33
ALDAMA	-2.62	-2.86	-2.66	-2.83	-3.50	- 3.00	-2.67	-2.68	-3.04	-3.28	-2.45	-3.81
SAN JUAN DE LLANOS	0.40	1.48	-0.59	1.68	-0.37	-0.65	-1.51	0.07	-2.25	0.56	-1.01	0.58
SAN ANTON	-0.10	-0.55	-2.68	-2.56	-2.51	-2.13	0.24	-2.34	-1.43	-2.05	-1.3	-2.39
PRESA LA PURÍSIMA	0.79	-0.73	0.00	-0.04	0.02	0.75	1.68	0.50	1.75	0.8	-1.07	-0.93

Fuente: PMGROT 2016.

Tabla 57. Índice Mann-Kendall, Z estandarizado, aplicado a registros de temperatura media promedio mensual de estaciones climatológicas localizadas dentro y cerca del municipio de Guanajuato.

Estación Climática	Índice Mann-Kendall, Z estandarizado, para Temperatura Media promedio mensual											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
GUANAJUATO	2.30	3.37	3.56	3.57	4.37	4.8	4.56	6.29	5.16	4.22	2.27	0.90
SILAO	3.66	2.58	3.65	3.15	4.2	1.85	0.70	1.79	-0.15	0.68	1.96	1.67
ARPEROS	0.63	-0.21	-0.13	-3.33	-2.96	-1.9	-1.16	0.05	0.30	-0.03	0.95	-0.03
CALDERONES	-3.96	-3.55	-3.70	-2.49	-2.36	-2.49	-2.45	-2.65	-3.74	-3.13	-3.81	-3.21
CAÑADA DE GONZÁLEZ	2.29	2.39	0.90	0.17	0.54	2.15	1.94	3.38	3.27	0.19	2.91	2.31
CHICHIMEQUILLAS	0.53	0.27	0.83	0.87	0.59	1.53	2.67	2.96	3.32	3.20	-0.10	0.33
CIÉNEGA DE NEGROS	3.16	3.33	2.32	2.37	2.56	0.91	2.62	2.74	3.25	3.33	4.00	3.02
CINCO SEÑORES	-0.73	1.36	-0.10	-0.03	-0.68	68	0.81	1.46	0.45	0.38	-0.53	-1.19
DOS ARROYOS	3.16	3.63	4.31	3.36	3.00	2.24	2.44	0.85	0.50	1.73	2.58	3.29
EL CARBÓN	1.72	0.88	0.00	0.61	0.10	0.93	0.39	1.29	0.88	1.00	0.92	1.33
EL PINILLO	-2.25	-1.76	-1.11	-0.84	-0.77	-1.52	-0.21	-1.48	-1.28	-1.88	-1.93	-2.48
LA LUZ	-1.92	-2.54	-2.37	-2.03	-2.71	-3.21	-3.16	-2.26	-1.47	-0.73	-3.50	-2.54
SANTA ROSA	2.27	3.38	3.10	2.47	2.95	1.49	1.32	1.82	0.92	3.92	1.78	2.22
ALDAMA	-1.52	-2.23	-2.77	-2.64	-3.31	-1.05	1.07	0.72	0.20	-0.53	-1.44	-0.06

SAN JUAN DE LLANOS	-3.01	-4.86	-4.09	-3.04	4.16	-4.27	-5.50	-5.41	-5.91	-4.13	-2.66	-2.47
SAN ANTON	-0.71	1.72	0.31	0.72	0.74	2.04	2.22	1.57	1.81	1.99	0.62	1.47
PRESA LA PURÍSIMA	-0.61	-0.02	0.07	0.75	0.57	1.14	0.04	-0.30	-0.29	-0.34	-1.64	-1.18

Fuente: PMGROT 2016.

La tendencia de los patrones de lluvia, para el municipio de Guanajuato, están presentando ligeros cambios en los regímenes para cuatro meses en específico, tanto en forma de disminución como de incremento, según información de SMN-CNA del 2016.

En los meses de enero, febrero, marzo, mayo, junio, agosto, octubre y noviembre no presentan tendencia de incremento o disminución en la tasa de lluvia, lo que sugiere un régimen climático constante. En el mes de abril se identificó una franja en el noreste, sobre el límite entre el municipio y la zona boscosa de la Sierra de Santa Rosa en dirección rumbo a Dolores Hidalgo, con una tendencia hacia la disminución del régimen de lluvia (comportamiento pluvial normal anual), aunque dadas las características de los registros del SMN no se puede señalar la cantidad en la que esto ocurre.

En el mes de julio se obtuvo una tendencia de incremento en la porción noreste del municipio de Guanajuato y en otra ubicada en dirección suroeste; mientras que al sur aparece un área con tendencia de reducción. Para septiembre se obtuvo, que solo la porción en el extremo norte y sur del municipio tienen un incremento de la cantidad de lluvia y en el este ocurre una tendencia de reducción en la lluvia. Por otro lado, en el mes de diciembre al centro y sur del municipio se detectó tendencia de reducción ligera.

Se emplearon estaciones climatológicas ubicadas dentro y próximas al municipio de Guanajuato para evaluar los regímenes agroclimáticos, la correlación y la tendencia en el comportamiento de la lluvia. Se identificó que no existe tendencia al incremento o disminución de la lluvia en los meses de enero, febrero, marzo, mayo, junio, agosto, octubre y noviembre, para cada una de las estaciones climatológicas. En los meses de abril, julio, septiembre y diciembre se observaron cambios, ya sea para incremento o reducción de la lluvia; sin embargo, se debe señalar que esto se registró solo en sitios vecinos al municipio de Guanajuato y esta tendencia se refleja en las fronteras al norte, sur, este y oeste, es decir, los cambios se registraron en la frontera con otros municipios que manifiestan tendencias de modificaciones.

Geográficamente, se observan que las zonas con mayor agua de lluvia acumulada en el año están al noreste de la cabecera municipal, en la Sierra de Santa Rosa, a lo largo del eje entre las localidades de Monte de San Nicolás hacia Cueva del Cedro. Al contrario, las zonas con menor precipitación se encuentran al sur del municipio, en los límites con Salamanca e Irapuato, resultando ser el territorio más llano en su topografía.

En el caso de los cálculos aplicados a los registros de temperatura máxima, existe una tendencia de incremento en los meses de enero, febrero, marzo, abril, mayo, octubre y diciembre, en forma de una franja que cruza a todo el municipio desde el noroeste y hacia el sureste. En esta escena también aparece una isla de incremento en la porción oeste del municipio, ubicado en la proximidad de las localidades de Marfil, Santa Teresa y Yerbabuena.

En los meses de junio, julio, agosto, septiembre y noviembre se obtuvo tendencia de incremento de la temperatura máxima promedio mensual en forma de isla en la porción norte, sur y oeste del municipio (figura siguiente).

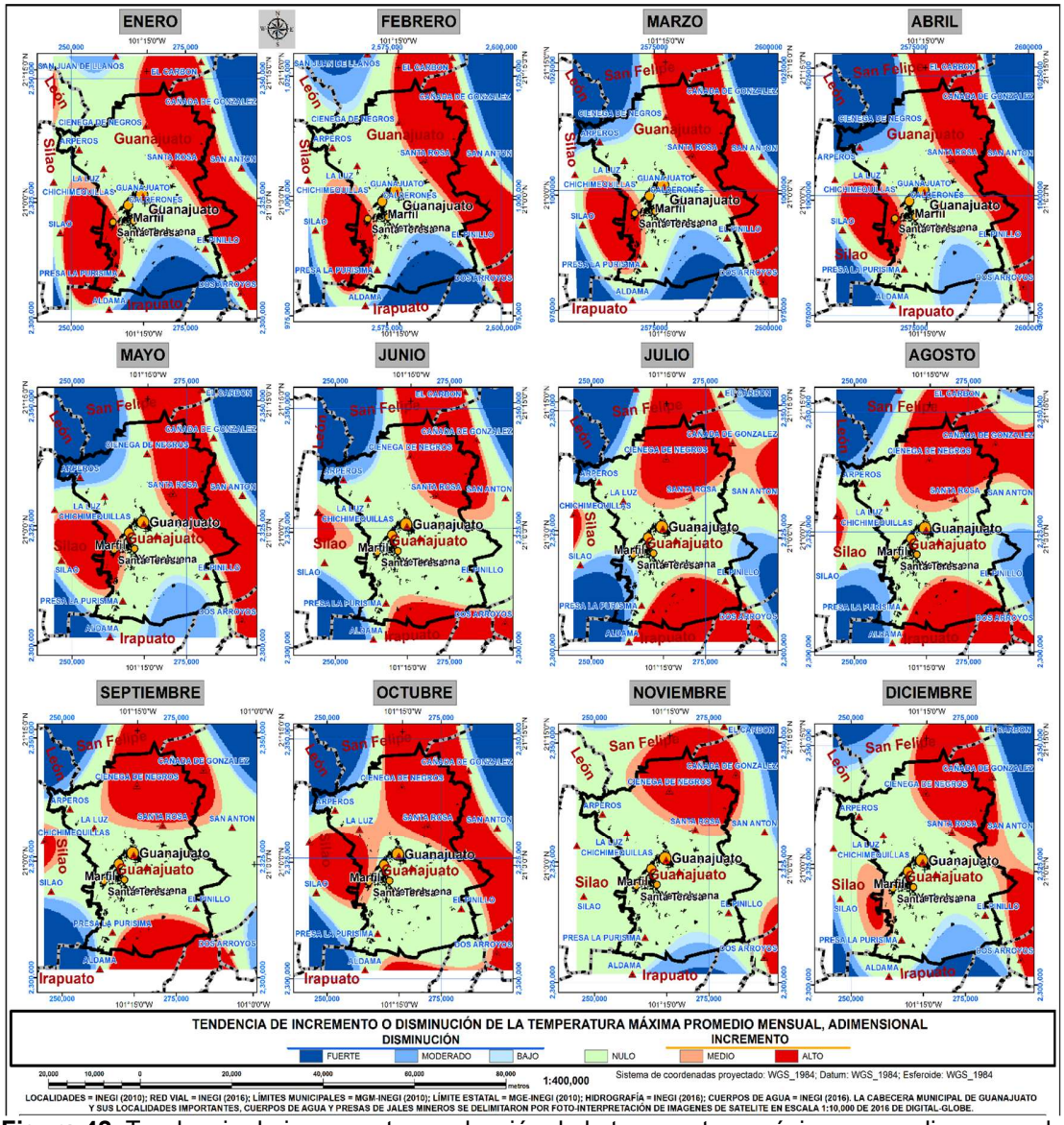


Figura 42. Tendencia de incremento o reducción de la temperatura máxima promedio mensual.
Fuente: PMGROT Guanajuato 2016 (con datos de SMN-CNA).

Mientras que en el caso de los registros de temperatura media promedio mensual analizada se obtuvo que los meses de enero, febrero, marzo, abril, mayo, octubre, noviembre y diciembre aparece una franja de tendencia hacia el incremento de la magnitud de la temperatura y en forma de isla en la porción oeste; aunque hacia el norte y sur aparece una tendencia de reducción en los valores de la temperatura. En el caso de los meses de junio, julio, agosto y septiembre se obtuvo que tendencia hacia el incremento en forma de isla en dirección hacia el extremo noreste del municipio.

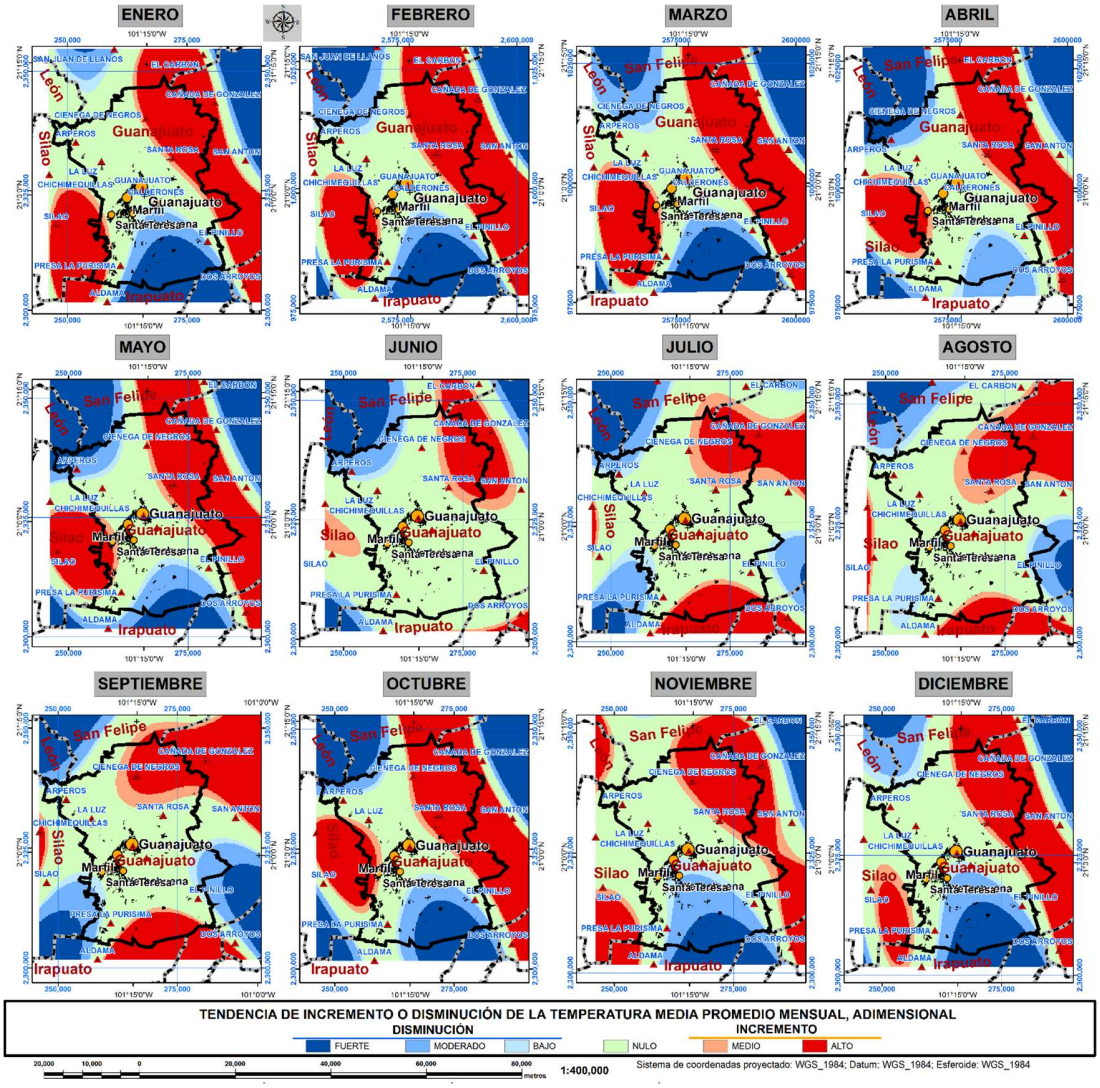


Figura 43. Tendencia de incremento o reducción de la temperatura media promedio mensual.
Fuente: PMGROT Guanajuato 2016 (con datos de SMN-CNA).

Para los registros de temperatura mínima promedio mensual registrada en las estaciones climatológicas se obtuvo que los meses de enero, febrero, marzo, octubre y diciembre, tiene una tendencia de incremento en la temperatura mínima en forma de franja que cruza al municipio en trayecto de noroeste-sureste y alternativamente una porción al sur señala tendencia de reducción en los valores señalados. Mientras que los meses de abril y mayo no presentan tendencia de modificaciones en los patrones de temperatura mínima. Sin embargo, en los meses de junio, julio, agosto, septiembre y noviembre la tendencia señala modificaciones hacia la reducción de los valores, principalmente en la porción extrema norte y sureste del municipio.

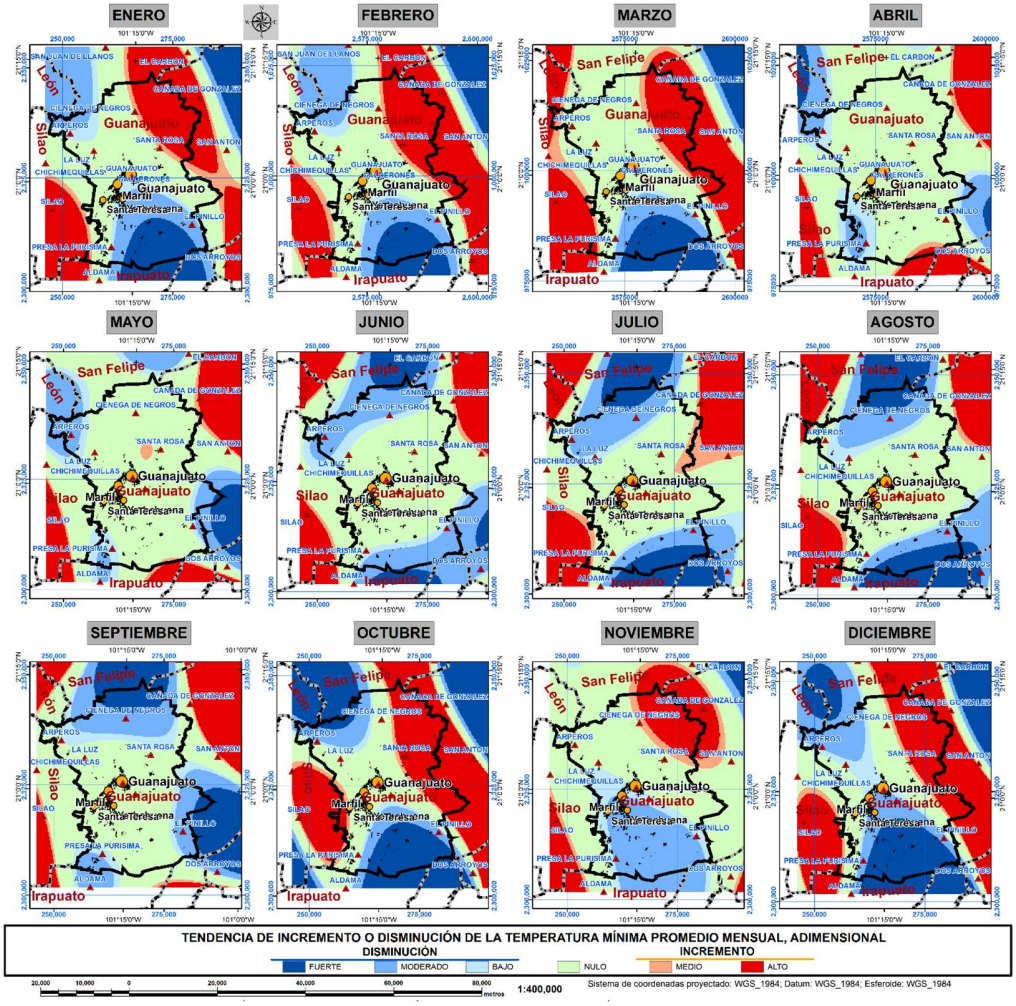


Figura 44. Tendencia de incremento o reducción de la temperatura mínima promedio mensual.
Fuente: PMGROT Guanajuato 2016 (con datos de SMN-CNA).

En lo general, tanto para el análisis de la temperatura mínima promedio mensual, temperatura máxima promedio mensual y temperatura media promedio mensual, se obtuvo tendencia hacia el incremento de los valores en sitios dentro del municipio de Guanajuato, que corresponden a la porción boscosa y en áreas con gran actividad generada por localidades urbanas. También se señala la necesidad de incrementar la cantidad de sitios para monitoreo de las variables climatológicas, lo que puede ayudar a detallar lo que ocurre dentro del municipio de Guanajuato.

3.3.1.2.3 Cambio climático

El cambio climático es el producto del aumento en la concentración de gases compuestos de efecto invernadero en la atmósfera, lo cual altera los patrones de lluvia en todo el mundo, modificando intensamente y en forma desigual la temperatura de la superficie del planeta y con ello el aumento de riesgos por inundaciones, deslizamientos de tierras, ondas de calor, sequías cada vez más intensas y prolongadas. (PEDUOET 2040)

De acuerdo al *Intergovermental Panel on Climate Change* (IPCC) 2018, en su informe sobre los impactos del calentamiento global, “limitar el calentamiento global a 1.5°C requerirá cambios rápidos, de gran alcance y en todos los aspectos de la sociedad”, la limitación del

calentamiento global a 1.5°C comparado con los 2°C previstos podría ir de la mano con el compromiso de asegurar una sociedad más sostenible y equitativa. Mientras estimaciones previas se enfocan en determinar el daño que se ocasionaría si la temperatura media llegara a los 2°C, el informe de 2018 establece que muchos de los impactos adversos del cambio climático se producirán ya en los 1.5°C.

A través de la Estrategia Nacional de Cambio Climático con Visión 2040 (ENCC) México asume su compromiso y responsabilidad global ante el desafío que implica reducir los efectos y fuentes generadoras del cambio climático, compromiso además en el marco internacional al cual México se encuentra sumado en el contexto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, así como la firma del Acuerdo de París en 2016.

De acuerdo a la ENCC México experimentará un incremento mayor de temperatura generalizado superior al 6% respecto a la media histórica, y que será superior al incremento global en el mismo periodo. Esta estrategia enfoca el análisis a los efectos del cambio climático a sequías, inundaciones, deslaves, reducción de rendimientos agropecuarios por precipitación y temperaturas, transmisión de enfermedades y ondas de calor, la siguiente tabla contiene datos de la cantidad de municipios y habitantes que serán severamente afectados.

Tabla 58. Impactos y número de municipios y habitantes afectados por efectos del cambio climático.

	No. De municipios	Millones de habitantes
Sequías agrícolas	1,202	54
Deslaves	283	4
Inundaciones	824	61
Reducción de rendimientos agropecuarios por precipitación	548	29
Reducción de rendimientos agropecuarios por temperaturas	545	27
Transmisión de enfermedades	475	15
Ondas de calor	1,020	43

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENCC VISIÓN 2040, México.

Los aspectos analizados en la ENCC son críticos por la vulnerabilidad en la que enmarcan a la población y el desarrollo sustentable, sin embargo es de suma importancia conocer ampliamente los efectos pues estos van desde la escala menor en cambios en la gama de biodiversidad y fractura de los equilibrios que aún quedan en espacios no ocupados por asentamientos humanos, por ejemplo, especies de insectos que se desplazan tanto en busca de mejores hábitats como favorecidos por los cambios en las condiciones climáticas de distintos territorios, ocasionando un severo desequilibrio en cuanto a otras especies de insectos, aves, etc., y vegetación que no se encuentra en aptitud de contrarrestar las acciones de estas especies “invasoras” un ejemplo es la mortandad de árboles y arbustos por insectos desplazados de otros territorios que consumen sus raíces; la vegetación afectada por los cambios en precipitaciones y temperaturas que limitan refugios y alimento para especies de aves, insectos, mamíferos, etc. Al tiempo que la reducción de la cobertura vegetal promueve erosión misma que se agravará con la llegada atípica de lluvias; vegetación invasiva desplazada o promovida por la inserción artificial y los cambios en condiciones climáticas que a su vez afecta el desarrollo de las especies animales y vegetales locales que mantiene un equilibro en los ciclos biológicos, desabasto de agua y alimentos, reducción de empleos con aumento de pobreza y desequilibrio económico, una

gama amplia de situaciones derivadas del cambio climático que se agravaran con la tendencia actual al paso d ellos años en cuyo escenario tendencial habrá desplazamientos de población por la imposibilidad de habitar ciertos territorios lo que inicia con una pérdida del patrimonio material.

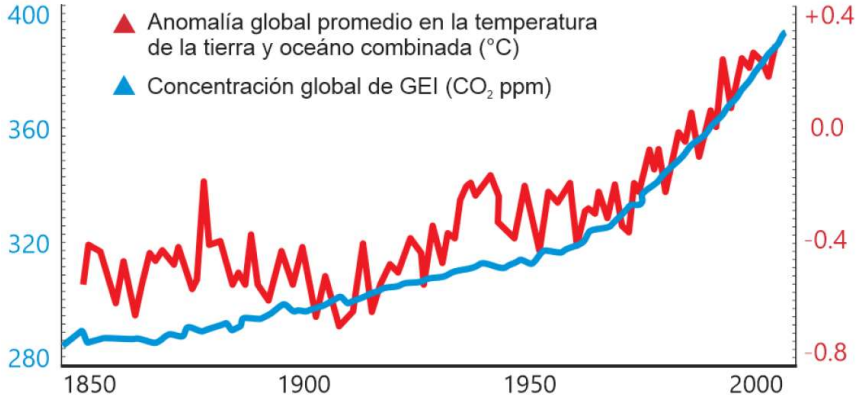


Figura 45. Evidencia del calentamiento global en el sistema climático, 2015.
Fuente: PDUOET 2040, con información de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático 2015.

Para atender el reto global de cambio climático en el Estado de Guanajuato se cuenta con un Sistema Estatal de Cambio Climático expuesto en la Ley de Cambio Climático para el estado y sus Municipios y que se conforma por una Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (COCLIMA), un Consejo Estatal de Cambio Climático y un Observatorio Ciudadano.

La COCLIMA tiene como objetivo coordinar a 13 dependencias y entidades del poder ejecutivo estatal que impulsen, promuevan, planifiquen y ejecuten acciones articuladas y concretadas de prevención, mitigación y adaptación al cambio climático a fin de lograr un desarrollo regional sustentable. La política pública de cambio climático cuenta con dos bases de información cuantitativas: el Inventario Estatal de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero y el Diagnóstico Climatológico y Prospectiva sobre Vulnerabilidad al Cambio Climático. (PDUOET 2040)

Diagnóstico climatológico y prospectiva sobre vulnerabilidad al cambio climático: escenarios de cambio climático

La metodología empleada para determinar los escenarios de cambio climático en el estado de Guanajuato[23] confirma que la temperatura máxima en los meses de abril y mayo continuarán siendo las más altas, pero como anomalías más fuertes y frecuentes en todos los meses del año. Los cambios observados corresponden a la temperatura máxima mensual para dos periodos de tiempo y para dos niveles de emisiones de gases de efecto invernadero (bajas RCP 4.5 y altas RCP 8.5. Los cambios de la temperatura media no son notables a corto plazo (2018-2039) en cualquier n9ivel de emisiones, pero en un escenario

[23] Se conforma de cuatro Modelos de Circulación Global aprobados por la Convención Marco de las Naciones Unidas, la base climatológica es 1950-2000) y los modelos de elevación digital con resolución espacial integrada de salida de 926 m/píxel. Estos modelos son el CNRMCM5 desarrollado por el Centro Nacional de Investigaciones Meteorológicas de Francia, el GFDL_CM3 del Geophysical Fluids Dynamic Laboratory de EU, el HADGEM2_ES generado por el Met Office Hadley Centre (MOHC) de Reino Unido y el MPI-M del Max Plank Institute for metrorology de Alemania.

de largo plazo (2075-2099) los cambios en la temperatura media serán bastante notorios en un alto niveles de emisiones (RCP 8.5) es decir, en ausencia de políticas públicas eficientes.

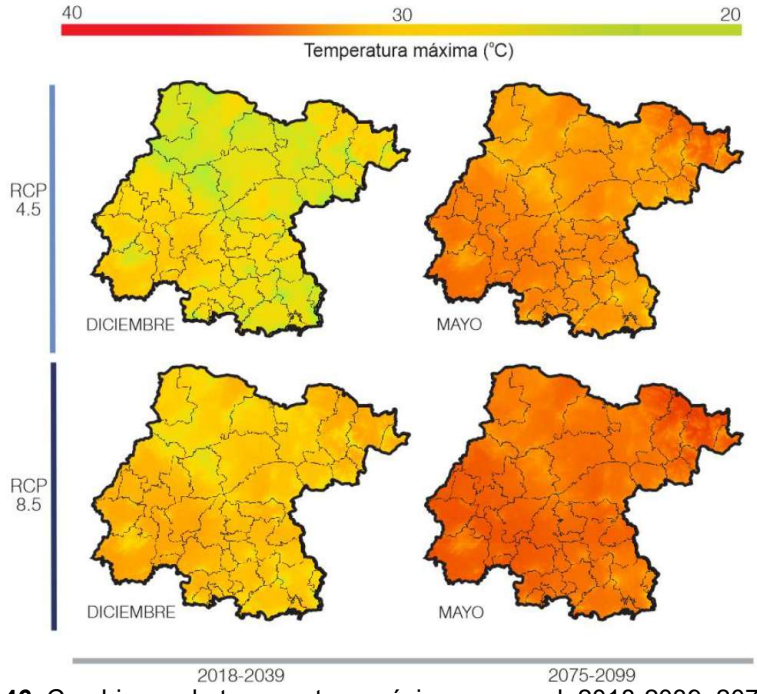


Figura 46. Cambios en la temperatura máxima mensual, 2018-2039; 2075-2099.
Fuente: PEDUOET 2040.

En el caso de la precipitación total mensual se observan tres tipos de tendencias preocupantes: La primera tendencia es una fuerte disminución de la precipitación, menor a la mitad de su volumen mensual durante el periodo octubre marzo, sobre todo en un escenario de altas emisiones dentro de la cual el municipio de Guanajuato no figura entre los municipios y localidades más afectados.

La segunda tendencia es una moderada a fuerte disminución de la precipitación (-5% a -12%) en todo el territorio del Estado de Guanajuato principalmente durante el periodo de abril a agosto. Y, una tercera tendencia sugiere una cierta recuperación en los niveles de precipitación durante el mes de septiembre en la mayor parte de los municipios del Estado, sin embargo, con mayores riesgos de inundación, especialmen6te en zonas aluviales más profundas particularmente, alto riesgo para los municipios de la región lacustre al suroeste del Estado. (PDUOET 2040)

Se muestran los cambios en la precipitación para dos periodos con niveles de emisión bajas (RCP 4.5) y altas (RCP 8.5).

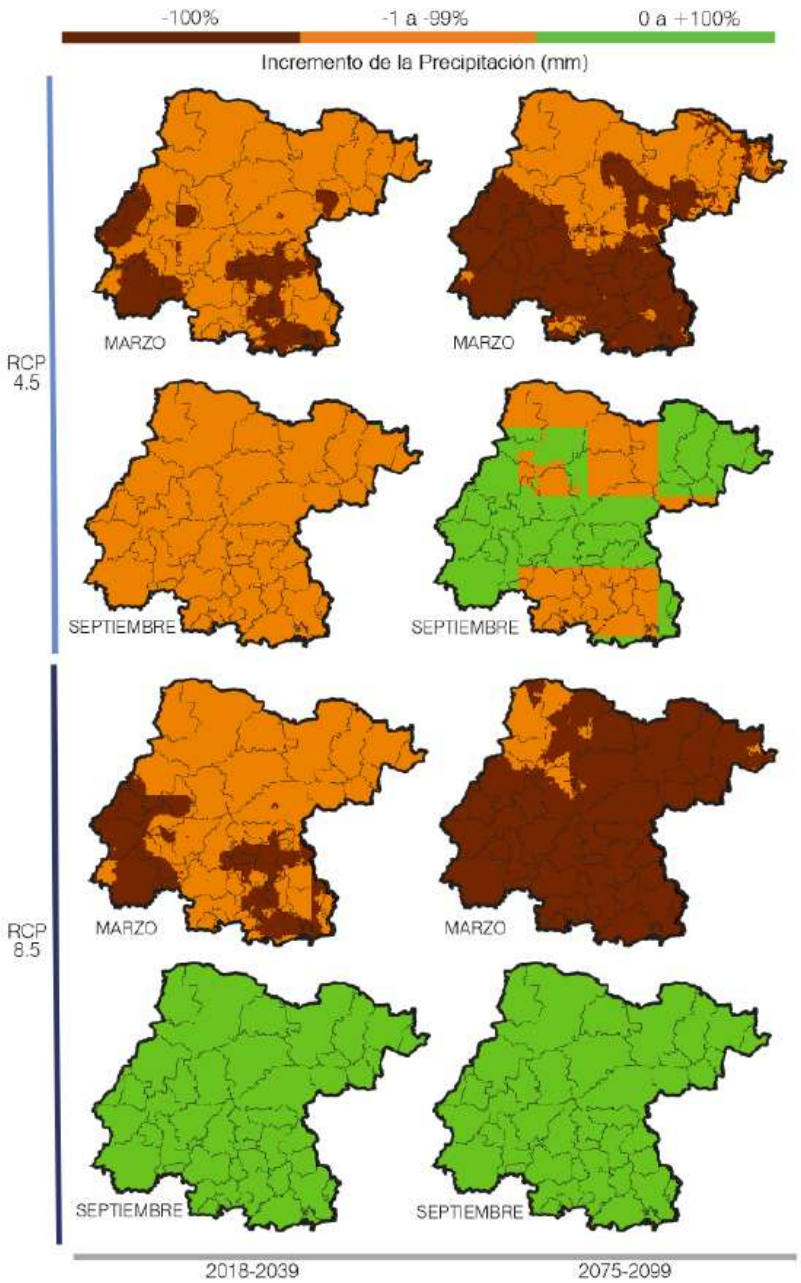


Figura 47. Cambios en la precipitación total mensual, 2018-2039; 2075-2099.
Fuente: PEDUOET 2040.

Vulnerabilidad del municipio de Guanajuato al cambio climático

La vulnerabilidad es el nivel en el que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar los efectos adversos del Cambio Climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. Este concepto es una función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto el territorio, su sensibilidad y su capacidad de adaptación. La evaluación de la vulnerabilidad de los recursos básicos: agua, alimento y del entorno funcional de los ecosistemas en la zona de influencia de las localidades urbanas

o rurales del Estado, es importante por la relación entre la dinámica social y la dinámica económica de sus poblaciones, con los recursos naturales básicos para su desarrollo.

En este contexto, Guanajuato se encuentra en una zona con vulnerabilidad media al cambio climático, sin embargo, esto no significa la excepción de algunos de los efectos, además de que esta condición está íntimamente relacionada la conservación y mejoramiento (restauración) de los espacios naturales en donde comienzan los ciclos biológicos e hidrológicos, reconociendo aspectos fundamentales como la conservación de la vegetación y el aumento de la masa vegetal que impactan positivamente en aspectos de humedad, salud del suelo, regulación de microclimas, etc., la reducción de islas de calor generadas principalmente por infraestructuras en asentamientos humanos, entre muchos otros.

Vulnerabilidad hídrica.
En este aspecto el panorama para el municipio y los causes que alimenta es desalentador pues ambas subcuencas en el territorio municipal se encuentran en vulnerabilidad hídrica muy alta.

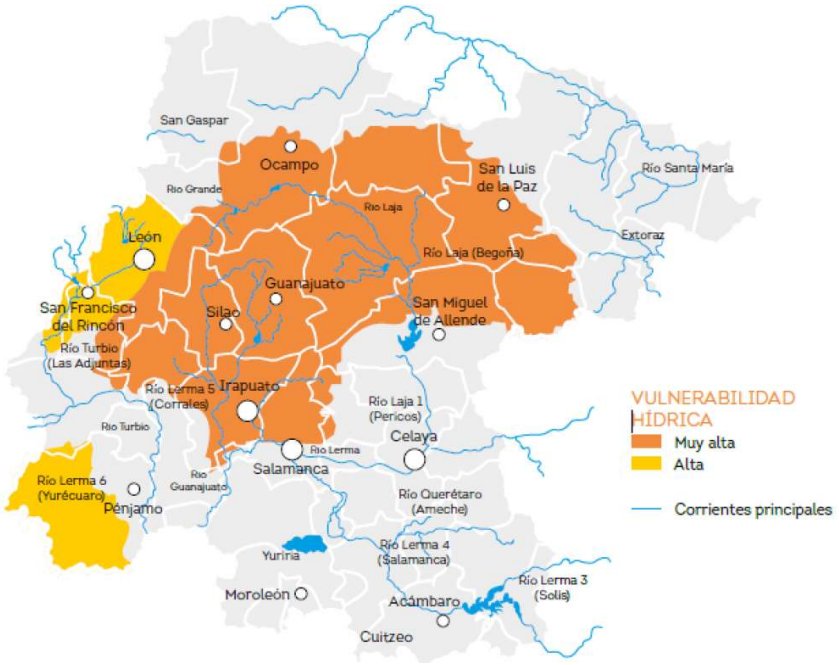


Figura 48. Subcuencas hidrológicas con vulnerabilidad al cambio climático.
Fuente: PEDUOET 2040.

Es una región con muy alta vulnerabilidad a la que pertenece el municipio, en la cual los acuíferos están siendo sobreexplotados, y próximos a su agotamiento de continuar con las mismas prácticas de consumo, prevén déficits muy altos poniendo en riesgo la producción de alimentos. Es importante considerar como se verá en apartados posteriores que no se tiene un registro del consumo de agua por los visitantes, dato relevante pues forma parte del consumo que presiona los acuíferos.

Vulnerabilidad alimenticia
Su comportamiento está íntimamente relacionado con la vulnerabilidad hídrica por el hecho de que los cultivos dependen directamente de la disponibilidad del agua, para el municipio de Guanajuato es muy importante señalar, que la agricultura y ganadería son subsectores

de actividad del sector primario con presencia casi nula en el municipio como se verá en los apartados Subsistema Económico y Aspecto Económico, por lo que la mayoría d ellos alimentos consumidos por la población en el municipio es traída de otras regiones o municipio, esta dependencia agudiza la vulnerabilidad, es importante generar políticas de autoproducción y consumo local.

Pobreza extrema, riesgos alimentarios y de salud por sequía e inundación.

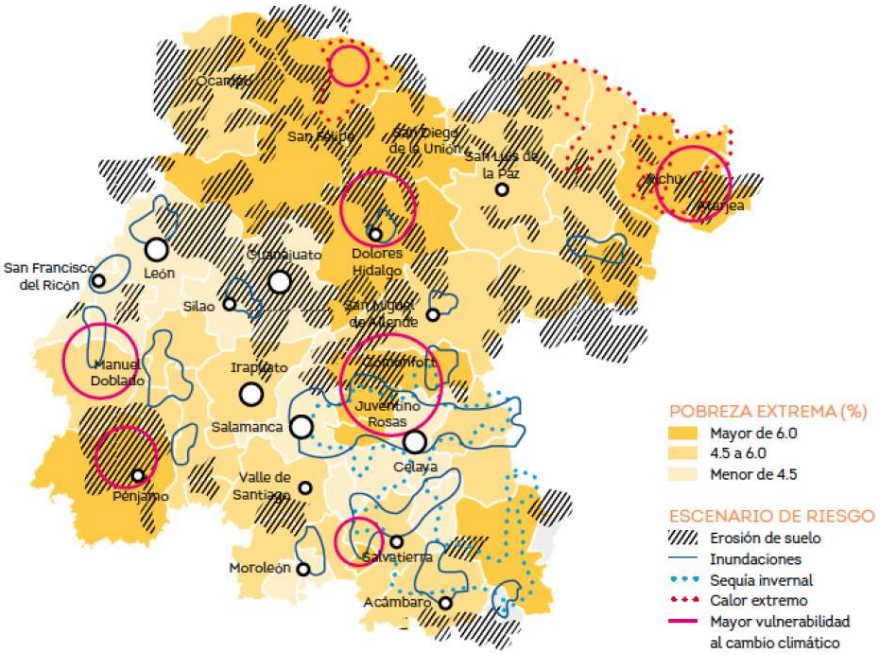


Figura 49. Vulnerabilidad: Pobreza extrema, riesgos alimentarios y de salud por sequía e inundación.
Fuente: PEDUOET 2040.

Como se mencionó previamente el municipio de Guanajuato se encuentra entre los municipios con vulnerabilidad media al cambio climático, para la pobreza extrema se tiene menor al 4.5% de la población y una zona al noreste del municipio con pobreza alta mayor al 6.0%. Se aprecia un alto porcentaje de la superficie del territorio municipal con vulnerabilidad por erosión de suelos relacionado con la disminución de cobertura vegetal agudizada por actividades de explotación y aprovechamiento, zona de inundación, es importante además advertir que la escala de la información es estatal, las afectaciones en una escala municipal pueden tener comportamientos similares con zonas dispersas y localidades vulnerables por sequias, inundaciones, carencia de alimentos, etc.

Vulnerabilidad del entorno físico de los asentamientos humanos.
Se presentan dos problemas: el primero consiste en la amenaza de la expansión urbana por el asentamiento de personas de muy bajos ingresos en lotes baratos sin servicios que ofrecen las periferias de las ciudades y que por lo general ocurre en terrenos de baja productividad agropecuaria o de conservación ecológica, pero que no se encuentran vigilados (PDUOET 2040), en este sentido la vulnerabilidad se presenta en el municipio pues como se verá en apartados posteriores, la ocupación en zonas no aptas y el crecimiento expansivo y desordenado están presentes como un paradigma del crecimiento urbano de la Ciudad de Guanajuato.

El segundo problema consiste en que se presenta un aumento en el número de localidades suburbanas impulsado por el crecimiento económico de la región y por su crecimiento poblacional, incrementando también las zonas impactadas por procesos de desertificación, provocadas por el sobrepastoreo, el uso inadecuado del suelo en las prácticas agrícolas de los habitantes de estas localidades, y por la carencia de agua para los usos básicos. (PDUOET 2040)

Vulnerabilidad al cambio climático en zonas turísticas[24]

Los resultados más significativos del diagnóstico de vulnerabilidad física, social e institucional realizado para el municipio muestran una muy alta vulnerabilidad de Guanajuato a las altas temperaturas, y vulnerabilidad de alta a muy alta por inundación fluvial en las áreas bajas de la ribera del río Guanajuato y en los arroyos que atraviesan el municipio. Los valores de vulnerabilidad física media y alta ante el cambio climático en la Ciudad de Guanajuato se encuentran en la Zona de Monumentos Históricos, por la densidad de establecimientos asociados y vinculados al turismo.

En cuanto a la vulnerabilidad social, la mayor parte del territorio del municipio se encuentra en una categoría baja, con algunas localidades que presentan vulnerabilidad social media; mientras que la vulnerabilidad institucional es media, ya que Guanajuato cuenta con 6 de los 13 instrumentos normativos y de política pública seleccionados como fundamentales para llevar a cabo una gestión integral de riesgos ante el cambio climático.

A partir de esta realidad física, social e institucional se identificaron una serie de medidas de adaptación vinculadas a las estrategias, los objetivos y los enfoques integrados en los instrumentos de política pública climática, tanto a nivel nacional como estatal y municipal, con énfasis en el sector turístico; ello con miras a reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático y contribuir al fortalecimiento y resiliencia de la sociedad, los ecosistemas, la infraestructura y los sectores económicos.

Medidas de adaptación y mitigación de impactos del Cambio Climático

Es un hecho que el aumento de emisiones de gases efecto invernadero (GEI) a la atmosfera terrestre ha llevado en las últimas décadas al incremento en la temperatura a escala global, Los protocolos internacionales en materia de cambio climático priorizan la reducción GEI arrojados a la atmósfera, para el año 2012 la atmósfera recibía alrededor de 118 gigatoneladas de CO2, procedentes de la quema de combustibles fósiles, del cambio de uso de suelo (urbanizable) y quemas de bosques, de esta cantidad de CO2, los océanos y las plantas reabsorben alrededor de 113 gigatoneladas, sin embargo existe un diferencial considerable de GEI que son en gran medida los culpables del calentamiento global, y las cifras van en aumento, con lo que se espera un incremento de 1.2°C a 6.4°C en la temperatura en el presente siglo (Yepes, 2012).

Estas variaciones drásticas de temperatura impactan de manera directa el ciclo hidrológico, el cual está estrechamente ligado con el sistema climático, alterando las variaciones en la precipitación, estas alteraciones del ciclo hidrológico conllevan impactos no solo en la dinámica de los ecosistemas, sino que impactan también de manera directa en la productividad en tierras agrícolas y por tanto en la dinámica económica a escala local y regional (Ocampo, 2011).

[24] Estudio de Vulnerabilidad al Cambio Climático en Diez Destinos Turísticos seleccionados, Guanajuato, Guanajuato. Academia Nacional de Investigación y Desarrollo A.C. SECTUR, julio 2016.

El protocolo de Kyoto de 1997 (con vigencia al año 2020, en donde a partir de ese año entra en vigor el acuerdo de París), se pretendía encontrar soluciones estratégicas para reducir la emisión de GEI, principalmente en los países responsables.

Entre las iniciativas de dicho protocolo se recuerda el mercado de carbono, que consiste en el comercio de bonos de carbono, el cual es un mecanismo internacional para la reducción de GEI, los bonos de carbono o Reducciones Certificadas de Emisiones (CERs) ofrecen incentivos económicos para que empresas privadas contribuyan a la mejora de la calidad ambiental y se consiga regular la contaminación generada por las industrias, de manera que si una industria emite más GEI de los que están normados debe acceder a estos CERs para que de esta manera el mercado pueda pagar a las empresas que disminuyen sus emisiones de GEI y financiar los proyectos de mitigación del cambio climático, es decir, los gobiernos y las empresas compran el derecho a emitir CO2 a través de la compra de bonos de carbono (Yepes, 2012).

Otro mecanismo planteado en el protocolo de Kioto es el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), en el cual se permite que gobierno de países industrializados inviertan en proyectos de reducción de GEI y mitigación del cambio climático, en países en desarrollo, para de esta manera adquirir bonos de carbono a menores costos que los que establece el mercado. (Yepes, 2012).

Aunque desde un inicio el planteamiento de estos mecanismos presenta estrategias viables para la realización y financiamiento de acciones que dan frente al cambio climático, es cuestionable el resultado de dichas acciones, puesto que de un inicio se plantea el apoyo a acciones que abatan el problema del cambio climático sin tomar en cuenta el ecosistema local y regional donde se asientan las industrias que compran CERs, pesto que es muy probable que al permitírseles emitir más cantidades de GEI el principal territorio afectado sin duda es el local, pese a que se hayan hecho acciones, puesto que dichas acciones se pueden llevar a cabo en regiones remotas y concentradas, por lo que a escala local es importante prever áreas dedicadas a la restauración ecosistémica, a la conservación y protección, como medida para mitigar los efectos del cambio climático, puesto que la cobertura vegetal del territorio representa un factor importante en el amortiguamiento de las cantidades de GEI arrojadas a la atmósfera.

Actualmente existe información científica que reconoce el potencial de mitigación que tienen las reservas de biomasa arbórea contra la cantidad excesiva de GEI, puesto que absorben el CO2 y liberan oxígeno al aire, juega entonces un rol importante la restauración ecosistémica a nivel local como medida de mitigación de algunos efectos del cambio climático (Chacón y Harvey, 2013).

[25]Entre las medidas de adaptación basadas en ecosistemas destacan aquellas referidas a la protección y preservación de los ecosistemas y los recursos naturales y, en consecuencia, de los servicios ecosistémicos que prestan, estas medidas involucran el manejo sustentable, la conservación y la restauración de ecosistemas, todas ellas orientadas a evitar la deforestación, las inundaciones y los deslizamientos de laderas; de igual forma, contribuyen a la captación de recursos hídricos, a la conservación del hábitat de las especies, a la regulación del clima y, en conjunto, a reducir la vulnerabilidad,

[25] Estudio de Vulnerabilidad al Cambio Climático en Diez Destinos Turísticos seleccionados, Guanajuato, Guanajuato. Academia Nacional de Investigación y Desarrollo A.C. SECTUR, julio 2016.

fortalecer la resiliencia y lograr la gestión integral de riesgos ante el cambio climático; lo cual favorece el desarrollo sustentable. Aunque dichas medidas de origen son de adaptación, su implementación tiene efectos en materia de mitigación, ya que favorecen la captura de carbono y la reducción de gases de efecto invernadero.

Dentro de la Estrategia Nacional de Cambio Climático emitida en 2013 por el gobierno de la república, con visión a 40 años, dentro del eje estratégico M4 correspondiente a impulsar mejores prácticas agropecuarias y forestales para incrementar y preservar los sumideros naturales de carbono, establece como líneas de acción establecer esquemas de restauración, regeneración y conservación de ecosistemas que aseguren e incrementen la captura de carbono, así como el fortalecimiento en la vigilancia de dichas zonas de conservación.

Las medidas de adaptación sobre infraestructura identificadas se refieren a la infraestructura de acceso a servicios básicos, como agua potable y saneamiento; así como aquella relacionada con el control de avenidas, el desazolve de causes, y las instalaciones del sector salud y protección civil. Pues se trata de acciones indispensables para garantizar la viabilidad de la población a partir de la gestión integral de riesgos asociados al cambio climático.

se identificaron algunas medidas de adaptación relacionadas con el sector social, entre las más relevantes está la identificación de los asentamientos en zonas de riesgo; en su caso, su reubicación o realización de acciones de intervención para reducir los riesgos; la educación en materia de prevención de riesgos; así como la implementación de sistemas de alertamiento.[26]

De manera general las acciones de adaptación y mitigación al cambio climático en el territorio municipal deben ser implementadas desde las escalas menores (hogar, pequeños productores, etc.) hasta las escalas mayores (desarrollos habitacionales de alto impacto, grandes Industrias, etc.) como en todos los ámbitos relacionados con el desarrollo[27]:

- Localización de fuentes de energía renovables y alternativas (eólica, solar)
- Mecanismos de saneamiento local como biodigestores para casas y colectivos
- Reservas territoriales frente a escenarios de cambio climático
- Restauración de zonas de conservación que presenten características de degradación ecosistémica
- Considerar criterios mínimos de planeación y prevención de riesgos para el otorgamiento de licencias y permisos de construcción
- Zonas de reservas ecológicas y zonas de restauración
- Mejoramiento a través de aplicación de programas de transporte público con la finalidad de reducir emisiones y mitigar gases efecto invernadero
- Aprovechamiento de espacios abiertos (vacantes) al interior de las ciudades que eviten la expansión urbana, crecimiento disperso y consumo irracional de suelos
- Reforzamiento de esfuerzos en materia de viviendas sustentables (localización respecto a equipamientos e infraestructuras; programas contra rezago de vivienda; eficiencia de consumo de energía en viviendas, materiales de construcción relacionados con técnicas de bioconstrucción, etc.)

[26] Idem
[27] Fuentes varias: Estudio de Vulnerabilidad al Cambio Climático en Diez Destinos Turísticos seleccionados; Guía Municipal de Acciones frente al Cambio Climático, Sedesol; Permacultura Guanajuato, COVEG 2017; Lineamientos de Sustentabilidad Guanajuato, COVEG 2017; EcoHabitar (Revista de bioconstrucción).

- Promoción e incentivo para técnicas de bioconstrucción y permacultura
- Instrumentos vinculados al suelo urbano
- Atlas municipal de Riesgo e identificación de población e infraestructuras expuestas al riesgo para reducir la exposición y prevenir los efectos
- Poner énfasis en los aspectos sociodemográficos (indicadores de desarrollo sociodemográfico) para la formulación de políticas públicas
- Promover la consciencia en todos los ámbitos de la sociedad sobre las causas micro y macro del cambio climático, sus efectos y las medidas de mitigación y prevención de acuerdo a escalas de actuación
- Promover la formulación y ejecución de Programa Municipal de Acción Contra el Cambio Climático
- Eficiencia energética en otros ámbitos de mayor escala al habitacional y bajo consumo de energía
- Reforzar la protección de ANPs y zonas forestales, así como de recarga de mantos acuíferos cumpliendo con la normativa y generando mecanismos de vigilancia y control
- Fomento a proyectos de producción de energías renovables

Es un hecho que para lograr la ejecución de estas estrategias se necesita un trabajo y colaboración multisectorial y multidisciplinaria, puesto que el tema del cambio climático tanto a escala global como a escala local, es un tópico que debe tomarse con seriedad y profesionalismo, dado que cada vez vemos con mayor recurrencia las repercusiones que el cambio climático tiene tanto en los procesos naturales como económicos.

Energías renovables

México se encuentra adscrito al Acuerdo de París que se aprobó tras la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP21) en 2015, el cual es un instrumento de alcance mundial para cumplir con objetivos que coadyuven a enfrentar y mitigar los efectos del cambio climático y a reducir los factores que contribuyen a este fenómeno, entre los cuales se encuentran evitar el incremento de la temperatura global, frenar y reducir las emisiones de gases efecto invernadero y la elaboración de un informe de las naciones adscritas sobre la puesta en marcha de políticas y medidas nacionales sobre el tema, aumentar las capacidades de adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático, transformación hacia modelos de bajas emisiones.

Dentro de este panorama las energías renovables tienen una participación de suma relevancia considerando las fuentes actuales de energías que contribuyen a las emisiones, y las presiones internacionales de acciones contra el cambio climático, por lo cual México tiene el compromiso a 2024 de reducir la generación de energía eléctrica por fuentes fósiles de un 80% al 65%.

La búsqueda de alternativas energéticas responde a la creciente demanda de energía. Según la Energy Transitions Commission (2017), el consumo per cápita anual de energía para garantizar una buena calidad de vida es de 80 a 100 Gigajoules (Gj). En México durante 2015 se consumieron 70.8 GJ. Este déficit en la producción energética resalta la necesidad de buscar nuevas fuentes de producción, además, del compromiso del gobierno federal, a través de la Ley de Transición Energética (LTE) (DOF, 2015), a incrementar la energía eléctrica generada, cada vez sea mayor la proporción que se genera de tecnologías verdes. (PEDUOET 2040).

Con la intención de identificar proyectos, medidas y acciones prioritarias en materia de infraestructura pública para mejoramiento de la prestación de los servicios públicos y fomento a la implementación de fuentes renovables de energía, en cumplimiento con el artículo 50 inciso VII del CTEMG se integran al programa la potencialidad solar y eólica del territorio estatal. (PMDUOET 2040)

Aptitud para proyectos de energía Solar
La localización geográfica de México le favorece para la generación de energía de fuentes solares, siendo la zona noreste del país la que cuenta con mayor potencial para este fin.

El estado de Guanajuato cuenta con las condiciones geográficas y climáticas que confieren en distintas zonas del Estado potencial en distintos niveles de aptitud para la generación de energía eléctrica a partir de las energías renovables solar y eólica. Asimismo, la distribución de la población y las principales localidades sobre el corredor industrian de la carretera 45 que concentra a su vez las zonas industriales que demandan altas cantidades de energía, pues la conectividad que brindan coincide además con la zona en el estado con mayor potencial para la generación de energía a partir de fuentes solares.

La figura a continuación muestra las zonas con mayor irradiación solar en el estado, los valores mas altos se encuentra en el Bajío, en torno a la región centro del Estado, puede observarse que el territorio donde se localiza el municipio de Guanajuato tiene valores que van de de medios a altos, concentrando la zona con mayor irradiación al centro y sur del municipio.

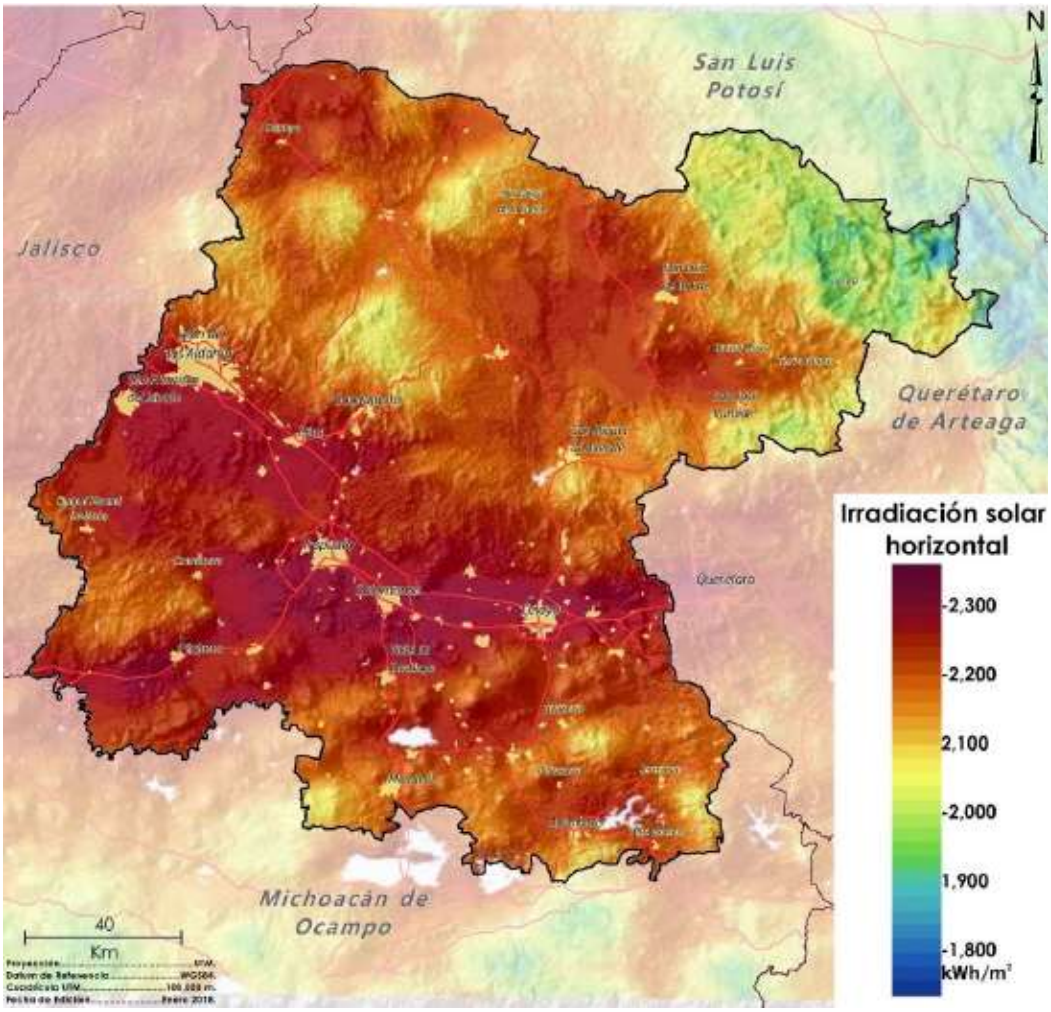


Figura 50. Aptitud territorial energía solar.
Fuente: PEDUOET 2040.

Se observa en la figura siguiente, que tomando como referencia las zonas con mayor radiación solar de la figura previa muestra la región del estado con mayor potencial solar para generación de energía. El municipio de Guanajuato, señalado en el círculo verde, presenta una zona como se mencionaba previamente, al centro-sur del municipio con valores medios a altos para generación de energía a partir de fuente solar, dentro d elas zonas con mayor aptitud en el estado.

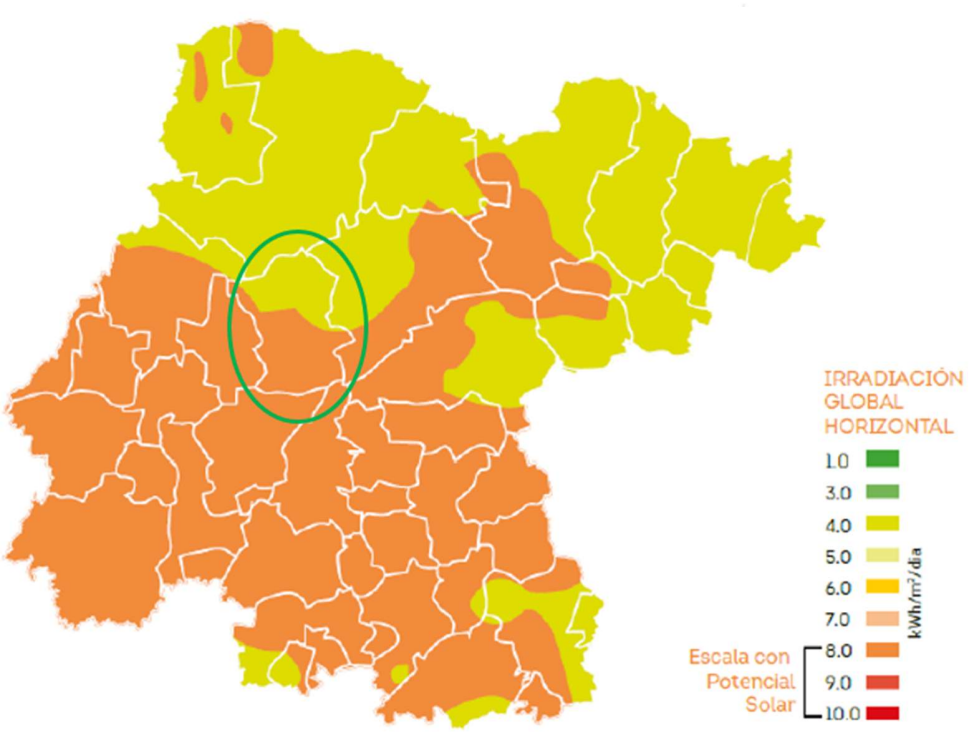


Figura 51. Potencial Solar en el estado de Guanajuato.
Fuente: PEDUOET 2040.

Para el funcionamiento de proyectos de fuentes solares a menor escala se presenta la información en la figura siguiente, observándose que existen zonas en el municipio que en su mayoría concentran niveles de potencial bajos y medios al norte del territorio, la zona sur y principalmente al sureste del municipio se encuentran las extensiones con mayor potencial para la puesta en marcha de proyectos de captación de energía solar.

Conforme el territorio se acerca a su límite suroeste, el terreno favorece a dichos proyectos por la situación en cuanto a las elevaciones, ya que las mayores planicies en el municipio se ubican en esta zona aspecto, con la posibilidad de albergar la infraestructura necesaria y en extensiones adecuadas.

Es de considerar que esta zona del municipio tiene otro tipo de aptitudes, como agrícola, localización de relleno sanitario, entre otras, al tiempo que recibe gran presión por la expansión de los centros de población, por lo que las políticas deberán enfocarse a las mayores aptitudes del territorio y el aprovechamiento entre actividades con mayores grados de compatibilidad coincidiendo en mismos territorios.

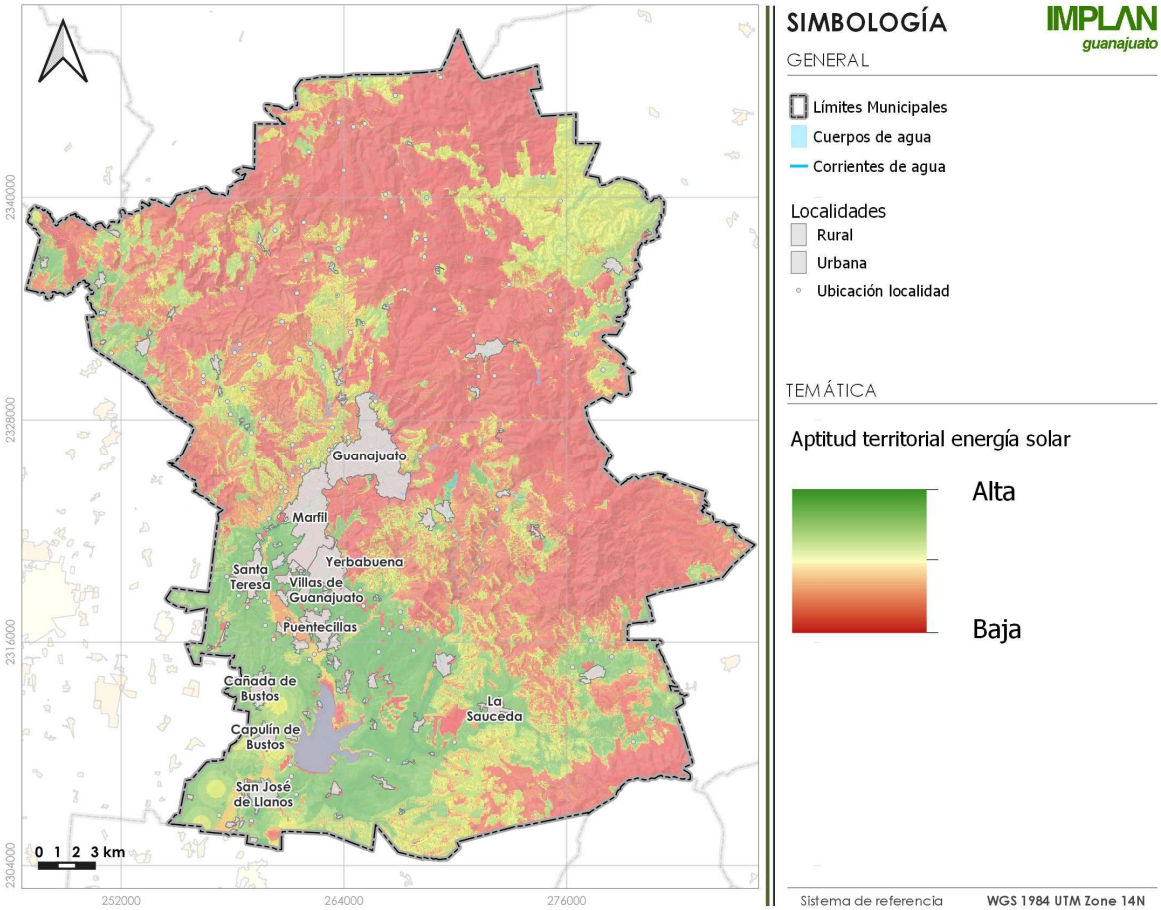


Figura 52. Aptitud territorial energía solar.
Fuente: Elaboración propia con datos del PEDUOET 2040.

Aptitud para proyectos de energía eólica

El viento es el apre en movimeinto constante, y es este movimiento el que permite al viento producir energía, y el contenido energético depende de su velocidad. La situación geográfica determina la velocidad, las depresiones frenan al viento, por lo que es correrá más rápido sobre colinas ya que sopla desde las mayores presiones hacia las bajas. La energía eólica es obtenida a partir del viento, la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire es convertida en otras formar de energía útiles para las actividades humanas.

México cuenta con un alto potencial eólico que se ha aporvehcado recientemente, siendo un sector que muestra ya un alto dinamismo y competitividad. De acuerdo a sus compromisos internacionales, el país requiere instalar mas de 25,000MW de tecnología limpia antes de 2030, la energía eólica es de suma importancia para dicha meta, en otros paises con metas similares la energía eólica ha apotado dos tercios para el objetivo total.

En general el territorio mexicano presenta una velocidad de viento a 100m de altura baja a moderada, presentándose velocidads más altas en las costas y los principales sistemas montañosos del país. (PEDUOET 2040)

Para el estado de Guanajuato los valores mas elevados de velocidades se concentran en un corredor descendiente desde la Sierra de Guanajuato hasta el cerro del Culiacán al sureste del Estado pasando por Salamanca, otras zonas se localizan en el municipio de Pénjamo, Ocampo y San Felipe, así como al noreste del Estado entre la Sierra Gorda y la Sierra de Gaunajuato.

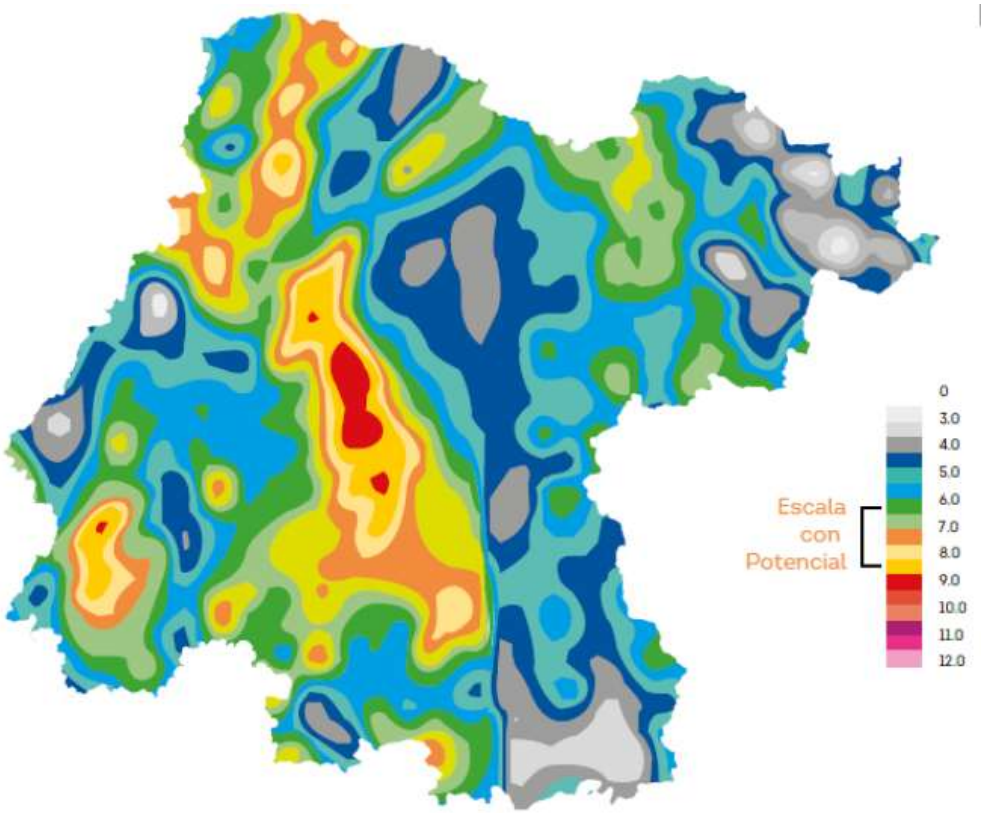


Figura 53. Potencial Eólico.
Fuente: PEDUOET 2040.

Si bien, los territorios con mayor potencial se encuentran en municipios como San Luis de la Paz, Ocampo, San Felipe, y otros mnicipios de la región centro y sur, el municipio de Guanajuato contiene extenciones de territorios con potencial alto para fuentes eólicas principalmente al surponiente, norponiente y en menor medida con potencialesmedios altos al nororiente de su territorio con rumbo al municipio de Dolores Hidalgo CIN.

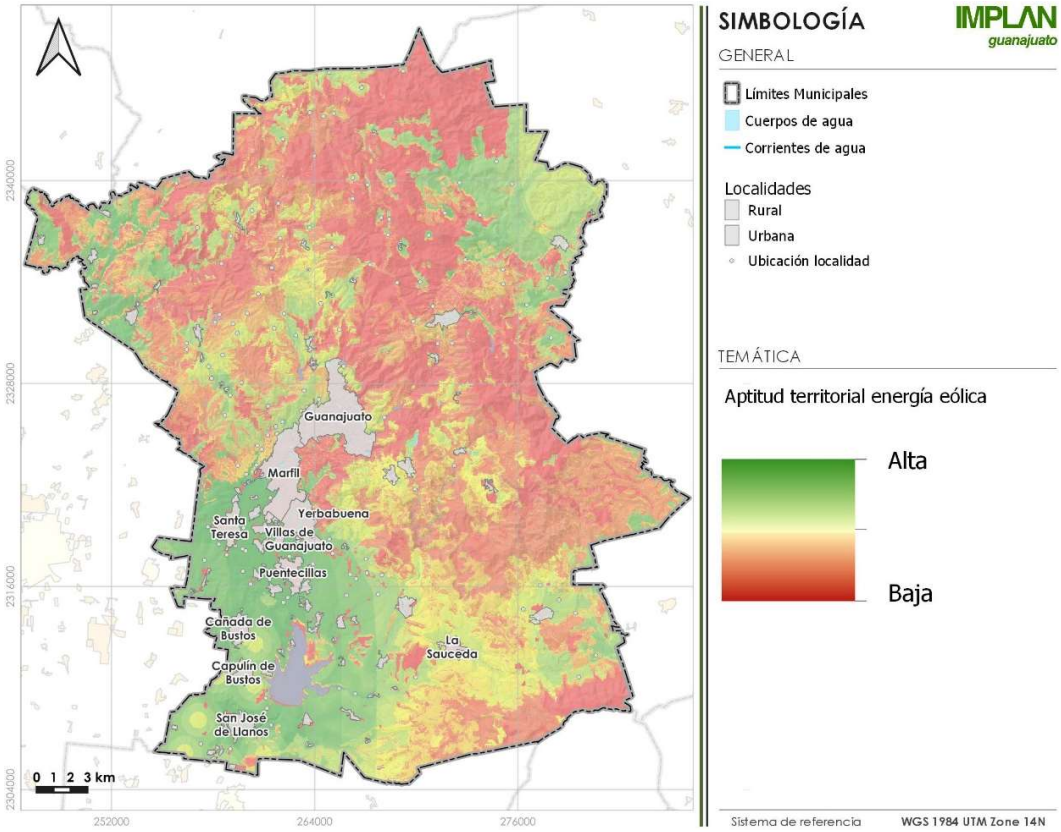


Figura 54. Aptitud territorial energía eólica.
Fuente: PEDUOET 2040.

A menor escala la figura previa muestra áreas importantes en el municipio por su potencial para aprovechamiento de energía eólica, nuevamente el surponiente del territorio presenta potenciales altos, como se mencionó previamente, es la zona del municipio sobre la cual se ejerce mayor presión de actividades, por el crecimiento urbano, industria, y aptitudes de suelo para agricultura, recarga de mantos acuíferos.

Asimismo, encontramos zonas con potencial alto al noroeste con rumbo al municipio de San Felipe y al Nororiente con rumbo al municipio de Dolores Hidalgo, en menores superficies se encuentran zonas al suroriente, estas tres zonas presentan como común denominador la baja intensidad en aprovechamiento para actividades productivas por lo que son susceptibles a ser aprovechadas como parte de la activación para la producción en el municipio.

Es importante considerar que la Ciudad de Guanajuato recibe cantidades importantes de visitantes, que aunado a la población que realiza sus actividades cotidianas como trabajo, abasto, etc., generan movilización en vehículos automotores, y estas emisiones se ven agravadas con el aporte que tiene su zona contextual hacia los municipio de Salamanca, Irapuato, Silao y León que concentran industria y se ubican en una carretera importante de paso regional, por lo que es de suma importancia el aprovechamiento de las zonas con potencial para la generación de energías verdes que coadyuve a la disminución de generación de energía por métodos tradicionales y genere un equilibrio además entre los sectores económicos.

3.3.1.3 Fisiografía

La fisiografía describe el territorio a partir de los fenómenos que le dieron forma, se representa a partir de las provincias y subprovincias fisiográficas que son porciones de territorio con características homogéneas entre las que se encuentran como principales la topografía y geología, que a su vez condicionan la situación hidrológica y edafología, las cuales se describen también en este capítulo.

En México existe amplia variedad de provincias y subprovincias fisiográficas, el territorio municipal se encuentra dividido por dos provincias la que ocupa el mayor territorio es la Mesa de Centro que es la porción centro, norte y este del municipio, y, al suroeste se encuentra una porción de territorio que corresponde a la provincia del eje Neovolcánico.

La Mesa del Centro se caracteriza por amplias llanuras con presencia intermitente de sierras, como el caso de la Sierra de Santa Rosa cuyas mayores altitudes se encuentran por los 2500 msnm. Se extiende hacia parte del estado de Jalisco en la zona de Ojuelos, Zacatecas, San Luis Potosí, Aguascalientes y Durango. El Eje Neovolcánico se caracteriza por relieves muy variados, así como el tipo de rocas, en esta provincia se encuentra la desembocadura del Río Grande Santiago, el eje Neovolcánico es el límite natural entre el norte y el centro del continente.

En el caso del municipio de Guanajuato, la zona donde se encuentran divididas estas provincias contiene formaciones rocosas mineralizadas, con bancos de materiales pétreos, con rocas de diversos tipos que bajo efectos como la meteorización han formado suelos relativamente jóvenes, con características aptas para contener vegetación, pero de profundidades medias y bajas.

Se identifican tres subprovincias fisiográficas, que son al suroeste coincidiendo con la provincia del eje Neovolcánico la subprovincia del Bajío Guanajuatense; al centro del municipio de sureste a noroeste la Sierra de Santa Rosa que es la zona donde se encuentran las mayores elevaciones y zonas de cañadas; y al noreste Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato, en esta zona las elevaciones comienzan descenso en dirección a los municipios de Dolores Hidalgo CIN, y San Miguel de Allende.

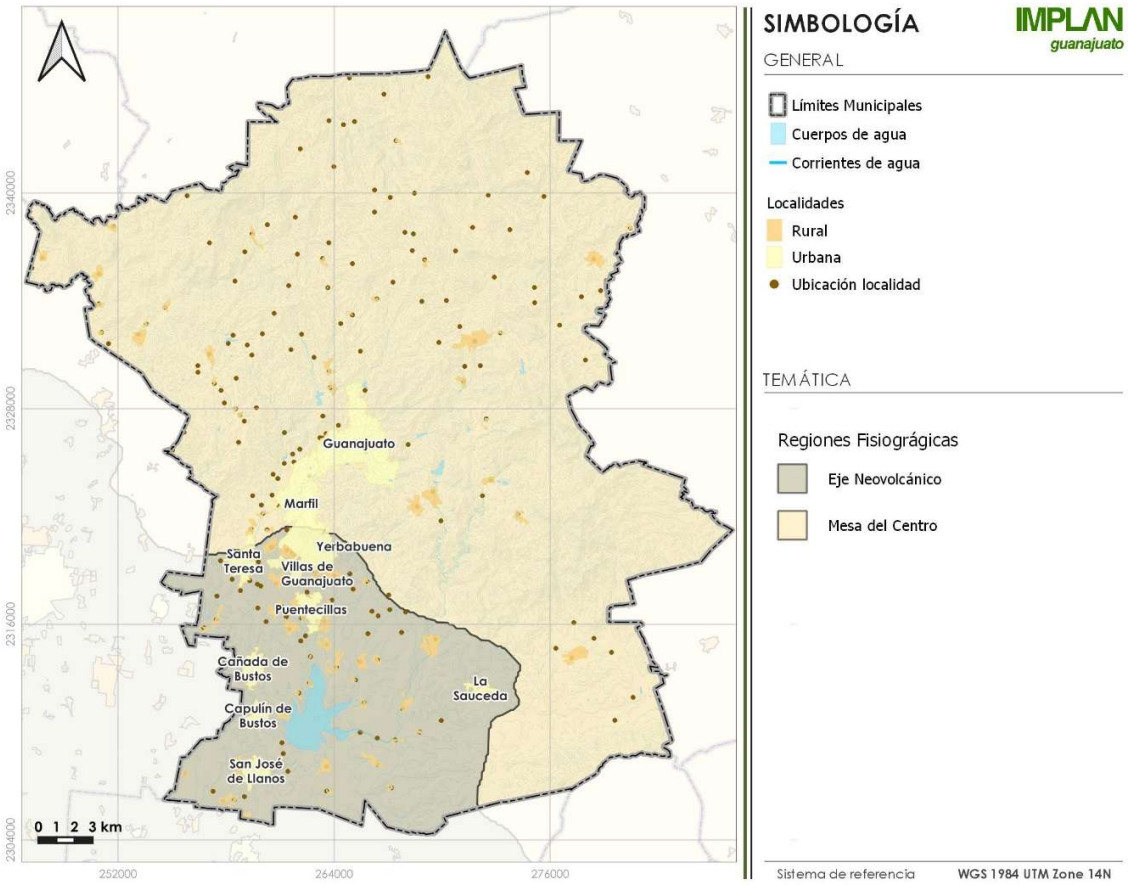


Figura 55. Mapa Regiones Fisiográficas en el municipio de Guanajuato.
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

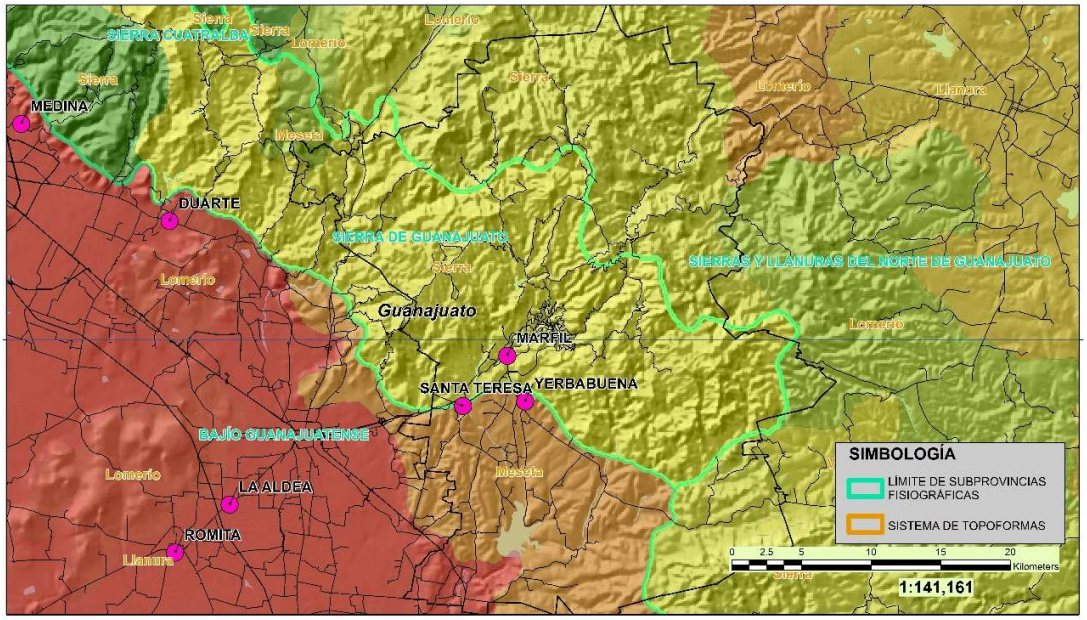


Figura 56. Subprovincias Fisiográficas.
Fuente: PMGROT 2016.

3.3.1.4 Geología, topografía y relieve

3.3.1.4.1 Geología histórica

La Geología identifica el origen, tipo y composición de rocas y sedimentos, lo cual condiciona la topografía y el relieve de los territorios, además de acuerdo a su composición y edad dan origen a los tipos de suelo que a su vez condicionan por sus características a los usos y actividades a través de las aptitudes del suelo.

En el territorio municipal se encuentran porciones de **roca de la edad mesozoica**, originarias del periodo jurásico tardío, localizadas en la zona norte del municipio principalmente, en la Sierra de Santa Rosa, la cual se compone de una variedad de rocas de las cuales sobreyacen las de tipo volcánicas. Los grupos de rocas quedan expuestos por movimientos tectónicos ocurridos a partir del mesozoico, en el cual aparecen fallas tectónicas principalmente en dirección noroeste-sureste, con ramificaciones en otras direcciones y tienen su convergencia en la zona de La Valenciana, altamente mineralizada, con siglos de uso para minería metálica. Algunas formaciones expuestas son el Cerro Pelón, La Palma, al sur del municipio El Cerro Cubilete, el propio complejo de la Sierra de Santa Rosa con origen marino, la base de esta unidad se calcula de hasta 500 m.

También se tienen **rocas de la edad cenozoica** que tiene su origen en secuencias clásticas entre el paleógeno y el neógeno, esto da origen al conglomerado Guanajuato, que además de su facie de conglomeración tiene porciones arenosas, éstas se encuentran presentes en la ciudad de Guanajuato y sus alrededores, se delimita al norte por fallas en dirección noroeste y noreste que entran en contacto con el área mineralizada de Valenciana, y su delimitación al sur es por depósitos que forman suelos de origen aluvial moderadamente profundos con presencia de escurrimientos y útiles para actividades agrícolas, así como sedimentos volcánicos de diversos tamaños y materiales, regularmente arenosos.

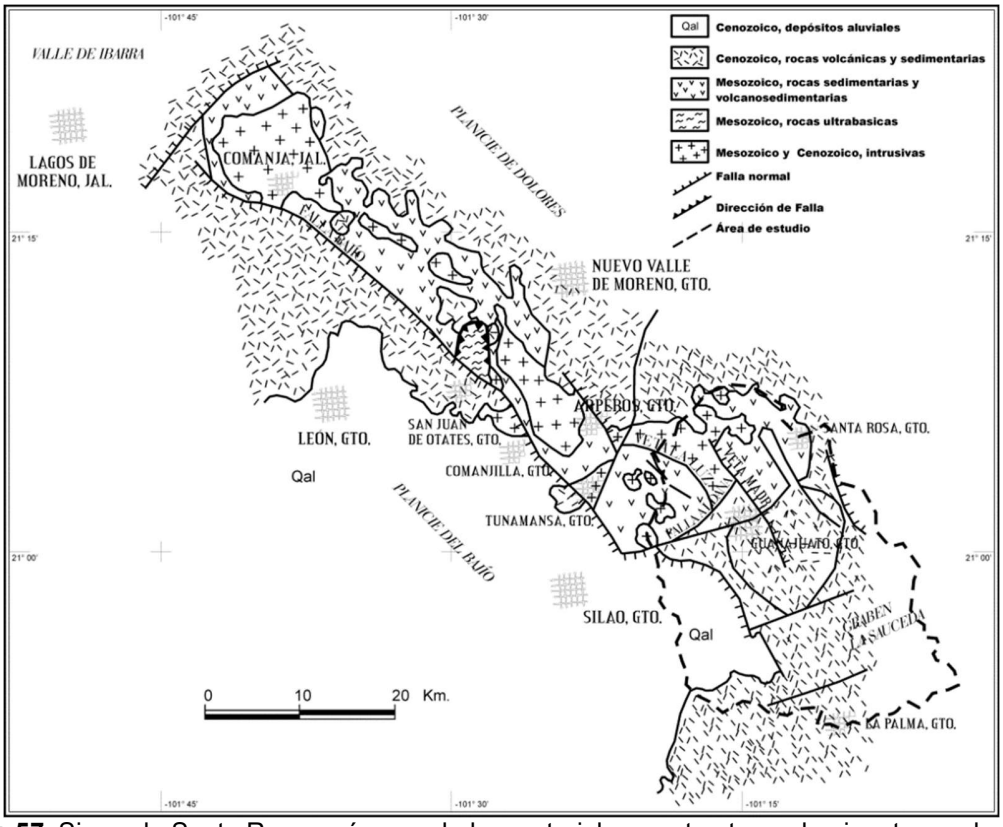


Figura 57. Sierra de Santa Rosa, así como de los materiales y estructuras dominantes, rodean e integran al área de estudio.
Fuente: PMGROT Guanajuato 2016 (Nieto-Samaniego, 1992; Aranda-Gómez et al., 1989; Quintero-Legorreta, 1992).

Esta porción se extiende con rumbo este de la ciudad de Guanajuato, hacia la mina las Torres, en esta zona se extraen minerales tanto metálicos como no metálicos, entre éstos últimos un ejemplo es la extracción de feldespatos útiles en la producción de vidrios y cerámicas.

En este mismo contexto tenemos a la formación que sobreyace de La Bufa al sureste de la ciudad de Guanajuato y está relacionada con la formación El Cedro unidad que aflora en los alrededores de los cerros de El Cubo, zona donde se localizan las minas del Cubo y Peregrina; tenemos al conglomerado Calderones con presencia de arenas cuya facie fina contiene entre otros feldespatos y minerales opacos.

La complejidad del relieve en el municipio está conformada por múltiples formas, materiales y temporalidades, las alineaciones entre los tipos de unidades geológicas son observables en el distrito minero de Guanajuato, hacia la Sierra de León, en importante señalar que el tema se aborda a nivel local, sin embargo, la representación de los fenómenos que dieron forma a los relieves locales se da en forma regional en la Sierra Madre Oriental.

Tenemos una intensidad de fallas y fracturas al centro, sur del municipio, el tipo de desplazamiento de las fallas dio origen por ejemplo al graben de la Sauceda (denominado así por la localidad del mismo nombre) esta estructura geológica es una serie de fallas normales escalonadas y se representa en lomeríos y planicies, además de que los

fenómenos que moldearon el relieve en el municipio generaron cuencas al interior y en su cercanía. Al norte tenemos la extensión del Graben Villa de Reyes, y paralelo a la falla regional del Bajío se encuentra el graben de Dolores Hidalgo que se extiende hasta el noreste del municipio.

Sobre el sur del municipio de Guanajuato aparecen una serie de fallas normales, paralelas a las que configuran el graben La Sauceda, de dirección preferente noreste-suroeste, consideradas como continuidades de la Veta Madre. Se destacan estas estructuras por su mineralización, localizadas sobre el distrito minero Guanajuato de rumbo general noroeste-sureste conocidas localmente como Veta Madre, Amparo, El Nayal, Cabrestantes, La Leona, El Cubo, Villalpando, La Luz y Dolores, principalmente.

Durante las etapas de fallamiento normal se genera la presencia de un sistema de fracturas extensivas en dirección principalmente noroeste, en éstas prevalecen la actividad hidrotermal y la mineralización rica en plata, otra mineralización rica en oro para las fracturas (vetas) en dirección principalmente noroeste. Al noreste del municipio se localizan ventas secundarias o con mineralizaciones menores.

La planicie denominada del Bajío se encuentra saturada de arenas y gravas.



Figura 58. Relieve tectónico dominante en el municipio de Guanajuato.
Fuente: PMGROT Guanajuato 2016.

Tenemos pues que en el municipio aparecen cuatro estructuras generales, con sus propias subdivisiones que definen el relieve de modo tal que se pueden diferenciar en distintos aspectos como la edad y composición, éstas son el graben de la Sauceda, el graben del Bajío, el bloque de Aldama y el bloque de Guanajuato.

La figura siguiente muestra que las fallas y fracturas se concentran en la zona centro del municipio, al norte, sur y principalmente al oriente de la ciudad de Guanajuato, y en la zona sureste del municipio específicamente en las colindancias con los municipios de Salamanca e Irapuato. Se aprecia una variedad de más de 35 tipos de rocas cuya concentración de da principalmente en la zona centro-norte, centro-oriente y centro poniente del municipio, en las zonas cercanas a la ciudad de Guanajuato, donde se localiza el distrito minero de Guanajuato, no obstante, esta variedad de rocas está presente a lo largo del territorio municipal.

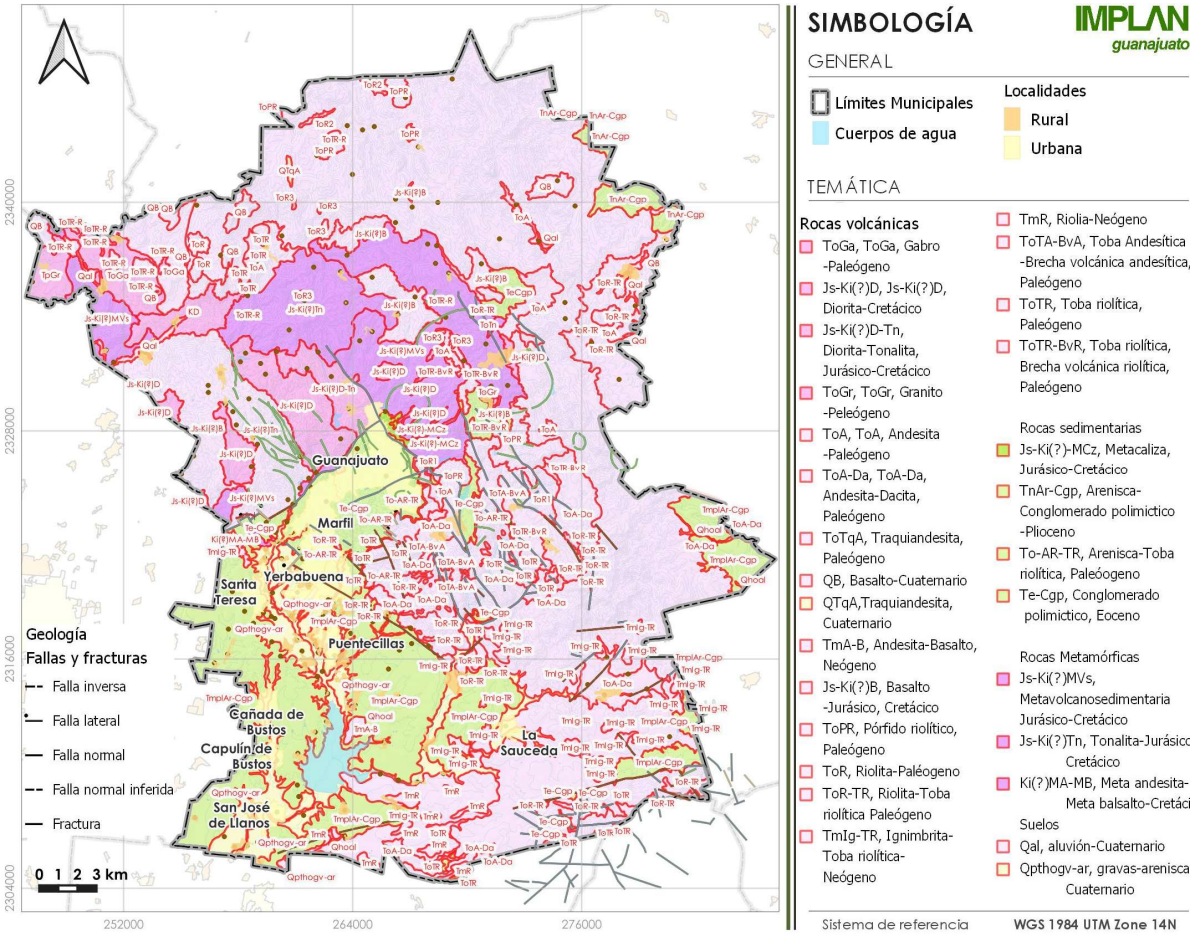


Figura 59. Geología.
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

Se puede observar en las zonas de tono verde las rocas sedimentarias que conforman los conglomerados, el conglomerado de Guanajuato donde se asienta la ciudad y se extiende hacia el sur y suroriente.

3.3.1.4 .2 Geomorfología morfogenética

En la corteza terrestre ocurren eventos modeladores físicos y químicos en intensidades y frecuencias diversas que resultan en la transformación del relieve. Su descripción permite prever y solucionar problemas específicos, la representación gráfica de la información geomorfológica es el mapa geomorfológico, el cual muestra una descripción de las formas del relieve, sus efectos y eventos naturales vinculados. En el procesamiento se obtienen las **unidades de terreno** que explican al relieve o grupo de relieves que se encuentran apoyados gráficamente por las curvas de nivel con fuente en INEGI, mismas con las que se generó el Modelo Digital de Elevación (MDE) que apoya a las representaciones e interpretación de los mapas. El trazo de las unidades morfogenéticas se hizo a partir de los cambios y/o rupturas de pendiente, el uso del suelo, el tipo de cobertura vegetal, la altura relativa, del detalle en la fotografía aérea como es el tono, textura, tamaño, arreglo, sombras, etc.

Cada unidad de terreno se definió al interior con base a cuatro tipos de componentes, como: 1) laderas de montaña, 2) lomeríos, 3) piedemontes y 4) planicies. La posición topográfica

de las unidades geomorfológicas ayudó a diferenciarlas como alta, media y baja. Este mismo criterio, permitió diferenciar a los lomeríos en altos, medios y bajos. Las planicies aluviales fueron diferenciadas considerando el uso del suelo y el tipo de cambio de pendiente con respecto al piedemonte.

El MDE obtenido a partir de las curvas de nivel, sirvió como base para obtener valores de la inclinación de la pendiente.

Para procesar el mapa (figura previa) se definieron tres clases de relieve: montaña, lomerío y planicie, y para la representación se definieron tres niveles (rangos) alto, medio y bajo, a los cuales se les asignaron valores numéricos. Las planicies se subdividen en fluviales y aluviales, siendo los depósitos fluviales aquellos que se forman por el arrastre de materiales por la fuerza de escurrimientos de agua, y los aluviales los que se dan por fuerza de gravedad y se apoyan del agua para desplazarse, pero se dan por grandes desprendimientos de rocas o porciones de grandes formaciones.

Tabla 59. Posición relativa aplicada a las clases de relieve, diferenciadas por origen general y específico.

Clase de relieve	Subclase	Nivel
Montaña	NA	Alto
Lomerío	NA	Alto
		Medio
		Bajo
Planicie	Fluvial	Alto
		Medio
		Bajo
	Aluvial	Alto
		Medio
		Bajo

Fuente: Elaboración propia.

Así mismo en la figura siguiente “Geomorfología” se representan las unidades morfogenéticas fuera del límite municipal, se representan completas para mostrar la relación del relieve fuera de los límites municipales.

En la tabla siguiente, aparece un listado cada una de las 33 unidades geomorfológicas (UGM) diferenciadas al interior del municipio de Guanajuato, descritas en lo general por su geología, morfometría y morfología.

Tabla 60. Unidades geomorfológicas localizadas al interior del municipio de Guanajuato

CLAVE	UNIDAD	CLASE	ORIGEN	EDAD	GEOMORFOLOGÍA	MORFOMETRÍA
					LITOLOGIA	(gradiente %, elev. Min. M, elev. Max. m, alt. vert. rel. m)
LoAl	Lomerío	Alto	Volcánico	Mesozoico	Basalto, diorita	20-55%, 1850m-2560m, 710m
LoA2	Lomerío	Alto	Volcánico	Cenozoico	Riolita, toba riolitica, basalto, andesita, podido riolitico	20-55%, 2140m-2860m, 720 m
LoA3	Lomerío	Alto	Volcánico	Cenozoico	Riolita, toba riolitica, andesita, podido riolitico, brecha volcánica, dacitaporfido riolitico	20-55%, 2040m-2800m, 760m

LoA4	Lomerío	Alto	Volcánico	Cenozoico	Riolita, toba riolitica, dacita, andesita	20-100%, 1990m-2800m, 810m
LoA5	Lomerío	Alto	Volcánico	Mesozoico	Toba riolitica, gabro, granito, basalto y metavolcanosedimentaita	20-55%, 1860m-2720m, 860m
LoB1	Lomerío	Bajo	Tectónico-sedimentario	Cenozoico	Conglomerado polimictico, arenisca, toba riolítica	8-55%, 1910m-2020m, 110m
LoB2	Lomerío	Bajo	Sedimentario-Volcánico	Cenozoico	Arenisca, conglomerado polimictico, andesita, basalto	8-55%, 1840m-1960m, 120m
LoB3	Lomerío	Bajo	Sedimentario-Volcánico	Cenozoico	Arenisca, conglomerado polimictico, ignimbrita, toba riolítica	3-20%, 1860m-1980m, 120m
LoB4	Lomerío	Bajo	Sedimentario	Cenozoico	Arenisca, conglomerado polimictico, gravas	2-7%, 1860m-1990m, 130 m
LoB5	Lomerío	Bajo	Volcánico	Cenozoico	Riolita, toba riolítica, andesita, dacita, conglomerado polimictico	3-13%, 1910m-2070m, 160m
LoB6	Lomerío	Bajo	Sedimentario	Cenozoico	Arenisca, conglomerado polimictico	0-7%, 1770m-1950m, 180m
LoB7	Lomerío	Bajo	Volcánico	Cenozoico	Toba riolítica, traquiandesita, arenisca, conglomerado polimictico	20-55%, 2130m-2380m, 250m
LoB8	Lomerío	Bajo	Volcánico	Cenozoico	Riolita, toba riolítica, ignimbrita, andesita, dacita,	3-13%, 1980m-2240m, 260m
LoB9	Lomerío	Bajo	Sedimentario	Cenozoico	Arenisca, conglomerado polimictico	0-13%, 1780m-2150m, 370m
LoM1	Lomerío	Medio	Volcánico	Mesozoico	Basalto, diorita	20-55%, 1960m-2380m, 420m
LoM2	Lomerío	Medio	Volcánico-tectónico	Cenozoico	Riolita, toba riolítica, andesita, dacita, conglomerado polimictico	21-55%, 1960m-2400m, 440 m
LoM3	Lomerío	Medio	Volcánico-sedimentario	Cenozoico	Riolita, toba riolítica, Ignimbrita, arenisca conglomerado polimictico	3-13%, 1800m-2270m, 470m
LoM4	Lomerío	Medio	Volcánico-tectónico	Mesozoico	Basalto, Diorita, Conglomerado polimictico, metavolcanosedimentaria	20-55%, 1900m-2390m, 490m
LoM5	Lomerío	Medio	Volcánico-tectónico	Mesozoico	Basalto, diorita	20-55%, 1940m-2480m, 540m
LoM6	Lomerío	Medio	Volcánico	Cenozoico	Riolita, toba riolítica, conglomerado polimictico	20-55%, 2070m-2610m, 540m
LoM7	Lomerío	Medio	Tectónico	Mesozoico	Metavolcanosedimentaria, basalto, diorita, metacaliza, bracha volcánica, riolita, granito	20-55%, 2220-2800, 580 m
LoM8	Lomerío	Medio	Volcánico-tectónico	Mesozoico	Diorita, tonalita, toba riolítica, riolita, diorita	20-55%, 1930m-2660m, 730m
Mol	Montaña	NA	Volcánico	Cenozoico	Riolita, toba riolítica, basalto, andesita	20-55%, 1980m-2960m, 980m
Pl FA1	Planicie fluvial	Alto	Sedimentario	Cenozoico	grava, arena	0-7%, 1840m-1900m, 60m
Pl FA2	Planicie fluvial	Alto	Sedimentario	Cenozoico	grava, arena	0-2%, 1840m-2000m, 60m
Pl FA3	Planicie fluvial	Alto	Sedimentario	Cenozoico	grava, arena	0-2%, 1840m-1910m, 70m
Pl FB1	Planicie fluvial	Bajo	Sedimentario	Cenozoico	grava, arena	0-2%, 1770m-1800m, 30m

PI FB1	Planicie aluvial	Bajo	Sedimentario	Cenozoico	grava, arena	0-7%, 1770m-1940m, 170m
PIFB2	Planicie aluvial	Bajo	Sedimentario	Cenozoico	Arenisca, conglomerado polimictico	0-2%, 1750m-1770m, 20m
PIFB2	Planicie fluvial	Bajo	Sedimentario	Cenozoico	grava, arena	0-2%, 2120m-2150m, 30m
PI FB3	Planicie aluvial	Bajo	Sedimentario	Cenozoico	grava, arena	0-7%, 1770m-1790m, 20m
PI FB4	Planicie aluvial	Bajo	Sedimentario	Cenozoico	Arenisca, Conglomerado polimictico	0-2%, 21300m-2160m, 30m
PI FM1	Planicie fluvial	Medio	Sedimentario	Cenozoico	grava, arena	0-2%, 1820m-1860m, 40m

Fuente: Elaboración propia

En la figura siguiente puede observarse que en el municipio predominan los lomeríos distribuidos al norte, centro, este, oeste y sureste, del municipio que van de los 1,788 hasta los 2,200 msnm; las mayores elevaciones, el relieve de tipo montaña se ubica en el noroeste colindando con los municipios de San Felipe y León con intervalos de elevación que van de los 1,980 a los 2,960 msnm; existen planicies localizados principalmente con rumbo del graben La Sauceda y al suroeste, sobre las laderas de los Ríos El Cubo y Guanajuato, que son los principales afluentes del municipio, son planicies extensas delimitadas constantemente por pies de monte y lomeríos bajos, encontrando sus niveles más bajos en la zona de la Presa de La Purísima y con rumbo a los límites municipales con Silao e Irapuato en el suroeste de Guanajuato.

Se identifican planicies aluviales y fluviales, estas áreas son zonas de inundación alimentadas por los máximos de los previamente mencionados ríos Guanajuato y El Cubo, los materiales depositados ahí debido a la disminución de la pendiente generan condiciones aptas para actividades de ganadería y agricultura moderadas. En la montaña y los lomeríos se encuentran materiales duros y difíciles de degradar, esto impacta sobre la formación de suelos nuevos, además de contener inclinaciones muy pronunciadas y ruptura de pendientes.

La presencia de la falla regional el Bajío (muy extensa) genera desplazamientos verticales y configuran la cuenca, esta falla generó un hundimiento del relieve que va con dirección preferente noroeste-sureste, a su vez este hundimiento generó los lomeríos bajos al centro y suroeste del municipio que presentan acumulación de materiales acarreados, en forma de aluviones y que actualmente son usados como bancos de materiales para la construcción. Otro aspecto que configura la cuenca y define el relieve es el graben de La Sauceda que dividió el trayecto de la Sierra de Santa Rosa, el cual originó rupturas de pendiente en el que existen acumulaciones de materiales, algunos muy duros y con barrancos.

No obstante, a los eventos formativos a través del tiempo y el intemperismo, las actividades humanas han generado cambios importantes altitudinales y de inclinación de terreno abruptas.

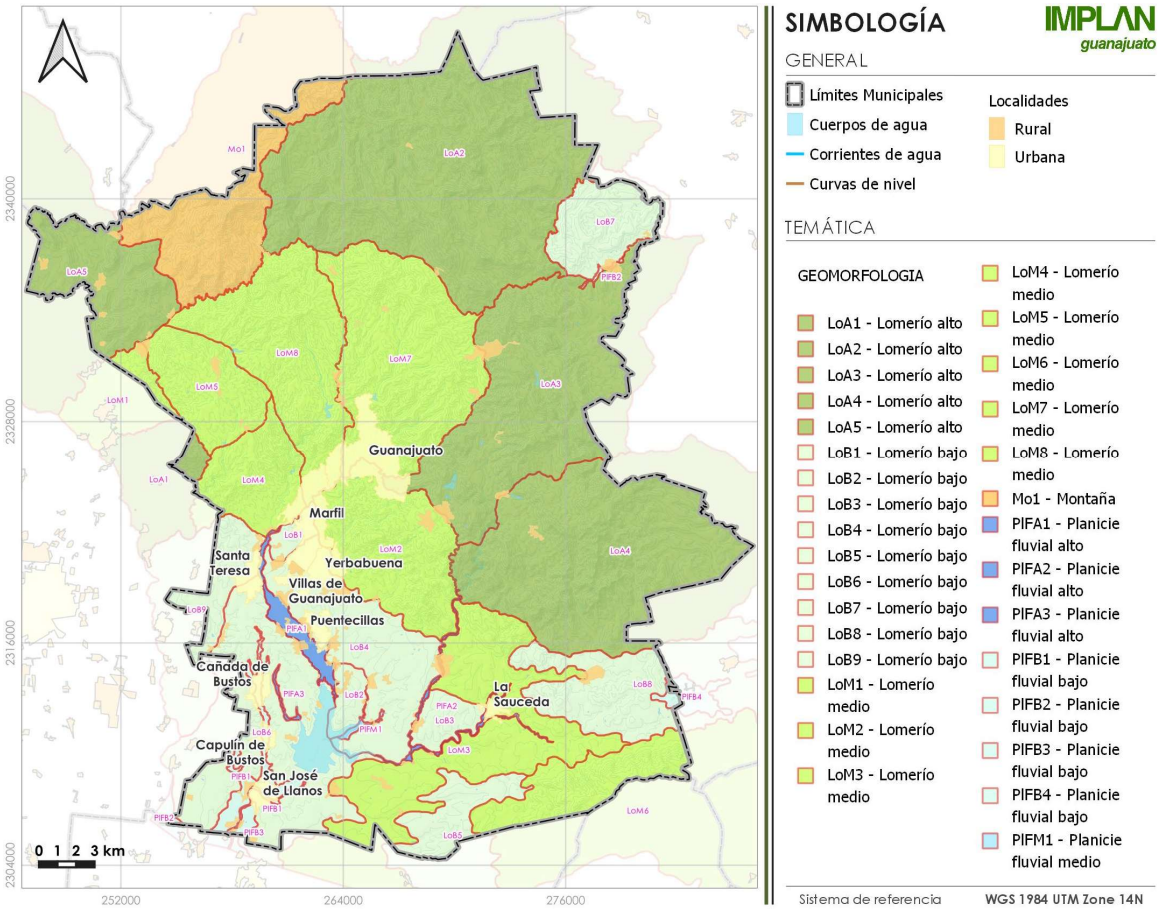


Figura 60. Geomorfología.
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

En la figura siguiente se representa el MDE, el cual permite identificar la distribución y dirección de los relieves presentes en el municipio, los tonos que van de marrón a blanco corresponde a las mayores elevaciones del territorio, presentes al norte, este y sureste, de éste modo como se observó en las cuencas, el municipio se divide de norte a sureste, esto genera escurrimientos en dirección sur y suroeste alimentando a la subcuenca del Río Guanajuato, y el desplazamiento de materiales en la misma dirección; hacia el rumbo contrarío los escurrimiento fluyen al norte y noreste y alimentan a la subcuenta del Río Laja. Los tonos a partir de amarillo representan las pendientes y la disminución de la altura, las zonas con tonos de verde a claro representan lomeríos bajos y planicies, llegando a tonos azul claro a las planicies más bajas.

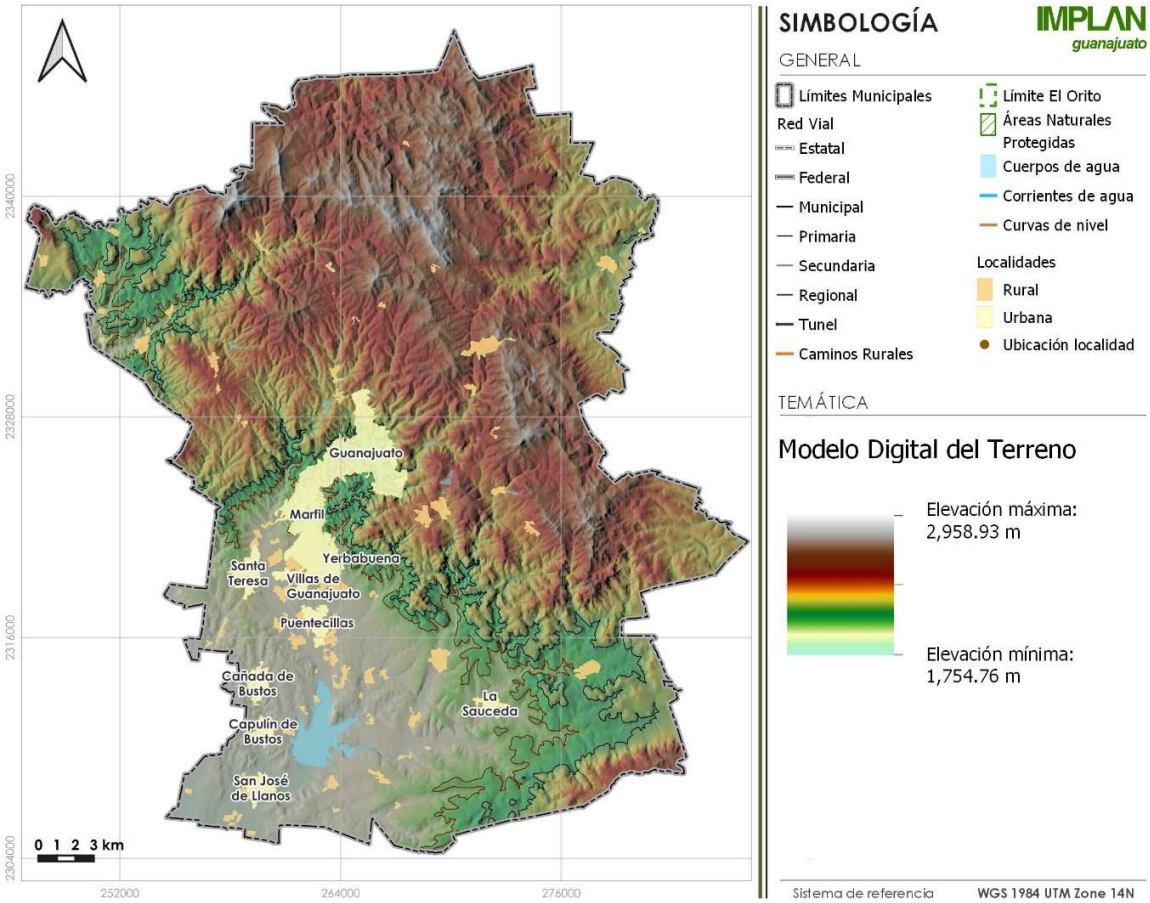


Figura 61. Modelo Digital del Terreno, MDT.
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y SMAOT.

3.3.1.4.3 Potencial Geológico-Minero

El municipio de Guanajuato contiene dentro de sus límites parte del Distrito Minero donde la estructura denominada Veta Madre da sustento a esta actividad, es la principal zona minera de la entidad con producción principalmente de oro y plata. Sobresalen las minas de La Valenciana, Rayas, Sirena, Cedros y Santo Niño, así como La Luz, San Pedro Gilmonene, El Cubo, Villalpando (Peregrina), además de las minas de San Nicolás del Monte y pequeñas explotaciones mineras en las vetas de Santa Rosa. En tiempos recientes se realizó el hallazgo de la mina La Torres. (PDUOET 2040)

Las regiones de la zona norte del estado de Guanajuato concentran la mayor proporción de actividad minera, se hace evidente la potencialidad del municipio de Guanajuato para actividades mineras, La siguiente figura muestra la ocupación del territorio municipal por polígonos de concesiones mineras vigentes con actividad de minería metálica.

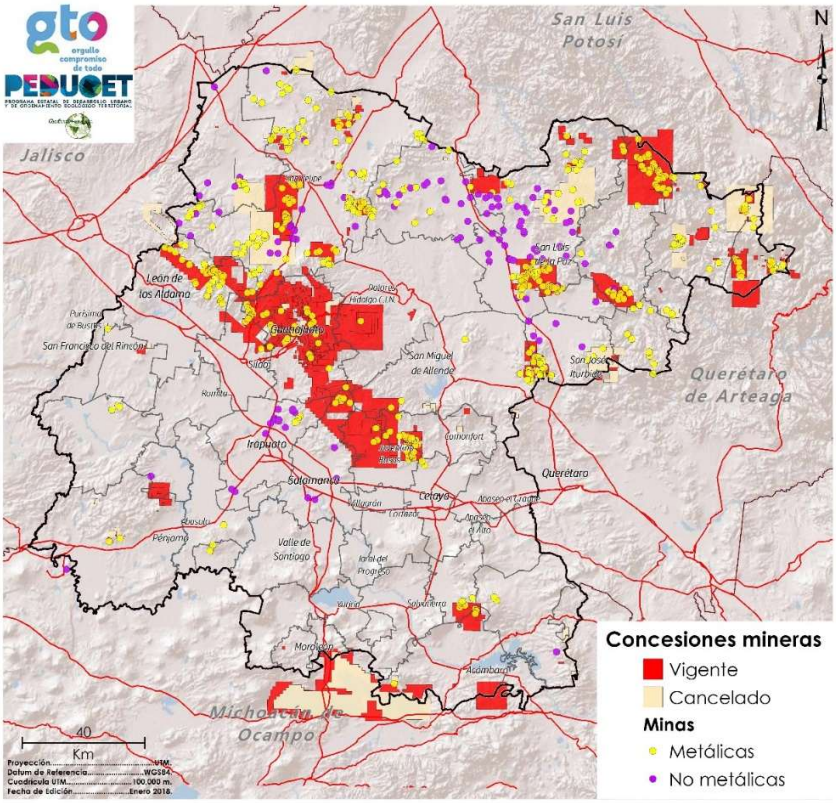


Figura 62. Concentración de actividad minera y concesiones en el Estado de Guanajuato.
Fuente: PEDUOET Guanajuato 2040.

El 69.37% del total de la superficie del territorio municipal se encuentra concesionado a un total de 366 empresas mineras, de las cuales 351 corresponden al municipio de Guanajuato, 5 a Dolores Hidalgo CIN, 1 a León, 1 a Salamanca, 1 a San Felipe, 2 a S.C. de Juventino Rosas, y 5 a Silao cuyos polígonos abarcan parte de la superficie del municipio; de las 366 concesiones son 355 las que se encuentran vigentes, de las 11 canceladas 1 se encuentra en Dolores Hidalgo CIN, y 10 en el municipio, lo que lo deja con un total de 341 concesiones mineras vigentes.

Tabla 61. Total de concesiones mineras en el municipio.

Concesiones en territorio municipal	Concesiones que corresponden al municipio	Concesiones Vigentes
366	351	355

Fuente: Elaboración propia con datos de PDUOET 2040.

Tabla 62. Concesiones mineras dentro del territorio municipal correspondientes a otros municipios.

Municipio	Concesiones	Concesiones Canceladas
Dolores Hidalgo CIN	5	0
León	1	0
Salamanca	1	0
San Felipe	1	0
S. C. de Juventino Rosas	2	0
Silao	5	1
TOTAL	15	1

Fuente: Elaboración propia con datos del PDUOET 2040.

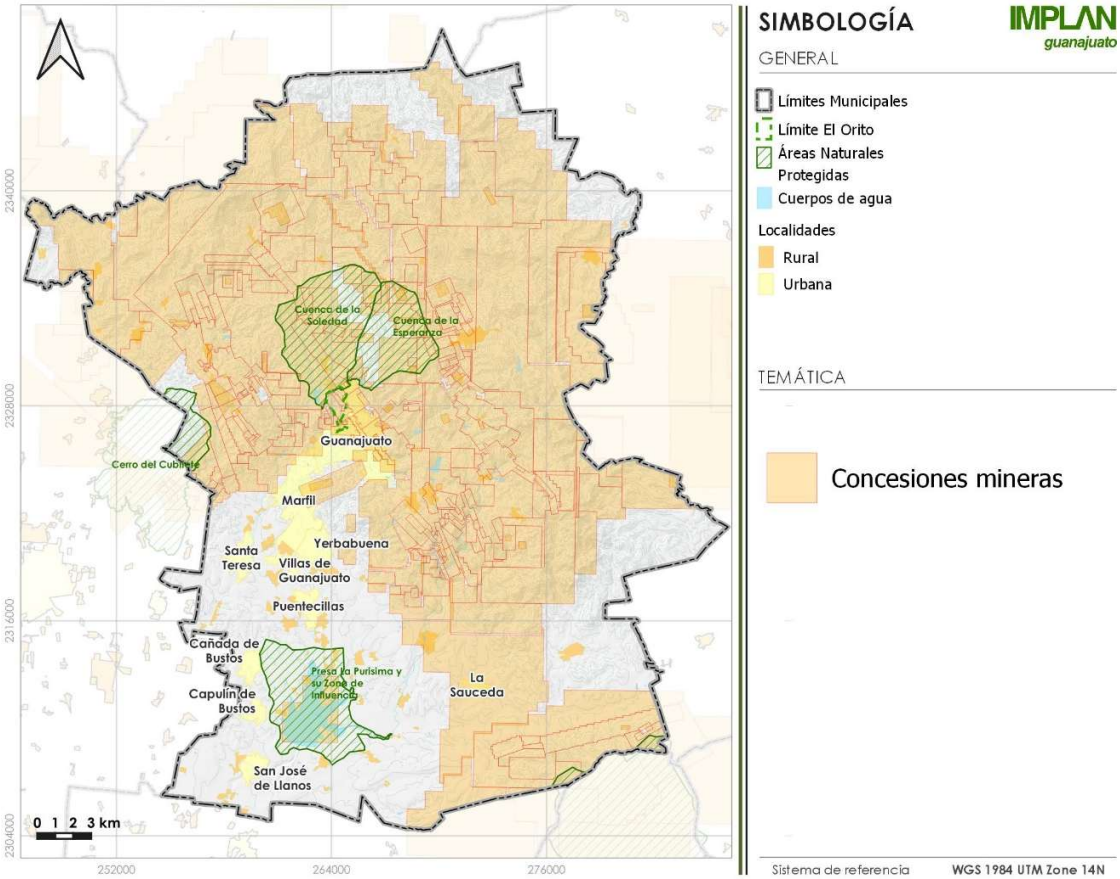


Figura 63. Concesiones en el municipio de Guanajuato.
Fuente: Elaboración propia con datos del PDUOET 2040.

La figura de Minería y Banco de Materiales en el Municipio muestra la localización de las minas existentes y minas nuevas, y de los sitios utilizados para banco de materiales, las minas se ubican principalmente en una franja que corre del norponiente al suroriente del municipio, concentrándose al norte de la Ciudad de Guanajuato; en cuanto a los bancos de materiales, estos se encuentran dispersos en el territorio municipal, la mayor concentración se da al poniente y surponiente del municipio.

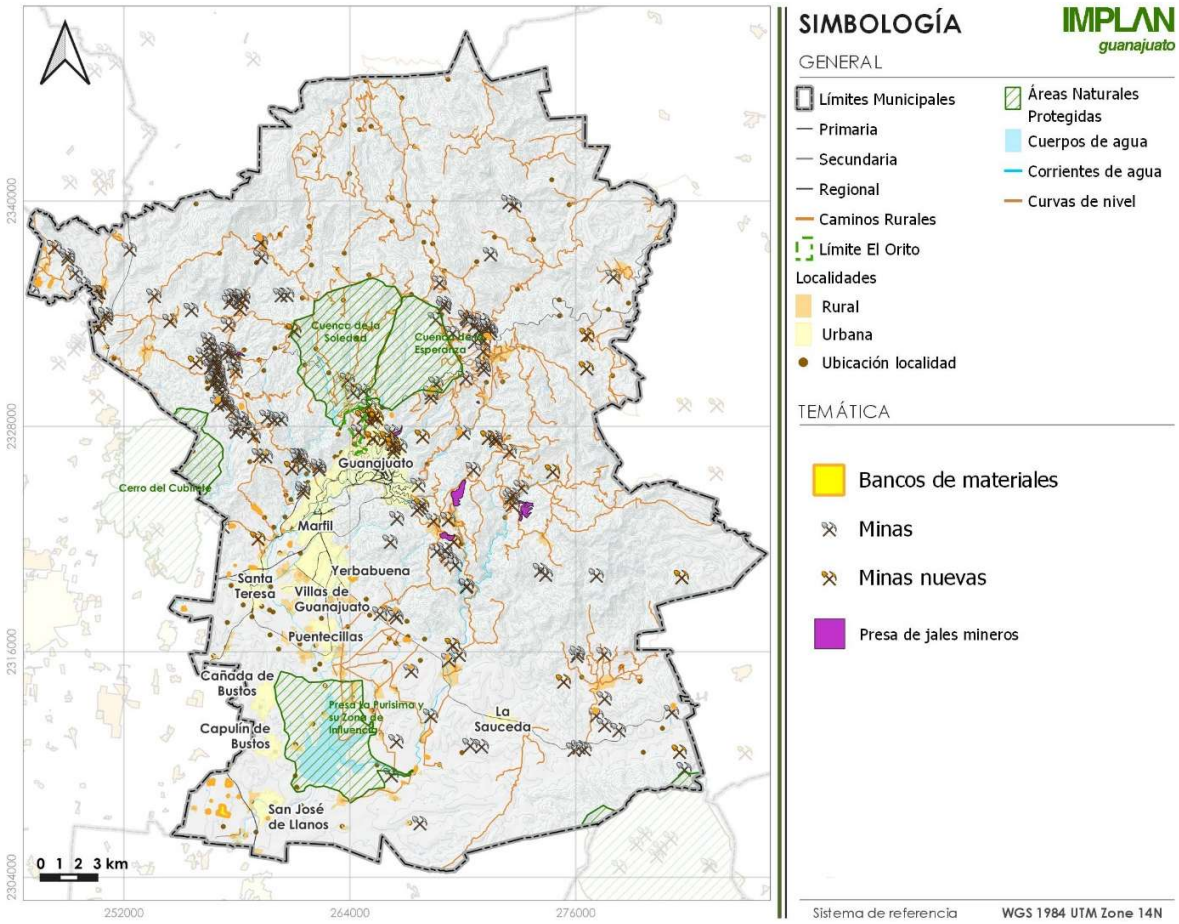


Figura 64. Minería metálica y bancos de materiales en el municipio.
Fuente: PEDUOET Guanajuato 2040/SMAOT.

Dado que el municipio contiene a la zona con mayor potencial minero, dentro de los beneficios económicos se encuentra el porcentaje de población empleada en el sector por debajo de Comercio al por menor, Servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas, Industrias Manufactureras, Construcción, y Construcción. Sin embargo, es importante tomar consideraciones sobre el tema de riesgos relacionados con la actividad minera tanto por la actividad actual como por lugares donde existieron actividades mineras en el pasado pues estos aún representan la exposición de la población a riesgos de salud derivado por deshechos mineros que contienen distintas partículas de materiales y sustancias químicas existentes en suelo y agua.

Es importante aclarar que es papel del municipio llevar a cabo acciones tendientes a mitigar riesgos en zonas históricas donde se llevó a cabo actividad minera, en cuanto corresponde a las empresas mineras que actualmente llevan se encuentran en actividad, realizar las acciones de prevención, mitigación y remediación en cumplimiento con la Normatividad aplicable, y las acciones que el municipio considere pertinentes de acuerdo a los valores del ambiente y ecosistemas en su territorio.

Entre las afectaciones derivadas de las actividades mineras presentes, para el medio ambiente, así como para trabajadores en minas y para la población que habita en las zonas mineras, se encuentran tanto en el contexto internacional, nacional y local:

Estudio en el marco internacional

En el marco internacional la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) responsable de promover el desarrollo económico y social en esta región de América emitió en su serie Macroeconomía del Desarrollo en 2013 el estudio "Desarrollo minero y conflictos socioambientales". En él se ubica a Colombia, México y el Perú entre los cuatro países de América Latina con mayor número de conflictos, con fuente en el Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina:

> Así mismo menciona las principales problemáticas en las que se enfoca el estudio: "la contaminación del agua, de las tierras y del aire, con sus consecuencias para la salud, así como la restricción o escasez de agua potable, los problemas territoriales, la falta de consulta previa e informada a las comunidades afectadas, la violación de los derechos humanos, y el no cumplir con las Políticas de Responsabilidad Corporativa Social de algunas mineras extranjeras han sido las principales causas detonantes de conflictos. Asimismo, una de estas causas o una combinación de ellas asociadas a la lucha por mayores beneficios económicos entre los actores involucrados han propiciado aún un mayor número de conflictos.

Los conflictos mencionados para México se enlistas de acuerdo a la siguiente categorización propia del estudio, el que muestra los puntos de conflictos entre las compañías mineras y las comunidades afectadas:

> 1. Conflictos vinculados al impacto ambiental de la actividad minera
> "Desarrollo minero y conflictos socioambientales Los casos de Colombia, México y el Perú", septiembre de 2013, Series de la CEPAL Macroeconomía del Desarrollo, Miryam Saade Hazin https://www.cepal.org/es/publicaciones/5369-desarrollo-minero-conflictos-socioambientales-casos-colombia-mexico-peru
> "Las fuentes de contaminación se han dado principalmente de dos formas: cuando accidental o deliberadamente se liberan residuos de sus operaciones hacia cuencas, ríos, lagunas, napas subterráneas etc., es decir hacia las fuentes de los recursos hídricos y cuando las compañías mineras transportan los residuos tóxicos. Como resultado de la liberación de restos mineros, así como del transporte de forma inadecuada, muchas comunidades han estado expuestas a metales pesados (cianuro, plomo, cadmio, arsénico, mercurio, fierro, manganeso, selenio, entre otros) con sus respectivas consecuencias para la salud"
>
> 2. Disputas debido a problemas territoriales
> "En los tres países en estudio, los desplazamientos y desalojos de las poblaciones, así como las reubicaciones, que según las comunidades afectadas han sido sin tomar en cuenta el proceso de consulta previa establecido en el Convenio núm. 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) de Naciones Unidas18 firmado en Ginebra en 1989, se han manifestado como causas detonantes de muchos conflictos, Colombia, México y Perú se convirtieron en signatarios de este convenio en agosto de 1991, en septiembre de 1990 y en febrero de 1994, respectivamente. Durante la última década, los gobiernos de Colombia, México y Perú han incrementado de manera importante el número de concesiones otorgadas a las empresas mineras, en especial a las de origen extranjero."
>
> 3. Conflictos vinculados a violaciones de los Derechos Humanos
> "…se observan diversos tipos de disputas por violaciones a los derechos humanos, pero de éstos sería tres los más preocupantes dentro de las actividades mineras: a) la violación al derecho a la vida; b) la violación al derecho a la seguridad e integridad personal y c) la violación al derecho a la libertad de tránsito y al derecho a la residencia."

Dentro de las disputas debido a problemas territoriales se encuentran los conflictos por desplazamientos y reubicaciones, conflictos por disputas de precios en la compra de territorios, conflictos por ocupar territorios en zonas arqueológicas o con un acervo histórico, conflictos provocados por la coacción como resultado a la resistencia de salir de las tierras y los conflictos debido a que las compañías mineras ocupan más territorios de los concedidos legalmente. Estas disputas nos muestran lo importante que se ha vuelto el ordenamiento territorial en el contexto de las actividades mineras como factor clave para evitar muchos de los conflictos que se originan en la minería:

> "Colombia, México y Perú están en el proceso de adaptar sus marcos legales por lo que las experiencias de ordenamiento en el territorio en estos países se encuentran
> en una fase inicial (Societas Consultora de Análisis Social, 2012). Contar con una normatividad completa y transparente de ordenamiento territorial para cada uno de los países en estudio ayudaría a prevenir riesgos de conflictos por motivos territoriales."

Contexto nacional

A continuación, se presentan diferentes casos de la perturbación ambiental y social por la minería en el entorno nacional. Primeramente, mencionando la noticia publicada por la revista Proceso con fecha del 9 de enero del 2015, en la que expone:

> "Nuevo derrame en Sonora; se desbordan 84 mil litros de cianuro"
> Alrededor de 84 mil litros de solución cianurada agotada se desbordaron sobre un patio de lixiviación al interior de la minera Penmont S de RL de CV, ubicada en Caborca, a unos 277 kilómetros al noreste de la capital sonorense. (URL: https://www.proceso.com.mx/392643)

En la página oficial de la PROFEPA ejemplos análogos fuera del ámbito municipal, podemos mencionar la noticia publicada el 12 de octubre de 2018, en donde podemos observar lo siguiente:

> "PROFEPA atiende denuncia por derrame de jales en minera Cuzcatlán"
> la PROFEPA atendió una denuncia ciudadana sobre el derrame de jales mineros generados por la empresa "Compañía Minera Cuzcatlán, S. A. de C. V.", en el municipio de San José del Progreso, Oaxaca; realizó visita de inspección en el lugar de los hechos. (URL: https://www.gob.mx/profepa/prensa/profepa-atiende-denuncia-por-derrame-de-jales-en-minera-cuzcatlan)

El Diario Coahuila, el 22 de febrero de 2018, publica lo siguiente:

> "Realiza PROFEPA 41 inspecciones a minera (…) entre 2009 y 2017"
> De las visitas de inspección realizadas, PROFEPA ha iniciado 25 procedimientos administrativos y se han impuesto sanciones por un monto total de $548,373 pesos.
> A la fecha de la nota, se tenían 3 procedimientos administrativos en proceso, derivados de:
> (…) " visita de inspección realizada el 14 de marzo de 2016, en materia de atmósfera, en la que se detectaron diversas irregularidades que ocasionaron que se dictaran medidas correctivas que están siendo implementadas para la captación de partículas sólidas totales", "24 de octubre de 2016 la PROFEPA llevó a cabo una visita de inspección con el objeto de verificar el manejo de sus jales, a partir de la cual se dictaron diversas medidas correctivas entre las que destacan: la presentación de reportes trimestrales del análisis de sus jales y del monitoreo periódico de sus pozos", (…) " inspección el 29 de noviembre de 2016 en materia de contaminación de suelos, esta Procuraduría encontró contaminación de suelo por Arsénico, Plomo y Cianuro; por lo que se ordenó la presentación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) de una propuesta de remediación".
> (URL: https://www.eldiariodecoahuila.com.mx/nacional/2018/2/22/realiza-profepa-41-inspecciones-minera-penasquito-entre-2009-2017-714322.html)

La PROFEPA, el día 8 de junio de 2018, muestra lo siguiente:

> Continúa PROFEPA atención a derrame de jales mineros ocurrido en Mina "La Cieneguita"

> “La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) realizó, del 5 al 7 de junio de 2018, visita de inspección en materia de residuos peligrosos y contaminación de suelos e iniciará visita de inspección en materia de impacto ambiental.”
> “En atención al derrame de jales mineros ocurrido, el pasado 4 de junio de 2018, en la mina La Cieneguita, propiedad de Minera Rio Tinto S.A. de C.V., en el municipio de Urique, Chihuahua, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) realizó, del 5 al 7 de junio de 2018, visita de inspección en materia de residuos peligrosos y contaminación de suelos e iniciará visita de inspección en materia de impacto
> Dirección URL: https://www.gob.mx/profepa/prensa/continua-profepa-atencion-a-derrame-de-jales-mineros-ocurrido-en-mina-la-cieneguita

A su vez en el mismo sitio, con fecha del 3 de mayo de 2016, podemos encontrar lo siguiente:

> Atiende PROFEPA derrame de solución de cianuro de sodio en Minera Santa Rita, S. de R.L. de C.V., Sonora
> La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) atiende el derrame de solución de cianuro de sodio ocurrido al interior de la Minera Santa Rita, S. de R.L de C.V, municipio de Altar, Sonora, por lo que verifica la posible afectación ambiental que se pudo haber generado.
> Dirección URL: https://www.gob.mx/profepa/prensa/atiende-profepa-derrame-de-solucion-de-cianuro-de-sodio-en-minera-santa-rita-s-de-r-l-de-c-v-sonora

Finalmente, la Comisión Nacional de los Derechos Humanos expone ante el Senado una lista de situaciones que ponen en riesgo los Derechos Humanos al interior de las empresas (Ver URL: https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/1/2019-07-10-1/assets/documentos/Anexo_1_2_y_3_de_recomendacion_general_37_CJEF.pdf)

Contexto municipal

Dentro del contexto municipal podemos encontrar algunos casos análogos a nivel local donde se mencionan diferentes comunicados exponiendo diferentes problemas causados por la actividad minera en el municipio de Guanajuato.

El diario El Universal con fecha del 22 de julio de 2010, presentó:

> “Detectan derrame de cianuro en mineral El Cubo”
> “Inspectores de Protección Civil Municipal detectaron derrames de cianuro (minera citada en nota), inactiva desde el 1 de junio a consecuencia de un paro y posterior huelga de 397 mineros sindicalizados que exigen el reparto de utilidades…director de protección civil señala que existe riesgo de que la sustancia haya contaminado el río de la zona o los cuerpos de agua cercanos”. (URL: https://archivo.eluniversal.com.mx/notas/697224.html)

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), con fecha del 18 de junio de 2015, publicó el siguiente comunicado:

> “ATIENDE PROFEPA DERRAME DE JALES EN MINA “EL ROSARIO” EN GUANAJUATO”
> La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) atiende el derrame de aproximadamente 1,200 galones de jales de la mina “El Rosario”, perteneciente al consorcio canadiense Great Panther Silver, complejo dedicado a la extracción de oro y plata ubicado en el municipio de Guanajuato, Guanajuato.
> Personal de la Delegación Federal de la PROFEPA en el estado se trasladó al lugar del incidente para realizar una visita de inspección en materia de residuos peligrosos, contaminación de suelo y agua, por el derrame, el cual ocurrió al interior de las instalaciones de la empresa minera.” (URL: https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/7277/1/mx.wap/atiende_profepa_derrame_de_jales_en_mina_%E2%80%9Cel_rosario%E2%80%9D_en__guanajuato.html)

De igual manera, El Informador, con fecha del 20 de junio de 2015, publicó lo siguiente:

> "La Profepa investiga 'contaminación' minera a río Cata en Guanajuato"
>
> La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente investiga la posible contaminación al río Cata por un derrame de lodos residuales ("jales") de la mina (citada en nota).
>
> El delegado estatal de la Profepa (…) anticipó que se aplicará una multa a la compañía minera y se hará una revisión de sus instalaciones para evitar que se repita este tipo de incidentes.
>
> Dirección URL: https://www.informador.mx/Mexico/La-Profepa-investiga-contaminacion-minera-a-rio-Cata-en-Guanajuato-20150620-0090.html

Por su parte la revista Proceso, en su página oficial con fecha del 16 de diciembre de 2016, publicó lo siguiente:

> "Un juez federal ordenó a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa), al INAH y a las coordinaciones de Protección Civil del estado y del gobierno municipal de la capital revisar los posibles daños y riesgos para los pobladores, ambientales y estructurales en edificios del Mineral de la Luz a consecuencia de la exploración y explotación de empresas mineras en la zona donde se ubica dicha comunidad"
>
> "Vecinos del Mineral de la Luz han expresado su preocupación por lo que consideran una falta de precaución de las compañías mineras en las actividades de exploración y explotación, y acusan efectos en la salud, así como daños en las viviendas y construcciones y otros efectos perjudiciales. Un campesino del lugar falleció al caer en un tiro de mina oculto entre matorrales y arbustos"
>
> A razón de lo cual, el Ayuntamiento municipal ordenó a la Dirección Municipal de Protección Civil evaluar los riesgos para los pobladores, a la PROFEPA "efectuar una inspección en la comunidad y practicar dictámenes para establecer si hay afectación al medio ambiente, flora y fauna, vasos de agua y manantiales, así como las causas de su origen y medidas a asumir para corregir, prevenir o sancionar a los responsables"; y, al INAH "practicar los estudios para determinar el origen de los daños presentados en el templo de la comunidad, y tomar medidas para reparar dicho deterioro, gestionando los recursos que se necesiten."

A nivel local, Zona Franca con fecha del 19 de enero de 2016, informa lo siguiente:

> "Contamina material y visualmente al Mineral de la Luz presa de Jales…", en la cual se resalta la problemática relacionada con el crecimiento de la presa de jales y su cercanía con la un área de caseríos localizado al norte de la presa de jales, se menciona además el reconocimiento de los permisos federales con los que se realiza la operación de la minera (citada en nota), sin embargo, los daños ecológicos en la zona son evidentes incluido al turismo. Derivado de lo cual la minera en operación se comprometió a detener el crecimiento de la presa de jales.
>
> Se mencionan además problemáticas relacionadas con la actividad minera y la con el funcionamiento del sistema hídrico que se ve interrumpido en la zona.

El sitio oficial en línea de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, con fecha del 9 de septiembre de 2017, cita:

> "Constata PROFEPA que Minera El Cubo no ha reactivado su presa de jales Mastrantos 3B, en Gto"
>
> Realiza visita de inspección a empresa en atención a denuncias de la asociación denominada "RENACIMIENTO DEL MINERAL DEL CUBO PUEBLO MAGICO".
>
> La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) constata que la empresa minera El Cubo, ubicada en el estado de Guanajuato, sólo realiza obras de mantenimiento, pero sin evidencia de que la empresa esté depositando lodos en presa de jales o reactivara su actividad en la misma.
>
> Durante el recorrido por las instalaciones de la minera El Cubo, los inspectores federales de esta Procuraduría observaron solamente que la empresa hace obras de mantenimiento y levantamiento de contenciones para evitar derrames, pero no se encontró evidencia de que se depositaran lodos en la presa de jales.

> Las obras de rehabilitación detectadas fueron en la base de la cortina, consistiendo en la extracción de material y relleno con tepetate, roca y concreto hidráulico; también se observó la realización de un bordo en la parte superior para contener el material extraído de la base. Por lo anterior, la PROFEPA abrió un procedimiento administrativo contra la minera y la emplazará a la suspensión de obras antes señaladas, debido a que los responsables de la compañía no presentaron, al momento de la inspección, la autorización que expide SEMARNAT en materia de Impacto Ambiental para la realización de dichas obras.
> La PROFEPA reitera que la minera El Cubo, no ha reactivado la presa de desechos que estaba en desuso. Esta presa data del año de 1921 y fue cerrada hace aproximadamente 12 años por haber concluido su vida útil. (URL: https://www.gob.mx/profepa/prensa/constata-profepa-que-minera-el-cubo-no-ha-reactivado-su-presa-de-jales-mastrantos-3b-en-gto)

El Periódico Correo, con fecha del 6 de octubre de 2018, expone:

> "Se realizó una marcha compuesta por aproximadamente 50 manifestantes de las localidades de Valenciana, Cerro del Cuarto, Mellado, Cata, Santa Ana, Mineral de la Luz, Sangre de Cristo, así como miembros de la extinta Sociedad Cooperativa Minera Metalúrgica Santa Fe. Cuyo argumento se centró en viviendas presentan daños como cuarteaduras en los muros, caída de bardas, además de daños a la ecología, entre otros.
> Derivado de la manifestación, se llevó a cabo una reunión con los manifestantes, cuyo resultado fue recibir apoyo de la Dirección Municipal de Protección Civil para realizar un levantamiento sobre el número de viviendas y su estado con la finalidad de analizar rutas para remediación de daños, así como un análisis de riesgos con inspecciones para generar información confiable referente a temas como agua y viviendas en las comunidades mencionadas".

Los casos mencionados en el contexto internacional, nacional y local ejemplifican impactos negativos, principalmente ambientales y sociales, lo cual se traduce en un reto para el municipio que debe afrontarse en conjunto con las empresas mineras cuyas concesiones se localizan al interior del territorio municipal con la finalidad de prevenir dichos impactos, y poder mitigar y remediar aquellos existentes derivados de las actividades propias de la minería así como incidentes relacionados con esta.

Si bien, la actividad minera en México se encuentra regulada a través de un sistema normativo federal complejo para su funcionamiento y operación, para las condiciones laborales, para la remediación después de la actividad, para los tipos y métodos extractivos, en el municipio se han presentado incidentes que motivan al desarrollo de lineamientos y criterios para la actividad minera a fin de no restringir dicha actividad, sino, encaminarla a un desarrollo sustentable de la misma en convivencia con otras actividades productivas, previniendo el detrimento de la calidad de vida de los habitantes, el deterioro y contaminación de los recursos naturales, la fractura y deterioro de los ecosistemas. Los instrumentos jurídicos relevantes son los siguientes:

Tabla 63. Leyes, reglamentos y normas que regulan la actividad minera.

Ley, reglamento o norma	Objeto / alcance
Ley de Minería y su Reglamento	Obligan a cumplir con las leyes y normatividad ambiental correspondiente y procurar el cuidado con el ambiente.
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente y sus reglamentos	Establecen obligaciones precisas y prevén la elaboración de estudios y planes que contemplan medidas de prevención, control, mitigación, compensación y reestructuración en varios rubros para obtener autorizaciones que establecen a su vez condicionantes adicionales contra los impactos ambientales.
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y sus reglamentos	

Ley de Aguas Nacionales y su reglamento	
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento	Que establece las disposiciones para garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos (RSU) y de manejo especial y prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.
NOM-120-SEMARNAT-2020	Que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos.
NOM-141-SEMARNAT-2003	Que establece el procedimiento para caracterizar los jales, así como las especificaciones y criterios para la caracterización y preparación del sitio, proyecto, construcción, operación y post operación de presas de jales.
NOM-157-SEMARNAT-2009	Que establece los elementos y procedimientos para instrumentar planes de manejo de residuos mineros
NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004	Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.
NOM-023-STPS-2012	Minas subterráneas y minas a cielo abierto- Condiciones de seguridad y salud en el trabajo
NOM-043-SEMARNAT-1993	Establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas
NOM-085-SEMARNAT-2021	Regula la contaminación atmosférica respecto de los niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento directo y su medición.

Fuente: Archivo de Mina Bolañitos, S.A. de C.V. (2024)

3.3.1.4.4 Bancos de materiales

En el contexto estatal se tiene que de acuerdo con el IEE que de 2004 a 2017 existen 37% más bancos de materiales ocupando una superficie 51% mayor en el mismo periodo. El 80% corresponde a extracción de materiales de alta disponibilidad de los cuales el 70% de los sitios de extracción se encuentran abandonados, se cuenta con alto volumen de reservas aprovechables sin necesidad de abrir nuevos bancos pues existe una sobreoferta de la mayoría de los materiales destinados a infraestructura o construcción; los materiales de baja disponibilidad representan un porcentaje mínimo de sitios de aprovechamiento y son requeridos por empresas y procesos específicos y en su mayoría de procesos productivos de transformación, no son destinados a actividades de construcción, estos además se encuentran en su mayoría dentro de zonas de protección, conservación, restauración o ANPs. (PDUOET 2040)

En el municipio tenemos que los materiales extraídos son arena, cantera, roca, grava y tepetate, se identifican un total de 54 sitios de extracción, de los cuales solo 5 se encuentran activos.

Tabla 64. Bancos de materiales en el municipio por tipo de material extraído.

Material extraído	# Sitios
Arena	5
Cantera	3

Roca o Grava	20
Roca o Grava, Arena	2
Tepetate	24
TOTAL	54

Fuente: Elaboración propia con datos de PEDUOET 2040.

La figura a continuación muestra la localización de los sitios por tipo de material extraído, así como los sitios abandonados.

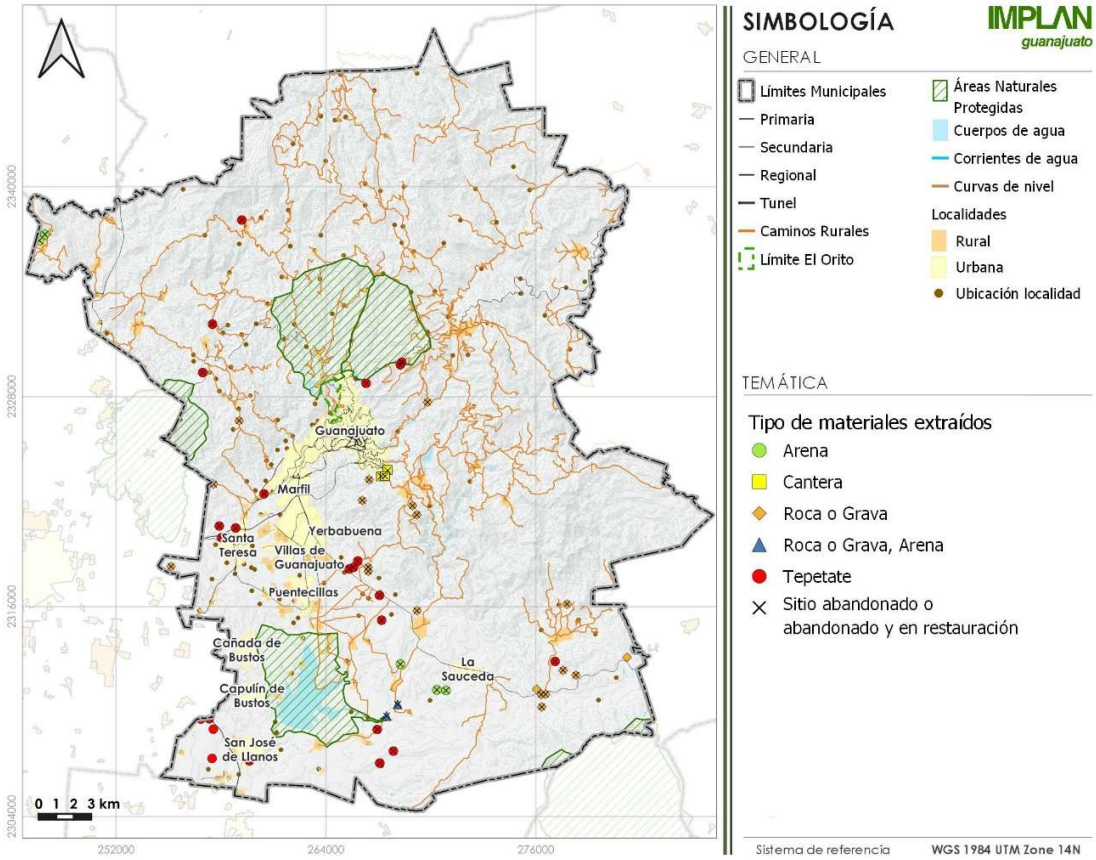


Figura 65. Bancos de materiales por tipo (minería no metálica).
Fuente: Elaboración propia con datos del PEDUOET Guanajuato 2040/SMAOT.

Del total de bancos de materiales, 28 extraen materiales a través de un socavón.

Tabla 65. Situación de bancos de materiales en el municipio.

Bancos de materiales	Activos	Abandonados	Socavón
54	5	49	28

Fuente: Elaboración propia con datos de PEDUOET 2040.

Se tienen 49 sitios abandonados de los cuales en 1 se están realizando obras de restauración con reforestación inducida, 19 se encuentran en proceso de restauración natural, 22 se encuentran en malas condiciones y 5 son socavones.

Tabla 66. Situación de bancos de materiales abandonados.

Abandonados en restauración pasiva silvestre	Activos en restauración	Abandonados que presentan actividad reciente	Abandonado con reforestación inducida	Abandonados en mala condición	Socavón abandonado
19	1	22	1	22	5

Fuente: Elaboración propia con datos de PEDUOET 2040.

3.3.1.5 Sistema de Topoformas (Unidades de paisaje)

Dentro del Territorio del municipio de Guanajuato de acuerdo a los aspectos fisiográficos y geológicos, así como la altura de las porciones de territorio con otras características compartidas se identificas 5 topoformas: Llanura, Lomerío, Meseta, Sierra y Valle.

En cuanto al Valle se presenta en al sureste del municipio en una porción de terreno menor de 212.5 hectáreas; existen lomeríos al este y noreste del municipio que en conjunto cubren una superficie de 2,736 hectáreas.

La unidad que cubre mayor superficie es la Sierra con una subunidad al noreste del municipio que es la Sierra Alta; en general esta unidad abarca de la mayor parte del extremo norte, centro y al sureste es la de mayor presencia con 75,497 hectáreas, este tipo de unidad es importante pues suelen ser zonas con alta presencia de lluvias que en distintas direcciones sus acuses alimentan ríos, arroyos y zonas importantes de recarga, por lo que son susceptibles a modificaciones que pueden provocar cambios en entornos locales no inmediatos o impactar en cuencas y subcuencas regionales.

En una pequeña porción de terreno, y en la zona suroeste del municipio se encuentra la meseta, destaca esta zona pues es donde se concentra una variedad de usos, principalmente el habitacional donde tenemos localidades de la zona sur de la ciudad de Guanajuato, localidades urbanas y rurales del sur del municipio, territorios aptos para actividades agrícolas, zonas de recarga como se verá en otros apartados. La meseta abarca una superficie de 19,578 hectáreas.

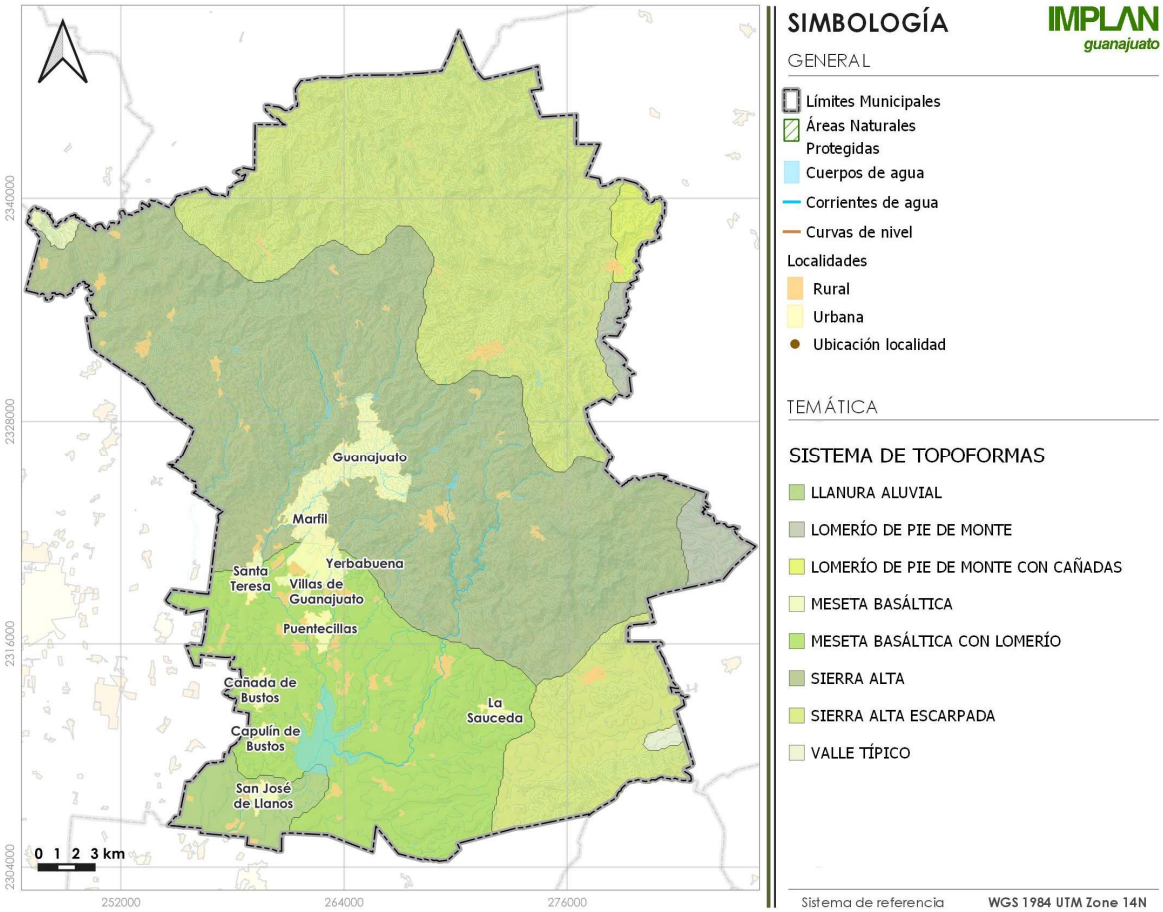


Figura 66. Sistema de Topoformas.
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y SMAOT.

En la porción centro-norte del municipio las características del territorio son adversas para actividades agrícolas, que solo pueden llevarse a cabo en superficies menores debido a la predominancia de pendientes pronunciadas.

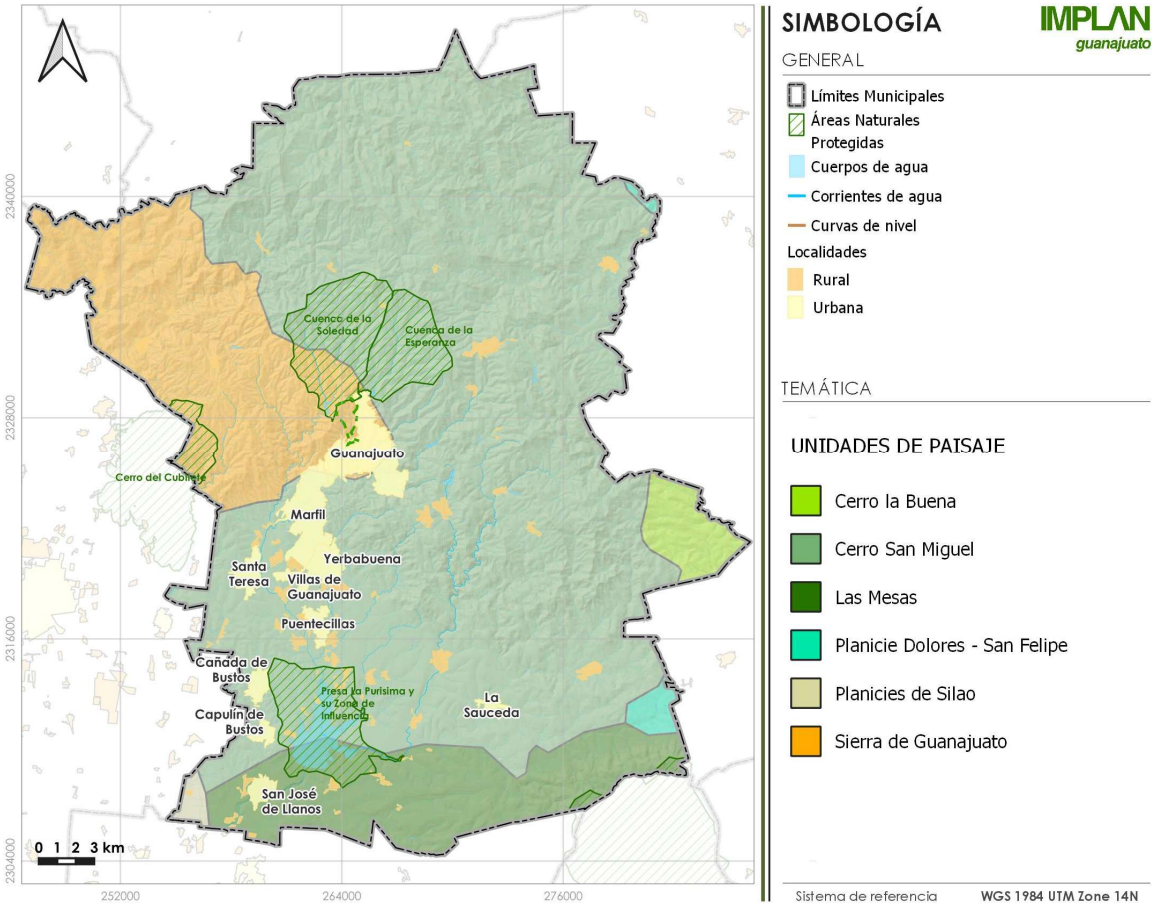


Figura 67. Unidades de paisaje.
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y SMAOT.

3.3.1.6 Edafología: Composición y naturaleza del suelo

La información para elaborar el mapa temático de edafología tiene como fuente única el INEGI, en el mapa de edafología se representa la unidad principal de suelo y las subunidades, hasta las superficies pequeñas, aparecen las claves que codifican las texturas y clases de topografía (gradiente de terreno) para representar la inclinación del terreno, así misma la simbología describe las fases físicas, que pueden ser superficiales o profundas, por ejemplo clases como gravosa, lítica, dúrica que se usan con fines agrícolas.

La información edáfica para el territorio del municipio de Guanajuato, se obtuvo a partir de las cartas edafológicas editadas en 1980 por el INEGI a escala 1: 50,000 y con las claves: F14C42, F14C43, F14C52 y F14C53.

A modo de simplificación, se expresa que las unidades edáficas localizadas al interior del área de estudio son: Cambisol (B), Castañozem (K), Phaeozem (H), Fluvisol (J), Litosol (I) y Luvisol (L) (INEGI, 1979). Las subunidades que están en asociación son: calcárico (c), eútrico (e), háplico (h), lúvico (l) y órtico (o). Las subunidades de suelo, se definen como (INEGI, 2004): **Calcárico (c)**, **Eútrico (e)**, **Háplico (h)**, Lúvico **(l)**, **Órtico (o).**

La distribución espacial de los diferentes tipos de suelos sobre el municipio es muy variada, encontramos suelos de tipo Phaeozem al norte y noreste con subunidades órticos,

calcáricos y lúvicos, que son suelos con rica cobertura orgánica, y dependiendo de sus condiciones (profundidad, etc.) pueden ser aprovechados para uso agrícola con diferentes intensidades,

Son suelos que tienen su origen en la degradación de relieves elevados y acumulación de materiales térreo por desplazamientos fluviales principalmente, o en la meteorización de roca madre, que tras acumulación tienen el aspecto actual, dependiendo de la altura pueden tener un contenido orgánico pobre.

En el municipio, estos suelos contienen vegetación limitada en su densidad de individuos la cual puede ser de tipo matorral, bosque natural de encino y con mayor área de cobertura, el pastizal. En las áreas ubicadas entre los pies de monte y las superficies cumbrales se ha aplicado al terreno la agricultura de temporal, con resultados de producción muy pobres, pues son suelos poco profundos que limitan tales actividades. Además, son suelos muy susceptibles y altamente vulnerables a ser afectados por la erosión hídrica, y la vegetación está dispersa sobre el terreno.

Hacia la porción suroeste del municipio en pies de monte con planicies aluviales se encuentran suelos de tipo phaeozem lúvico, con texturas medias, que, si bien tiene una aptitud agrícola por sobre otros usos, también son utilizados para asentamientos humanos. Presentan zonas con alta erodabilidad que en combinación con lluvias de intensidad fuerte los vuelven susceptibles a erosión hídrica.

En la porción central y oriente del territorio del municipio aparecen los Litosoles. Son suelos muy poco desarrollados, con profundidad muy baja y en su mayoría de roca o rocas expuestas puede llegar a tener moderada fertilidad y ser erosionable de acuerdo a las condiciones de su entorno de localización, están presentes en laderas o pies de monte de elevaciones rocosas, con inclinaciones pronunciadas mayores a 20°. Suelen ser suelos susceptibles a la erosión.

Al centro-sur del municipio sobre las localidades de San José del Rodeo y La Sauceda se encuentran suelos de tipo Fluvisol, son suelos de superficie reducida, de poco desarrollo y son originados por la acumulación de materiales arrastrados por escurrimientos fluviales dada la presencia de los Ríos El Cubo y Ojo de Agua.

En toda el área sureste del municipio dominan los suelos de tipo Cambisol, los cuales se consideran como suelos jóvenes, a causas de que su desarrollo es poco, de modo que a la roca sana se le localiza muy cerca de la superficie del terreno. Sobre este tipo de suelo se localiza en buena medida a vegetación de tipo bosque de encino con matorrales, en estas zonas los habitantes han deforestado áreas en partes bajas de las laderas y en los valles de los cauces con el objeto de generar agricultura de temporal de la que obtienen rendimientos de bajos a muy bajos. A causa del poco desarrollo edáfico que presentan, el contenido orgánico es muy limitado, así como en la cantidad de arcillas, por lo que a este suelo se le identifica con vulnerabilidad alta a la erosión. Se identifican varias subclases.

De acuerdo a la clasificación textural, en lo general en el municipio predominan los suelos arenosos-arcillosos. A continuación, se presentan las clasificaciones de textura edáfica y del tipo de topografía del terreno:

Tabla 67. Unidades edafológicas para el territorio del municipio de Guanajuato.

Textura edáfica: 1= gruesa, 2= media, 3= fina. NA = No Aplica	Topografía del terreno: a=Terreno plano a ligeramente ondulado-pendientes menores, b= Terreno de lomerío a montuoso-pendientes entre 8 y 20%, c=Terreno con disección severa a terreno montañoso-pendientes mayores a 20%.

Fuente: PMGROT, 2016.

Se definen para el municipio los siguientes tipos de suelo, en cuando a unidades, subunidad y unidad secundaria que son unidades en superficies pequeñas incorporadas en territorios con unidades mayores o principales, su textura y fase física que está relacionada con su profundidad y la presencia de rocas o materiales:

Tabla 68. Unidades edáficas para el municipio de Guanajuato.

EDAFOLOGÍA					TOPOGRAFÍA	FASE FÍSICA
CLAVE	UNIDAD	SUBUNIDAD	SECUNDARIO	TEXTURA		
Be	Cambisol	Eútrico	NA	2	a	Lítica
Be + I	Cambisol	Eútrico	Litosol	2	a	Lítica
Be + I	Cambisol	Eútrico	Litosol	2	b	Lítica
Be + I	Cambisol	Eútrico	Litosol	2	c	Lítica
Hc	Feozem	Calcárico	NA	2	b	Lítica
Hc	Feozem	Calcárico	NA	2	c	Lítica
Hh	Feozem	Háplico	NA	2	b	Lítica
Hh	Feozem	Háplico	NA	2	b	Gravosa
Hh	Feozem	Háplico	NA	2	b	Lítica profunda
Hh	Feozem	Háplico	NA	2	c	Lítica
Hh	Feozem	Háplico	NA	2	c	Gravosa
Hh + I	Feozem	Háplico	Litosol	2	a	Lítica profunda
Hh + I	Feozem	Háplico	Litosol	2	b	Lítica
Hh + I	Feozem	Háplico	Litosol	2	c	Lítica profunda
Hh + I	Feozem	Háplico	Litosol	2	c	Gravosa
Hl	Feozem	Lúvico	NA	2	a	NA
Hl	Feozem	Lúvico	NA	2	a	Dúrica
Hl	Feozem	Lúvico	NA	2	a	Gravosa
Hl	Feozem	Lúvico	NA	2	a	Dúrica profunda
Hl	Feozem	Lúvico	NA	2	a	Lítica profunda
Hl	Feozem	Lúvico	NA	2	b	Gravosa
Hl	Feozem	Lúvico	NA	2	b	Dúrica
Hl	Feozem	Lúvico	NA	2	b	Lítica
Hl	Feozem	Lúvico	NA	2	c	Gravosa
Hl	Feozem	Lúvico	NA	2	c	Lítica
Hl	Feozem	Lúvico	NA	3	b	Dúrica
Hl	Feozem	Lúvico	NA	3	c	Lítica profunda

HI + I	Feozem	Lúvico	Litosol	2	b	Lítica
HI + I	Feozem	Lúvico	Litosol	3	b	Lítica
HI + I	Feozem	Lúvico	Litosol	3	b	Gravosa
HI + I	Feozem	Lúvico	Litosol	3	c	Lítica
HI + I	Feozem	Lúvico	Litosol	3	c	Gravosa
Je	Fluvisol	Lúvico	NA	1	a	Gravosa
Je	Fluvisol	Lúvico	NA	2	a	NA
KI	Castañozem	Lúvico	NA	2	b	NA
KI	Castañozem	Lúvico	NA	2	b	Dúrica profunda
KI	Castañozem	Lúvico	NA	2	c	NA
KI + HI	Castañozem	Lúvico	Feozem lúvico	3	b	NA
I	Litosol	NA	NA	2	b	NA
I + Hh	Litosol	NA	Feozem háptico	2	b	NA
I + Hh	Litosol	NA	Feozem háptico	2	c	NA
I + Re	Litosol	NA	Regosol eútrico	2	c	NA
I + Vp	Litosol	NA	Vertisol pético	2	c	NA
Lo + I + Hh	Luvisol	Órtico	Litosol + Feozem háplico	2	b	Lítica
Lo + I + Hh	Luvisol	Órtico	Litosol + Feozem háplico	2	b	NA
Lo + I + Hh	Luvisol	Órtico	Litosol + Feozem háplico	2	c	Lítica
Re	Regosol	Eútrico	NA	1	a	Lítica profunda
Re + I	Regosol	Eútrico	Litosol	1	a	Lítica profunda
Re + I	Regosol	Eútrico	Litosol	2	c	Lítica
Vc + Vp	Vertisol	Crómico	Vertisol pélico	3	a	NA
Vp	Vertisol	Pélico	NA	3	a	Gravosa
Vp + Hh	Vertisol	Pélico	Feozem háptico	2	a	NA
Vp + I	Vertisol	Pélico	Litosol	3	a	Gravosa

Fuente: PMGROT Guanajuato 2016.

La tabla previa muestra las claves de las unidades edáficas, las claves indican tanto la unidad como en su caso al unidad secundaria presente, en la siguiente figura “Edafología” se puede apreciar la porción noreste del municipio con suelo Luvisol con unidades secundarias de Litosol y Feozem hápico, con una amplia presencia de noreste a centro-este, la cobertura orgánica en los suelos de esta zona no es muy profunda, son moderadamente fértiles su cobertura vegetal pude ir de bosque a matorrales, y su productividad para fines agrícolas es muy limitada, depende altamente de una cobertura vegetal sana pues son suelos muy susceptibles a la erosión.

La mayor superficie la ocupan los suelos de tipo Feozem y Feozem con unidad secundaria de Litosol, se localizan en toda la zona poniente del municipio desde el norte al sur y en algunas áreas del oriente al norte, centro y sur. En esta zona los suelos son poco profundos su capacidad productiva para agricultura o uso de pastoreo es limitada, de manera intermitente hay presencia de rocas expuestas.

Como puede observarse en la siguiente figura “Edafología”, los Litosoles se encuentran al centro del municipio con unidades secundarias de Feozem hápico, con presencia también al norponiente donde además existen unidades secundarias de Feozem hápico. Las zonas con estos suelos tienen de bajas posibilidades de aprovechamiento agrícola, son susceptibles a la erosión y se agrava ante la pérdida de cobertura vegetal.

Las porciones donde se encuentra Fluvisol como se indicó anteriormente se dan en zonas de escurrimientos y en el contexto de los causes de los Ríos el Cubo y Guanajuato al centro y sur del municipio. Las zonas con este tipo de suelos, contienen materiales como rocas, arena poco fina con piedras y grava, son suelos poco desarrollados con una cobertura orgánica pobre.

En cuanto al Catañozem, se encuentran porciones de terreno menores hacia el poniente y surponiente del municipio, mismo caso para los Vertisoles que además existen en una pequeña área al norponiente, zona donde al igual en pequeñas áreas está presente el Regosol con unidad secundaría de Litosol. El Catañozem es un suelo blando, su uso para agricultura es moderado, aunque con riego abundante pueden aumentar su productividad y soportar mayor variedad de cultivos; los vertisoles pueden ser suelos muy duros y poco productivos; el Regosol es un suelo que puede contener bosques, con riego abundante pueden aumentar su productividad y soportar variedades de cultivos.

Al sureste del municipio se presenta una acumulación de Cambisol, y Cambisol con unidad secundaria de Litosol, son zonas con suelos jóvenes en proceso de desarrollo, salvo zonas áridas se les puede encontrar en diversidad de climas y con diversidad de vegetación, con presencia de rocas expuestas, arcillas, y algunos minerales.

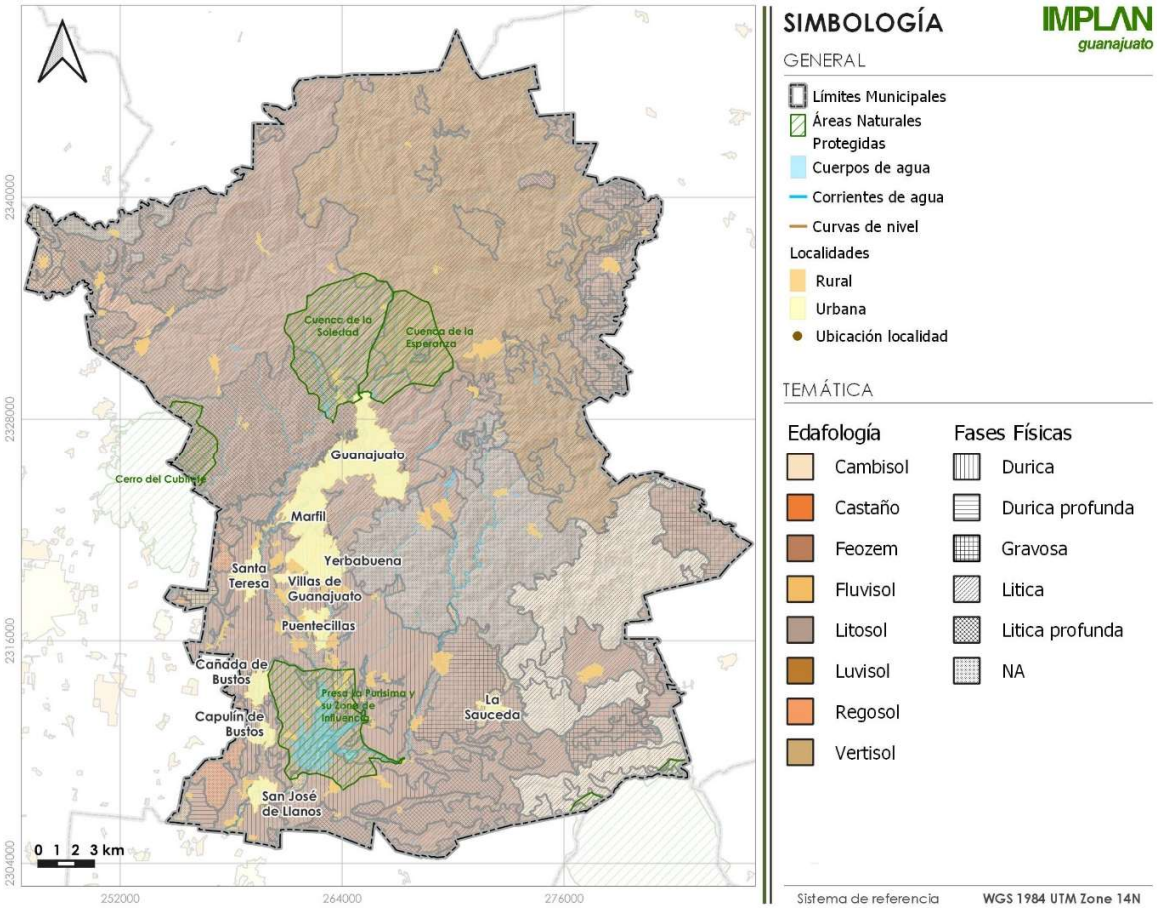


Figura 68. Edafología.
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y SMAOT.

3.3.1.7 Usos de suelo y vegetación

El análisis multitemporal del uso del suelo y vegetación, permite identificar los cambios registrados a causa de la presencia de actividades antrópicas que modifican el territorio cambiando los usos de suelo en forma de tierras agrícolas, asentamientos humanos, caminos, presas, etc., y en su caso apoya a la definición de estrategias y acciones que permitan la restauración y recuperación paulatina del medio natural, como es el caso de la repoblación con vegetación propia de la zona en campos agrícolas abandonados.

Las acciones que transforman aceleradamente el entorno natural a causa de modificaciones para llevar a cabo una gran variedad actividades antrópicas generan múltiples efectos negativos para el entorno y biodiversidad, como es la alteración del funcionamiento hidrológico ya sea incrementando la cantidad de agua en escurrimientos que impacta sobre suelos y vegetación, o la interrupción de estos que generan impacto negativo también en suelos, vegetación y en la alimentación de causes mayores que llevan agua a zonas de recarga y a cuerpos de agua como presas, esto eleva la tasa de erosión de suelos, la salud afectada de los suelos genera perdida en la posibilidad de productividad agrícola, y de esto los consecuentes impactos sobre la flora, fauna y calidad de vida de los habitantes.

En el territorio la vegetación interviene incluso en muchas de las características importantes del suelo como es la disponibilidad constante de humedad, textura, estructura interna por presencia o ausencia de raíces y en la porosidad, etc.

La información para conocer la situación actual de los usos de suelo y vegetación, se obtuvo de INEGI, del Instituto Nacional de Ecología, Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato, Inventario Forestal Nacional, SEMARNAT, CONABIO, entre otros, con datos de 1970, 1993, 2003-2004 y 2008-2009, y a través de fotointerpretación de imágenes satelitales del primer semestre de 2016.

El Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato realizó el mapa Uso del suelo derivado del Ordenamiento Ecológico del Territorio de Guanajuato en el año de 1998. El suelo se clasificó según su uso como: agrícola, pecuario, forestal, de acuacultura y cuerpos de agua.

Una de las dificultades para el procesamiento fue la diferencia de escalas en las que se tiene disponible la información, y la calidad de los datos que ofrece baja compatibilidad entre las diferentes fechas de edición para las fuentes, las diferencias se hicieron evidentes al comparar los mapas para su análisis en series de tiempo, entre otros además errores de codificación de polígonos y la falta de coincidencia de sus límites. Se dificulto el cruce de mapas y la compatibilidad entre los sistemas de clasificaciones.

Sin embargo, se encontraron coincidencias en las transiciones más confiables en fuentes como el Inventario Nacional Forestal entre 1986 y 2000, en lo general el nivel de detalle puede ampliarse para procesar una información mayormente puntual y sin sesgos.

Por lo anterior expuesto y para evaluar la variación espacio-temporal de la vegetación y uso del suelo, se realizó la foto-interpretación de ortofotos para los años 1993, 2003-2004 y 2008-2009, aplicando un modelo de visión estereoscópica generada a partir del MDT del municipio de Guanajuato, en cada escena de ortofoto; mientras que para el año 2016 se utilizó en el software de Sistema de Información Geográfico la información disponible de imágenes adquiridas por satélites a color. Esto permitió realizar una interpretación interdependiente, y tener un análisis confiable del cambio del uso del suelo y de la cubierta

vegetal para el municipio. En este análisis, la evaluación de la variación espacio-temporal de la vegetación y uso del suelo, se denominó como: indicador de transformación que permite conocer la variación de las diversas coberturas, y con ello relacionarla con las variables climatológicas, geomorfológicas y humanas.

Para el proceso de digitalización se escanearon cartas temáticas de uso de suelo y cobertura vegetal, se vectorizaron y realizaron correcciones necesarias de acuerdo a la topología, se obtuvieron polígonos que se clasificaron aplicando información cruzada de la cartografía utilizada. Dentro de las ventajas de información utilizada está el nivel de detalle proporcionado para determinar las fronteras de la vegetación y uso de suelo, se complementó con la fisonomía de la vegetación, tonos, distribución espacial sobre el terreno. Aunado a los trabajos de procesamiento, se realizó verificación en campo, en sitios representativos, aleatorios y homogéneos de vegetación y suelos, lo que llevo a las rectificaciones necesarias sobre vegetación dominante y asociaciones.

Con fines prácticos se tomó la clasificación que usa el INEGI en la carta impresa de uso del suelo y vegetación en la que describe la cobertura vegetal del terreno en ocho niveles, posteriormente se aplicó un criterio de homologación en la clasificación de las diversas unidades de uso del suelo y cobertura, esta homologación fue proporcionada por el Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato, por lo que los tipos de vegetación quedaron definidos como se especifica en la tabla siguiente.

Tabla 69. Leyenda jerárquica utilizada en la evaluación del cambio del uso del suelo.

Formación		**Tipo de Vegetación y Uso del Suelo**		**Comunidad y otras coberturas**
I	Cultivos	1	Agricultura (riego y humedad)	Agricultura de riego (incluye riego eventual)
				Agricultura de humedad
				Riego suspendido
				Pastizal cultivado
		2	Agricultura de temporal	Agricultura de temporal
		3	Plantación forestal	Plantación forestal
II	Bosques	4	Coníferas	Bosque de táscate
				Bosque de oyamel (incluye ayarín y cedro)
				Bosque de pino
				Matorral de coníferas
		5	Coníferas-latifoliadas	Bosque bajo-abierto
				Bosque de pino-encino (incluye encino-pino)
		6	Latifoliadas	Bosque de encino
		7	Mesófilo de montaña	Bosque mesófilo de montaña
III	Selvas	8	Perennifolia y subperennifolia	Selva alta y mediana perennifolia
				Selva baja y perennifolia
				Selva alta y mediana subperennifolia
				Selva baja subperennifolia
		9	Caducifolia y subcaducifolia	Selva mediana caducifolia y subcaducifolia
				Selva baja caducifolia y subcaducifolia

				Matorral subtropical
				Selva baja espinosa
IV	Matorral	10	Mezquital	Mezquital
		11	Matorral xerófilo	Matorral crasicaule
				Matorral sarcocrasicaule
				Matorral sarcocaule
				Matorral sarcocrasicaule de neblina
				Matorral desértico micrófilo
				Matorral desértico roséfilo
				Matorral roséfilo costero
				Vegetación de desiertos arenosos
				Matorral espinoso tamaulipeco
				Matorral submontano
				Chaparral
V	Pastizal	12	Pastizal	Pradera de alta montaña
				Pastizal natural (incluye pastizal-huizachal)
				Pastizal inducido
				Sabana
VI	Vegetación hidrófila	13	Vegetación hidrófila	Manglar
				Popal-tular
				Vegetación de galería (incluye bosque y selva)
VII	Otros tipos de vegetación	14	Otros tipos de vegetación	Palmar
				Vegetación halófila y gipsófila
				Vegetación de dunas costeras
		15	Área sin vegetación aparente	Área sin vegetación aparente
VIII	Otras coberturas	16	Asentamiento humano	Asentamiento humano
		17	Cuerpo de agua	Cuerpo de agua

Fuente: Velázquez et al., 2002.

Los procesos de erosión juegan un papel fundamental en la salud y conformación de los suelos y vegetación, se consideró verificar si existió erosión hídrica, y se categorizo como leve, moderada y fuerte para definir el grado de intensidad del proceso sin que se midiera la cantidad de volúmenes. Esto puede observarse en las siguientes cuatro figuras.

En la fotointerpretación de las diversas porciones del terreno dedicadas a la agricultura, se usaron indicadores como los contrastes en tonos y la presencia de figuras geométricas en el terreno (líneas rectas, polígonos regulares). En campo se definieron las formas de cultivar: temporal o riego, pues la labranza está condicionada a la disponibilidad o a la presencia de agua.

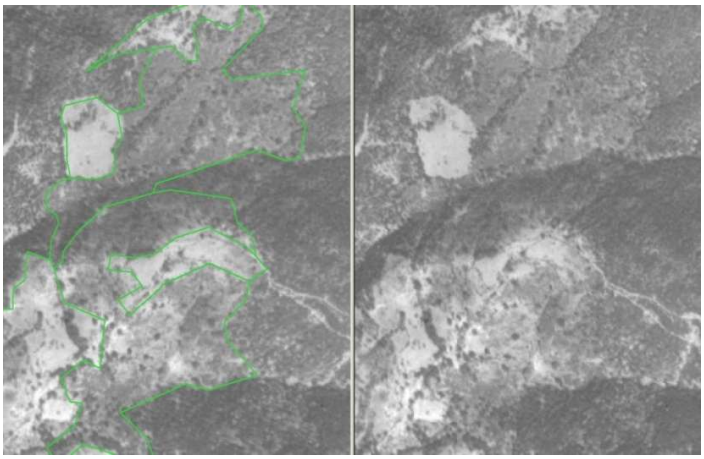


Figura 69. Escena del relieve en estereoscopía y trazo de límites entre diferentes asociaciones de vegetación y uso del suelo. *Se requiere estereoscopio (de bolsillo o de pantalla en PC).
Fuente: PMGROT Guanajuato 2016.

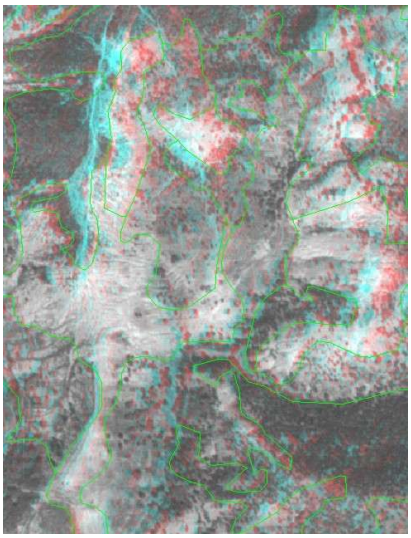


Figura 70. Escena del relieve, vista en estereoscopía y trazo de límites entre diferentes asociaciones de vegetación y uso del suelo.
Fuente: PMGROT Guanajuato 2016.



Figura 71. Detalle de erosión hídrica moderada (laminar).
Fuente: PMGROT Guanajuato 2016.



Figura 72. Erosión hídrica fuerte (microcauces y flujo subsuperficial).
Fuente: PMGROT Guanajuato 2016.

El uso de suelo para asentamiento humano se agrupo en una sola clase, independientemente del tamaño de la localidad o centro de población; la actividad minera presente en el municipio desde el virreinato influye modifica el suelo, en la cartografía aparecen presas de jales, que son las que captan los desechos de los materiales procesados en las minas, estas no aparecen en el mapa de 1970, se generaron mapas para 1993, 2003m 2009 y 2016 en los que aparecen las presas de jale, no se clasifican como cuerpos de agua, por lo que se realiza una unidad exclusiva para estos depósitos, se define su localización y extensión diferenciada de embalses o cuerpos de agua.

Las visitas a campo para verificar el contenido de la cartografía procesada como se mencionó anteriormente genero las necesarias rectificaciones, se seleccionaron porciones representativas en el municipio en punto georreferenciados, utilizando diversidad de referencias, además, tales como caminos, cimas, límites de linderos, etc. Los materiales de apoyo fueron mapas topográficos, de inclinación de pendientes, fotos aéreas, información documental de especies vegetales existentes en el territorio, se identificaron grupos vegetales de acuerdo a su localización y factores como humedad.

Los puntos de verificación, cubrieron las necesidades de representatividad, replicación, coberturas vegetales para identificar sitios homogéneos. Y la información obtenida nuevamente se cruzó para comparación con inventarios de uso de suelo y vegetación con ortofotos de 1993, 2003, 2009 y 2016.

Finalmente, entre los resultados obtenidos en una comparativa entre los periodos, se tiene que para 1970 la extensión de terrenos de uso agrícola se concentraba al noreste del municipio, sobre las planicies aluviales y fluviales, lomeríos bajos y medios, algunos lomeríos bajos sobre el graben La Sauceda, porciones aisladas con rumbo a Mineral de Santana, Llanitos de Santana, Agua Colorada y la Concepción. Para 1993 la cobertura agrícola se extendió por casi toda la porción sur del municipio, limitada por las rupturas de pendiente y por la litología (rocas). Sobre el graben La Sauceda los pastizales y matorrales que rodeaban las áreas de cultivo, disminuyeron su extensión para 1993, debido al cambio de uso para cultivo, situación dada principalmente en lomeríos bajo y medios. Para 2003, no se muestra un cambio significativo respecto a 1993 en este uso, no así en la zona noreste del municipio donde se aprecia amplia deforestación en los bosques de encino aspecto de gravedad dada la importancia del ecosistema conformado por bosques de encino, para un cambio de uso a agricultura de temporal. En 2016 se aprecia la disminución

de suelo agrícola de temporal, pues parte de estas zonas presentan expansión de asentamientos humanos, esto se da en la ciudad de Guanajuato, al sur de Marfil, y en la localidad de Yerbabuena.

Los **asentamientos humanos** destacaron porque en el año 1970 aparecían sólo tres núcleos poblacionales importantes: la ciudad de Guanajuato, la localidad de Marfil y Santa Teresa, ubicadas prácticamente al centro y al oeste del municipio. Las localidades de La Sauceda, Cajones, Los Cedros y Campuzano mostraban una dispersión en la distribución de sus caseríos. De estos La Sauceda es sitio de paso en la carretera federal libre Guanajuato-Juventino Rosas, el resto forman parte de viviendas aledañas a las minas de: El Cubo, Peregrina, Valenciana, Cata y Mineral de Santana.

En el año de 1993, aparecieron cuatro núcleos importantes: en primer lugar, la ciudad de Guanajuato, donde se dio la conurbación con Marfil; segundo, la comunidad de La Yerbabuena, que para esa época se potenciaba la ubicación de la nueva central camionera y oficinas de gobierno federal y estatal, tales como la PGJ, PFP, la Secretaría de Educación del Estado, el Hospital General y la CEAG; tercer lugar, la comunidad de Santa Teresa, no contiene ningún tipo de oficina de gobierno o empresa, pero es paso de la carretera libre Guanajuato-Silao-Irapuato, y su actividad es de servicios; cuarta posición: la comunidad de la Sauceda, que se convierte en un punto de paso importante por su actividad de servicios en la carretera libre Guanajuato-Juventino Rosas-San Miguel de Allende. La disposición espacial de estos núcleos habitacionales resalta que el crecimiento espacial ocurre en la zona centro y centro-sur del municipio. Las localidades como El Cubo, Peregrina, entre otras, muestran poco o nulo crecimiento.

En el año de 2003, el crecimiento paulatino de la superficie urbana creó una conurbación entre la ciudad de Guanajuato y las localidades de Valenciana, La Yerbabuena, Cúpulas y Las Teresas. La comunidad de Santa Teresa tiene actividad de comercio junto al de recreación, la comunidad de La Sauceda aumentó el número de comercios. La comunidad de Puentecillas, aumentó su superficie urbana por la presencia de desarrollos habitacionales de interés social. Se observó que la distribución espacial de los asentamientos humanos registró un acelerado crecimiento y se le localizó en un corredor que contiene a las carreteras federales libres Guanajuato-Juventino Rosas-San Miguel de Allende y Guanajuato-Silao-Irapuato, sobre la porción centro-sur del municipio; es decir, la tendencia de los desarrollos habitacionales es ubicarse en los lomeríos bajos y las planicies aluviales, ya que la dotación de servicios como el agua potable y el drenaje es menos costoso, pues tener desarrollos en laderas inclinadas y cimas de lomeríos provoca un encarecimiento elevado en los costos, que tiene que cubrir el gobierno municipal. Las localidades cercanas de minas, como Campuzano, Peregrina, entre otras, muestran un crecimiento más acelerado a comparación del lapso 1970 -1993.

El **pastizal natural**, definido como la vegetación de tipo rastrera, que incluye en ocasiones algas y ocurre un solo estrato herbáceo, donde dominan las gramíneas. Para 1970, al interior del municipio se muestra una distribución preferente como una franja en dirección noroeste-sureste, sobre los lomeríos medios y altos y montaña. En el mapa de 1993, su extensión sufre la presión que ejerce el crecimiento de la zona urbana y la agricultura. Localizada principalmente en la porción central, sobre la ciudad de Guanajuato y sus cercanías, presentes incluso en los lomeríos bajos y medios que forman el graben La Sauceda. Para el año 2003, los campos de cultivo y la urbanización (Puentecillas, Cebada, Los Cedros, Yerbabuena) eliminan muchos de los pastizales en la porción sur, sobre todo los localizados sobre las planicies aluviales que forman parte de los lomeríos bajos y

medios. Quedando con una extensión importante en la porción centro y noroeste del municipio.

El **pastizal inducido**, queda definido en el momento en que es eliminada la vegetación original. Ya sea por acciones como desmonte de cualquier otra especie, por incendios naturales o provocados, o por invasión, de esta planta, a los campos agrícolas abandonados (INEGI, 2005), mismos que para el año de 1970, INEGI no ilustraba. En el año de 1993, algunos de los campos de cultivos abandonados, en la parte centro-occidente muestran esta vegetación, localizada en los límites de la vegetación de tipo matorral. Para el año de 2003, esta vegetación se extendía escasamente en la porción central del municipio.

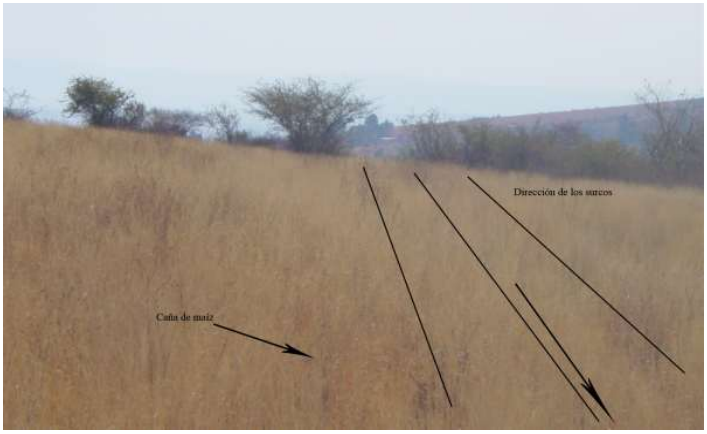


Figura 73. Pastizal inducido sobre campos de agricultura de temporal abandonados.
Fuente: PMGROT Guanajuato 2016.

Bosque natural, **ecosistema prioritario**, contiene vegetación primaria entre las que se identificaron las especies de la familia Fagaceae, específicamente Quercus crassifolia (INEGI, 1998; Terrones et al., 2004; INEGI, 2005), que alcanzan una altura máxima de 23 metros, conocida localmente como encino prieto o encino colorado, localizados en la porción noreste del municipio sobre pisos altitudinales desde los 2,100 metros y hasta los 2,600 metros; además de Quercus rugosa, que alcanza una altura máxima de 8 metros y conocido localmente como encino de miel o palo cuero (INEGI, 1998; Terrones et al., 2004; INEGI, 2005), ubicados al sureste del municipio, en elevaciones que van desde los 2,400 metros y a los 2,800 metros. Ambos de descripción general como perennifolios y caducifolios con ramas surcadas y pubescentes, de hojas simples alternas; inflorescencias unisexuales (monoicas) de tipo masculino, con flores apétalas arregladas en amentos colgantes y alargados e inflorescencia femenina formando un amento reducido con una o varias flores.

Los suelos donde se desarrollan son, principalmente, someros, y que pueden presentar abundante hojarasca; por su pendiente son bien drenados; toleran sequías, no toleran excesos de humedad o inundación y resisten heladas. Su sistema radicular es profundo y son de lento crecimiento, viven hasta 150 años (Terrones et al., 2004). Su distribución espacial para el año de 1970, está definida hacia dos porciones, una en un segmento de dirección noroeste-sureste, donde se encuentran laderas de montaña bajas y medias y un segundo tramo, en la porción sureste, cortado por el graben La Sauceda, también sobre lomerío bajos y medios.

Chaparral, conformado por arbustos resistentes al fuego, generalmente densos. Puede aparecer mezclada con encino. Estas especies de la familia Ericaceae son: Quercus spp. (encinillo, charrasquillo), Arctostaphylos pungen, conocido localmente como pingüica manzanita o madroño colorado, Camarostaphylis polifolia, conocido como cacuato o madroño prieto y Arbutus xalapensis madroño rojo, aparecen en barrancas o en laderas húmedas. Se desarrollan sobre suelos poco fértiles, de textura granular, calcáreos, arenosos o pedregosos, con un pH de valor entre 7.5 a 7.8 o incluso ácidos. Son sensibles a sequías y heladas. Los arbustos que lo conforman, miden de 1 a 3.5 metros de altura, con una fisonomía uniforme, de tipo caducifolia de corteza rojiza que se desprende en láminas apergaminadas.

Para el año de 1970, su distribución sobre el municipio es variada, se les encuentra a partir de la cota 1,800 hasta la 2,650, en porciones de terreno que van desde lomeríos bajos, medios y altos, hasta laderas de montañas bajas y medias, localizados como núcleos, al norte, al noreste, este y sureste, donde los terrenos contienen áreas boscosas. Para el año de 1993, en la porción sur y sureste, es donde se presentan los cambios más grandes, porque se transformó de uso natural a uso agrícola. En 2003 y 2009, los cambios son menores pero la dinámica más acelerada se tiene en las periferias y cercanías a la ciudad y localidades, debido a la expansión urbana.

Los **matorrales** son la vegetación arbustiva que presenta ramificaciones desde la base del tallo, cercano a la superficie del suelo; de altura variable y que puede alcanzar los 10 metros, dependiendo de la especie. Para definir las asociaciones se toma la predominancia relativa de cada especie, la densidad es variable entre comunidades, como al interior de la misma, y se hace con base a su fisonomía, hábitat y composición florística. Por fisonomía, se describe la abundancia de las plantas, en cada asociación; los grupos se clasifican como:

Matorral inerme, formado por más del 70% de plantas sin espinas, de especies como los matorrales de Larrea tridentata (gobernadora), Flourensia cernua (Hojasén), Ipomoea murucoides (casahuate) y Bursera copallifera (copalillo). Localizado en forma aleatoria, para las tres fechas de análisis. En los mapas se muestra, que las porciones más vulnerables a los cambios, son las que están cercanas a los campos de cultivo y a los asentamientos humanos, pues son eliminados por los diversos desarrollos urbanos nuevos. Las elevaciones en que se les encuentra van desde la cota 1,800, y hasta la cota 2,600. Sobre lomeríos y laderas de montaña bajas y medias. En materiales diversos, tanto sedimentarios como volcánicos.

Matorral subinerme, se define por la composición de su comunidad entre plantas espinosas e inermes, con una proporción, entre primeras y últimas de un 30% y menor a un 70%. Las elevaciones en que se les encuentra van desde la cota 1,700, y hasta la cota 2,700, y se les localiza entre la transición de lomeríos altos y laderas de montaña bajas, principalmente en vertientes húmedas.

Matorral espinoso, se define por la presencia del 70% de las plantas espinosas, como la Acacia amentaceay, la Acacia vernicosa (chaparro prieto), Acacia greggii. var. wrightii, conocida como Uña de gato o gato; Acacia pringlei, conocida como Gavia o quebracho; además Acacia shaffneri o Huizache chino, Acacia farnesiana conocido como Huizache yórdiro, Acacia pennatula o Huizache tepame. Con alturas que van desde 0.9 a 12 m. Generalmente se le encuentra como acompañante del mezquite de la especie Prosopis laevigata. Los suelos son principalmente someros, calizos, arenosos, pedregosos, bien drenados; con pH de 5 a 8; toleran sequías y heladas. Acompañados por algunas plantas

crasas, con alturas que van desde los 5 a los 10 metros, de las especies como Myrtillocatus geometrizans (garambullo), Stenocereus spp. y Pachycereus spp. (Órganos, candelabros y cardones); y de forma escasa aparecen los nopales (variedades). La presencia de estas plantas, no es muy difundida, y aparecen mezcladas con otros grupos como matorrales subinerme, inermes y chaparral. Por la escala de la información de cubierta vegetal de 1993 y 2003 se obtuvo un nivel de detalle mayor, en 1970 se generaliza el alcance de los terrenos cubiertos por pastizales, con las ortofotos de 1993 y 2003 aparezcan esos terrenos como cubiertos de chaparral o de matorrales.



Figura 74. Matorral espinoso y plantas crasas.
Fuente: PMGROT Guanajuato 2016.

En estos casos, puede considerarse como cambios en la cobertura en forma de datos que no necesariamente significa una repoblación de vegetación arbustiva, pues tanto datos de la carta de 1970, de uso del suelo y vegetación y la ortofoto de 1993 o de 2003, existen diferencias perfectamente definidas, en las localidades de Puentecillas y Santa Teresa, mientras el enfoque generalizado señala al terreno como agricultura, y en la ortofoto 2003 y 2009 se fotoidentifica una mezcla de terrenos de pastizal inducido, agricultura, matorral espinoso, asentamientos humanos y más; es decir, con ortofotos se logra mayor nivel de detalle para las fechas de 1993 y 2003, con respecto a la de 1970. En nivel de detalle de las fotografías aéreas en 1970 menor que en los años posteriores, genera incertidumbre en cuanto a la transición entre matorral a bosque, entre 1993 y 2003 no es necesariamente indicativo de que el bosque esté incrementando sus límites o de su recuperación. Refleja el grado de detalle del trazo con base en las fuentes de información, no propiamente recuperación de poblaciones boscosas en vecindad con matorrales.

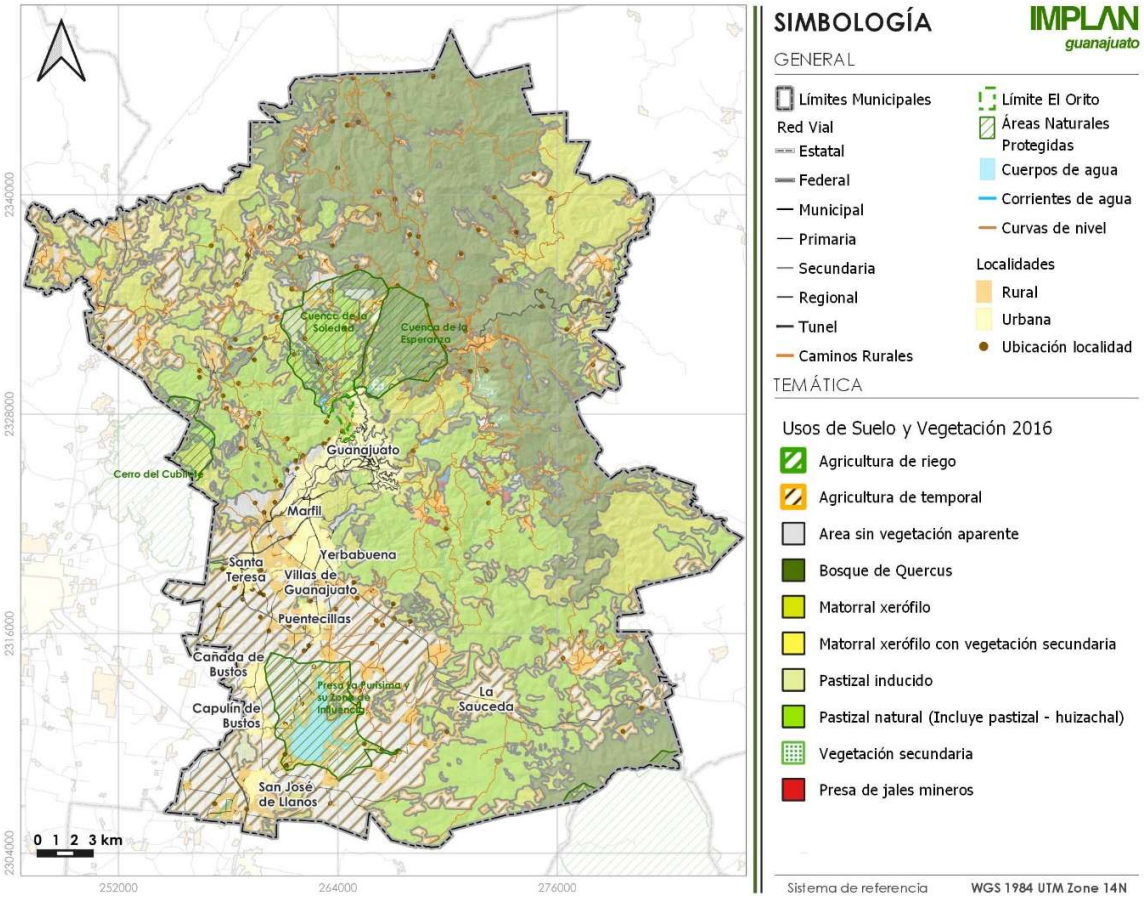


Figura 75. Uso del suelo y cobertura vegetal 2016.
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y SMAOT.

La figura siguiente muestra categorías para los usos de suelo y vegetación que permiten observar las zonas que se encuentran degradadas como el caso de bosque de encino perturbado, bosque mixto de encino y pino perturbado, matorral perturbado; muestra además la localización de bancos de materiales, en escala municipal los cambios sobre las coberturas vegetales no son distinguibles es por eso la importancia de conocer las áreas de vegetación perturbada que presentan cambios de uso de suelo por distintos factores ya sea asentamiento humano, tala y otras actividades productivas, etc.

Las zonas de bosque de Quercus (encino) que se encuentran perturbadas hacia el norte y oriente del municipio corresponden a un área amplia de protección y conservación, se resalta la importancia de contar con las áreas identificadas como bosque de encino degradado (Figura siguiente), mismas que serán de utilidad para priorizar las zonas que requieren restauración y regeneración, en el caso de bosque de encino perturbado, como se observaba previamente, estos, representan los ecosistemas prioritarios por su carácter de ser vegetación primaria, y las aportaciones ecosistémicas y productivas de los encinos.

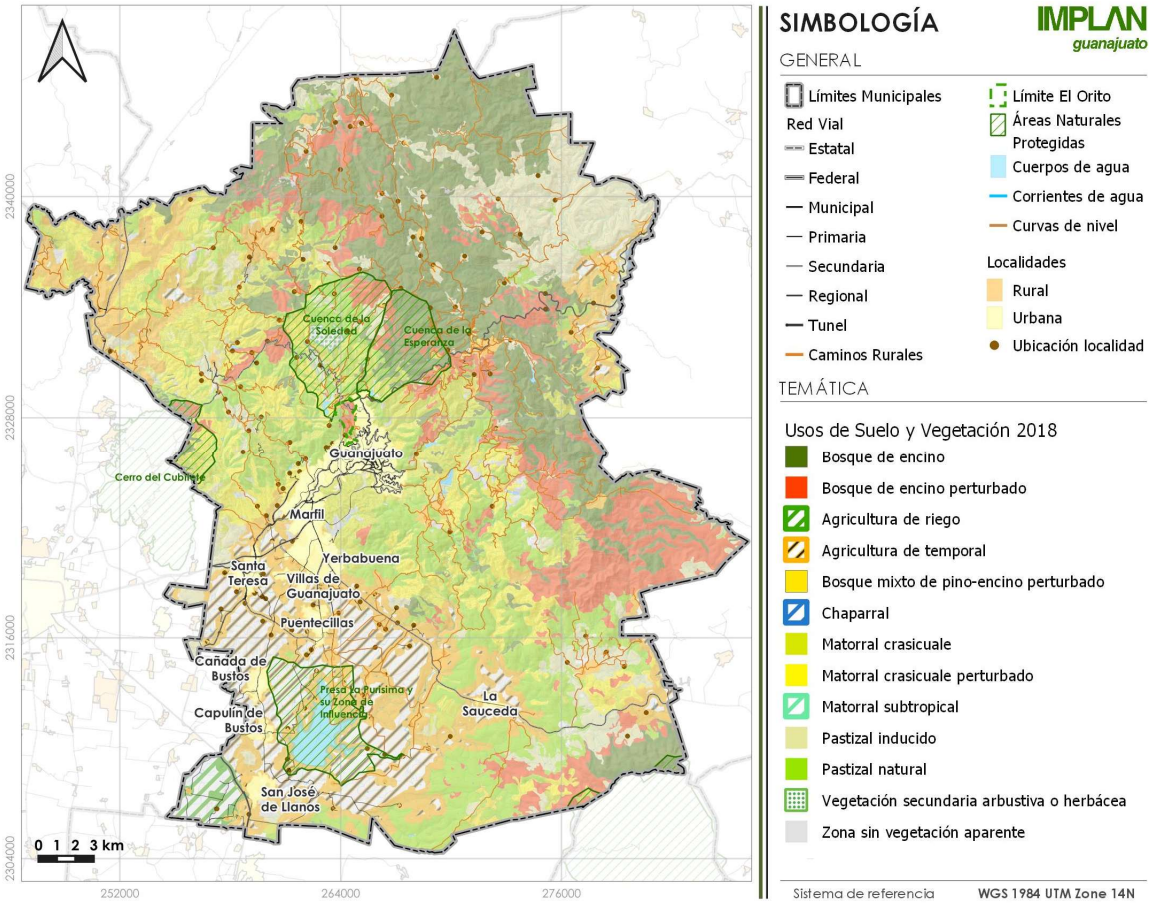


Figura 76. Uso del suelo y cobertura vegetal 2018.
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y SMAOT.

3.3.1.7.1 Salud y calidad del suelo

Para abordar el tema se toma con fuente el PEDUOET Guanajuato 2040; derivado de las diferencias entre metodologías y enfoques para estudios sobre la degradación de los suelos, en México no se cuenta con una descripción precisa de los cambios ocurridos a través del tiempo con respecto a la superficie nacional de suelos degradados.

La Degradación física del suelo se manifiesta de manera evidente a través del sellado, encostramiento y compactación, los cuales en términos generales afectan los ciclos de nutrientes y la infiltración del agua, provocando el anegamiento en las zonas donde se acumulan las escorrentías. Es ocasionada por actividades humanas de muy diversa índole.

De los Rasgos característicos de la degradación física en el estado de Guanajuato, los más importantes son la pérdida de la función productiva, la compactación del suelo y el encostramiento y sellamiento. La urbanización como proceso de cambio de uso de suelo que también compite en algunas zonas con las actividades agropecuarias, con el agravante de que es un proceso irreversible en la escala de tiempo humana, pues la formación de nuevos suelos depende del material del que provengan, los factores hidrometeorológicos que los generen y la riqueza orgánica que determine su vocación y niveles de productividad por lo que los ciclos de formación van desde un mínimo de 100 años hasta 400 años o más.

La convención de las Naciones Unidas para la Lucha Contra la Desertificación (UNCCD, por sus siglas en inglés), considera que la degradación de la tierra es la “reducción o pérdida de la productividad económica y de la complejidad de los ecosistemas terrestres, incluyendo a los suelos, la vegetación, y otros componentes bióticos de los ecosistemas, así como los procesos ecológicos, biogeoquímicos e hidrológicos que tienen lugar en los mismos”. Por ello, además del deterioro del suelo, la degradación de la tierra incluye aspectos biofísicos, como la disminución de la capacidad productiva debido al cambio de cobertura vegetal y de la disminución de la capacidad productiva debido al cambio de cobertura vegetal y de los recursos hídricos, y aspectos socioeconómicos, como la respuesta del mercado, estrategias políticas y niveles de educación y pobreza (UNCCD, 1994).

Es común en la palabra desertificación se interprete literalmente como formación de desiertos, por esta razón es importante diferencias armos conceptos. Los desiertos son ecosistemas altamente complejos, que pueden albergar una alta diversidad biológica y cuyo origen se encuentra en procesos diferentes a los que provocan la desertificación. No obstante, sus características biológicas y sobre todo climáticas, los sitúan dentro de las tierras secas susceptibles a la desertificación. Ésta se produce cuando el proceso de la degradación de la tierra afecta a las tierras secas (UNCCD, 1994). En este sentido, la desertificación es un proceso, no solo una situación extrema.

Existen diferentes definiciones de tierras secas, lo que lleva a que las estimaciones sobre la superficie desertificada sean variables. En el presente capítulo se adoptó el criterio de la UNCCD, el cual las clasifica de acuerdo con su índice de aridez en las siguientes categorías: hiperáridas, áridas, semiáridas y subhúmedas secas. Esta clasificación está basada a su vez en el Atlas Mundial de la Desertificación que señala que las tierras secas son aquellas áreas en donde el índice de aridez es menor a 0.65 (PNUMA, 1997).

Los procesos de desertificación no son fáciles de delimitar en una línea directa de causa-efecto. De acuerdo con la UNCCD, los impulsores de la desertificación se pueden agrupar alrededor de las variaciones climáticas y de las actividades humanas. Con respecto al primer grupo se pueden encontrar la baja humedad del suelo (aridificación), los patrones de precipitación cambiantes y la elevada evaporación; mientras que en el segundo, la sobreexplotación del suelo por la actividad agrícola, el sobrepastoreo, la deforestación, el uso de sistemas de irrigación inadecuados, el manejo forestal inapropiado, las tendencias del mercado e incluso, las dinámicas sociopolíticas en las cuales la pobreza puede funcionar como causa y consecuencia de la desertificación (UNCCD y ZoÏ, 2011). En la misma medida de complejidad, las acciones para solucionar o evitar el problema de la desertificación deben atender también las esferas ambientales, políticas y sociales.

Como parte de los procesos de degradación del suelo encontramos actividades productivas reguladas y no reguladas, como la tala para producción de carbón y leña, la extracción de tierra de monte y hoja ceca en grandes cantidades para la venta de tierra de hoja (se comercializan en la propia ciudad de Guanajuato, Salamanca, Celaya, Irapuato, Silao y León.), entre otras. La gravedad de la tala radica en la capacidad de regeneración y crecimiento de las especies que son extraídas, sin embargo la exposición de la tierra sin una cubierta formada por hojas tiene su gravedad en el aspecto que dicha cobertura de hoja es una masa que concentra vegetación menor, especies de microorganismos, hongos e insectos, y protege la tierra manteniéndola húmeda y evitando la erosión eólica e hídrica impidiendo el arrastre de material y vegetación desprotegida, al disminuir la cobertura vegetal por tala y extracción de materiales de la cubierta superior, se ven afectadas otras especies vegetales, de insectos y otros elementos de la biodiversidad, se promueve la

erosión que a su vez impacta sobre los ciclos hidrológicos, y el equilibrio de las pequeñas especies de flora y fauna que desaparecen paulatinamente y rompen el equilibrio de los micro ecosistemas y grande ecosistemas de la Sierra de Santa Rosa cuyo macizo boscoso de encinos incluido el que se localiza dentro de las ANPs presenta ya varios espacios de suelo desnudo derivado de dicha problemática.

Retención de Suelos

El suelo es un cuerpo natural, distribuido como un continuo en el paisaje con variaciones determinadas por las condiciones lito-climáticas del sitio, el drenaje, la historia geomorfológica y el uso de la tierra; por ende, los suelos no son uniformes, sino que presentan una gran variación en el paisaje (Cotler et al., 2007).

Como sociedades cada vez más urbanas, sin contacto con la naturaleza, perdemos de vista la importancia de los suelos para nuestra supervivencia y la prosperidad. Sin embargo, en todos los ecosistemas, los suelos cumplen con importantes funciones de las cuales se derivan servicios ambientales indispensables para el sostenimiento tanto del ecosistema como de la vida humana (Cotler et al., 2007). La función más conocida es la de soporte y suministro de nutrientes a las plantas. De ahí que **la degradación del suelo este considerada como el mayor problema ambiental que amenaza la producción mundial de alimento** (PNUMA 2000) y una de las principales amenazas para el desarrollo sostenible de los terrenos agrícolas (Castillo 2004). No obstante, el suelo cumple con otras funciones igualmente trascendentes, como la de constituir un medio filtrante que permite la recarga de los acuíferos, influyendo también en la calidad del agua. Asimismo, constituye el medio donde se realizan ciclos biogeoquímicos necesarios para el reciclaje de los compuestos orgánicos. Como resultado de este proceso, se estima que el contenido de carbón almacenado en el primer metro del suelo es 1.5 veces mayor a aquél acumulado en la biomasa (Sombroek et al., 1993), constituyendo la tercera fuente más importante de carbono (Lal 1999). Este secuestro de carbono en el suelo reduce su liberación a la atmósfera como CO2, uno de los principales gases “invernadero” responsables del cambio climático (Kern y Johnson 1993).

La retención de suelos es un servicio de gran relevancia, que no solo incide en la conservación de las funciones y beneficios que este recurso natural brinda, sino que también en la prevención de la erosión y de potenciales riesgos ambientales inherentes a la misma.

Para la identificación de las zonas donde los ecosistemas brindan este servicio ambiental, se calculó la erosión potencial en caso de removerse la cobertura vegetal actual, identificando las zonas donde potencialmente existe un riesgo mayor de pérdida del suelo en caso de que se diera la degradación de los ecosistemas.

Las zonas donde este servicio ambiental es más relevante son la Sierra Gorda, Pinal de Zamorano, Peña Alta, Sierra del Cubo, Sierra de Lobos, Sierra de Santa Rosa, Sierra de Santa Rosa, Sierra de Pénjamo, Cerros del Culiacán y la Gavia, y la Sierra de los Agustinos.

La figura a continuación indica las zonas mayormente aptas para el servicio ambiental de retención de suelos, en las que la Sierra de Santa Rosa se encuentran entre mayormente aptas, sin embargo, es importante promover la aplicación de este servicio, así como su relevancia y beneficio para el municipio tanto ambientalmente como económica y socialmente.

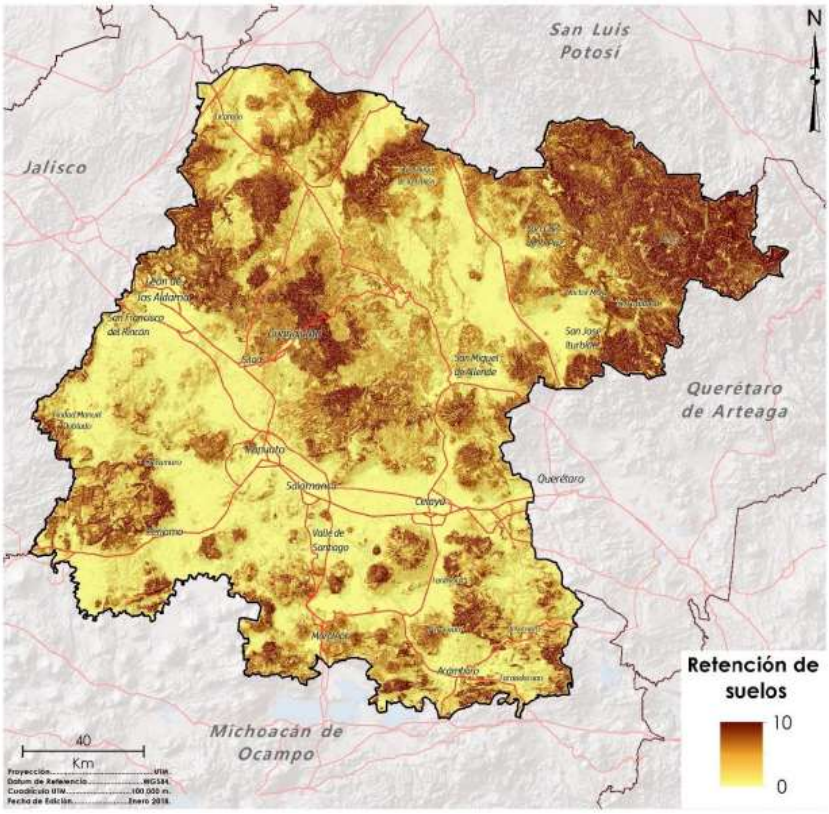


Figura 77. Mapa retención de suelos.
Fuente: PEDUOET Guanajuato 2040.

3.3.1.8 Biodiversidad

Contexto mundial y nacional de la biodiversidad

Definimos a la biodiversidad, como la variedad de especies de animales, plantas, hongos, protozoarios y bacterias, los ecosistemas en los que habitan y su variabilidad genética; y cuyo valor recae no únicamente en su biología, sino también en la economía y cultura de la sociedad, ya que nos provee de servicios y diversos beneficios (CONABIO & IEE, 2018)
Nuestro país, es considerado mega diverso, debido a su posición geográfica y la heterogeneidad ambiental. Dividido por el Trópico de Cáncer, se ubica en el área de intersección de la región neártica y la región neotropical; asimismo, el territorio mexicano es una ruta de tránsito de especias entre el Norte geográfico y el trópico sudamericano.

En el panorama mundial México es el cuarto país con mayor biodiversidad. En la actualidad, se ha estimado que, a nivel global, la biodiversidad mexicana ocupa un lugar de primer orden, ya que se ha calculado que en su territorio alberga cerca del 10% de todos los organismos del planeta por lo que es considerado un país mega diverso (Martínez-Meyer et al., 2014) y en él, es posible hallar cuatro de las cinco grandes clases de clima y casi todos los ecosistemas que existen en el planeta.

México es uno de los 17 países mega diversos que en conjunto albergan el 65% y 70% de la riqueza mundial de especies (Mittermeier et al., 1997). A nivel nacional, el estado de Guanajuato es uno de los estados donde el conocimiento sobre la diversidad de flora y fauna se encuentra aún incompleto, debido a que se han realizado pocos trabajos para el estudio de su biodiversidad (Portillo Vega, 2013), algunos de ellos se han enfocado a sitios

particulares como áreas naturales (Iglesias et al., 2008; Villaseñor, 2008; Bolaños et al., 2010; Campos-Rodríguez et al., 2010; Elizalde-Arellano et al., 2010; Cruz-Torres, 2014; Sánchez et al., 2016), en los últimos años se han realizado esfuerzos por aumentar el conocimiento sobre la biodiversidad del estado.

Para alcanzar este objetivo, el Gobierno del Estado de Guanajuato firmó el 1 de octubre de 2009 un convenio de colaboración, que sienta las bases para emprender acciones en materia de conocimiento, investigación, información, conservación, uso sustentable, educación y difusión. Dicho convenio tuvo una vigencia de 5 años y reúne los esfuerzos del Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato (IEE), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), y, la Universidad de Guanajuato (UG).

A finales de 2011, se inició la Estrategia Estatal de Biodiversidad. En 2012 se publicó el libro "La Biodiversidad en Guanajuato. Estudio de Estado"[28], En 2015 se publicó la *Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Guanajuato*, que está compuesta por una visión al 2030 (IEE).

Biodiversidad del municipio de Guanajuato

Con la revisión de los datos disponibles sobre biodiversidad se identificó la variedad y distribución de especies de flora y fauna en el municipio, tomando como base en el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de la CONABIO, y se consideraron las que están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se realizó una revisión completa de la información publicada y de las colecciones científicas en que resguardan ejemplares del municipio de Guanajuato, adicionalmente se realizaron visitas de campo**,** sumado a otros esfuerzos realizados con anterioridad para establecer el Ordenamiento Ecológico del municipio en 2010 y para realizar la propuesta de área natural protegida al macizo montañoso de la Bufa y sus inmediaciones.

EncicloVida de la CONABIO

En marzo de 2021, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) presentó la enciclopedia digital de la biodiversidad mexicana denominada EncicloVida. Se trata de una plataforma en línea para consultar las especies que habitan en México. Integra Información que la CONABIO ha reunido a través del sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB).

La consulta interactiva de datos se presenta a escala estatal, municipal y Área Natural Protegida, arroja datos sobre los reinos (animales, plantas, hongos, y bacterias y protozoarios) a su vez esta información puede consultarse en una ficha técnica con datos específicos como especie, orden y familia.

Para el municipio de Guanajuato se pueden consultar 2,033 especies con 24,458 registros del SNIB (información de ejemplares, datos de colecciones científicas biológicas, catálogos taxonómicos, cartografía, monitoreo, etc.).[29] Del total de registros de especies 873 corresponden al reino Animalia, 1087 al reino Plantae, 69 al reino Fungi, y 4 al reino Protoctista, dentro de 362 familias y 614 órdenes.

[28] https://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/estudios/ee_guanajuato
[29] https://enciclovida.mx/explora-por-region

Tabla 70. Especies por familia, orden y reino.

Reino	Orden	Familia	Especie
Animalia	60	188	873
Fungi	12	27	69
Plantae	54	145	1087
Protoctista	2	2	4
Total	614	362	2033

Fuente: EncicloVida, CONABIO.

Inventario de Patrimonio Natural 2021
El Inventario de Patrimonio Municipal de Guanajuato 2021 en su Capítulo I, lista el Patrimonio Natural que conforma la biodiversidad de fauna y flora en el municipio. Para su elaboración se consultaron fuentes como los catálogos de la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (SMAOT), así como los datos disponibles en la CONABIO al momento de su elaboración en la Fase de consulta documental durante 2020, entre otros.

En este listado de identifican 688 especies de flora (arbustiva, herbácea, arbórea, cactáceas, palmas, etc.) y 401 especies de fauna que se dividen en 11 peces, 8 anfibios, 35 reptiles, 287 aves y 60 mamíferos.

Tabla 71. Especies en el Inventario de Patrimonio Municipal de Guanajuato 2021.

Flora	**Fauna**				
Especies	**Peces**	**Anfibios**	**Reptiles**	**Aves**	**Mamíferos**
688	11	8	35	287	60

Fuente: Inventario del Patrimonio Municipal de Guanajuato 2021, Capítulo I: Patrimonio Natural.

3.3.1.8.1 Flora

En el 2004, Martínez Cruz y Téllez Valdés, realizaron un listado florístico de la Sierra de Santa Rosa en Guanajuato, registrando 496 especies de plantas, incluidas en 273 géneros y 93 familias, en tanto que la estructura de los encinares es prácticamente desconocida. (Martínez y Téllez, 2004). Por otra parte, en cuanto al conocimiento de la flora y la diversidad vegetal del estado, Carranza (2005) realizó una recopilación de los avances en este aspecto, la situación al momento y lo que queda pendiente por realizar. Además, gracias al proyecto de Flora del Bajío y Regiones Adyacentes, se pudo obtener un conocimiento más amplio sobre la flora en estos territorios, registrando un total de 2,786 especies, de las cuales, un 95% pertenece a plantas con flores, seguidas de los helechos, con 126 especies y, finalmente, las plantas sin flor (gimnospermas), con 18 especies (Zamudio y Galván, 2011).

El total de especies se agrupan en 75 familias (2005), de las cuales cinco son las más representativas, la familia Compositae/Heliantheae II con 31 especies (7.75%), Fagaceae con 26 (6.5%), Compositae/Heliantheae I con 24 (6%), y las familias Caryophullaceae y Crassulaceae con 19 especies (4.75%) cada una (tabla siguiente).

De acuerdo con la norma NOM – 059 de SEMARNAT, 3 de estas especies se encuentran en estado de “Protección especial”, a saber, Gentianaceae: Gentiana spathacea con presencia en La Fragua al Noreste de Guanajuato, así como en las inmediaciones entre el municipio de Guanajuato y Dolores Hidalgo, y la Meliaceae: Cedrela dugesii, que se distribuye en la porción centro norte del municipio.

Tabla 72. Especies de flora registradas en el municipio de Guanajuato.

Familia	Especies	NOM-059	Familia	Especies	NOM-059
Acanthaceae	3		*Hydrophyllaceae*	2	
Anacardiaceae	2		*Iridaceae*	12	
Apocynaceae	3		*Juncaceae*	5	
Aquifoliaceae	4		*Lauraceae*	1	
Asphodelaceae	4		*Leguminosae*	10	
Begoniaceae	2		*Leguminosae/ Caesalpinioideae*	5	
Berberidaceae	2		*Leguminosae/ Mimosoidea*	5	
Betulaceae	2		*Lennoaceae*	1	
Bignoniaceae	1		*Lentibulariaceae*	7	
Bromeliaceae	3		*Linaceae*	1	
Buddlejaceae	1		*Lythraceae*	2	
Calceolariaceae	1		*Malvaceae*	6	
Calochortaceae	1		*Meliaceae*	1	Pr
Campanulaceae	5		*Nyctaginaceae*	1	
Caprifoliaceae	1		*Oleaceae*	3	
Caryophyllaceae	**19**		*Orobanchaceae*	1	
Cistaceae	3		*Oxalidaceae*	6	
Commelinaceae	13		*Passifloraceae*	2	
Compositae/Anthemideae	2		*Phrymaceae*	1	
Compositae/Heliantheae	**24**		*Phytolaccaceae*	1	
Compositae/Heliantheae II	**31**		*Plantaginaceae*	7	
Compositae/Lactuceae	4		*Plumbaginaceae*	1	
Compositae/Tageteae	7		*Polemoniaceae*	5	
Compositae/Vernonieae	1		*Polygonaceae*	1	
Convolvulaceae	17		*Potamogetonaceae*	1	
Cornaceae	3		*Primulaceae*	1	
Crassulaceae	**19**		*Ranunculaceae*	18	
Cruciferae	2		*Rhamnaceae*	3	
Cucurbitaceae	1		*Rosaceae*	13	
Dioscoreaceae	1		*Salicaceae*	1	
Ericaceae	11		*Sambucaceae*	1	
Fagaceae	**26**		*Sapindaceae*	3	
Garryaceae	3		*Saxifragaceae*	1	
Gentianaceae	5	Pr (2)	*Thelypteridaceae*	1	
Geraniaceae	6		*Valerianaceae*	2	
Gramineae/aristidoideae	9		*Verbenaceae*	6	
Grossulariaceae	7		*Violaceae*	2	
Guttiferae	8		*Viscaceae*	3	
			75	**400**	**3**

Fuente: PMGROT Guanajuato 2016.

3.3.1.8.2 Fauna

A nivel municipal se han llevado a cabo esfuerzos para conocer la biodiversidad faunística, dentro de los más importantes se encuentran los trabajos del naturalista Alfredo Dugès realizados durante el siglo XIX, enfocados principalmente al grupo de los vertebrados

(Dugès, 1895). En las últimas décadas se han redoblado los esfuerzos para conocer la fauna del municipio, Mendoza-Quijano y colaboradores en 2001 reportan la presencia de 31 especies (11 de anfibios y 20 de reptiles), presentando un nuevo registro para el estado de Guanajuato de la serpiente *Ramphothyphlops braminus*. Labarthe-Horta en 2004 publicó un libro sobre las aves de la Sierra de Santa Rosa, reportando un total de 194 aves migratorias y residentes. Moya-Aguilar en 2012, realizó un estudio en la subcuenca Soledad-Esperanza-Santa registrando un total de 226 especies de vertebrados terrestres de los cuales 11 especies fueron anfibios, 34 reptiles, 120 de aves y 61 de mamíferos, siendo hasta el día de hoy, el inventario que incluye los cuatro grupos de vertebrados terrestres del municipio.

3.3.1.8.3 Diversidad de vertebrados en el municipio

Anfibios, reptiles, aves, mamíferos y estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010

Mediante trabajo de campo realizado y revisiones bibliográficas, se han registrado (Tabla siguiente) un total de 30 órdenes, 79 familias y 252 especies de vertebrados, lo que representa el 32% con respecto al total de especies de vertebrados terrestres que alberga el estado de Guanajuato (561) (Gurrola *et al*., 2012; Reynoso *et al.,* 2012; Sánchez *et al.,* 2016).

Tabla 73. Diversidad de especies de vertebrados presentes en el municipio.

Grupo	Orden	Familia	Especie	NOM-059
Anfibios	2	6	8	1
Reptiles	2	8	20	8
Aves	18	48	161	3
Mamíferos	8	17	63	2
Total	30	79	252	14

Fuente: PMGROT Guanajuato 2016.

Con el registro de 252 especies de fauna en el municipio, se estimó la proporción de especies por cada clase de vertebrados. El grupo mejor representado fue el de las aves, con 161 especies, que suman el 64% del total de especies registradas, seguido de los mamíferos con 63 especies (25%), los reptiles 20 especies (8%) y los anfibios con 8 especies (3%), como se muestra en la figura 49.

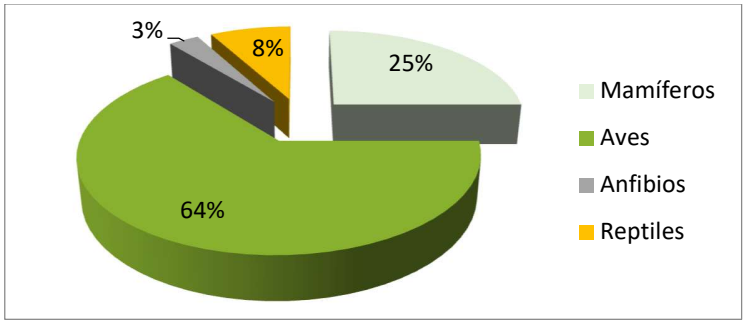


Figura 78. Proporción de especies de vertebrados registrados por clase.
Fuente: PMGROT Guanajuato 2016.

De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, que clasifica las especies en 3 categorías P= Peligro de Extinción, A= Amenazada y Pr= Protección especial (considera además E= Probablemente Extinta en medio silvestre), de las 252 especies registradas en el municipio

14 se encuentran dentro de alguna de estas categorías; no se conoce alguna especie en peligro de extinción dentro de la zona de estudio; sin embargo contamos con 6 especies que se consideran Amenazadas, a saber: Salamandra Isthmura belli, Culebra terrestre de dos líneas, Culebra real potosina, Culebra sorda mexicana, Murciélago hocicudo mayor y Murciélago trompudo; mientras que en Protección Especial tenemos 8 especies: Lagarto alicante de las montañas, Lagartija escamosa de mezquite, Cascabel oscura de Querétaro, Víbora de cascabel, Tortuga pecho quebrado pata rugosa, Gavilán de Cooper, Halcón peregrino, Clarín norteño. (Figura siguiente).

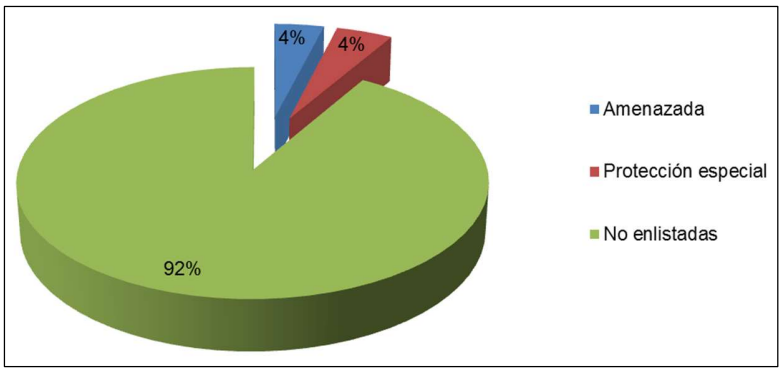


Figura 79. Proporción de especies por categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Fuente: PMGROT Guanajuato 2016.

En los siguientes apartados se desglosa la información de cada uno de los grupos registrados en el municipio de Guanajuato.

Anfibios

A nivel estatal el número de anfibios que se tiene registrado es de 25 (Reynoso *et al*., 2012), que representan el 6.6% del total de especies registradas en el país (Parra-Olea *et al*., 2014), a nivel municipal se han registrado dos órdenes, seis familias y ocho especies de anfibios, como se observa en la siguiente tabla.

El orden mejor representado fue el Anura con siete especies que representan el 87% del total de especies registradas, seguido del orden Caudata con una especie (3%) del total registrado (Figura siguiente).

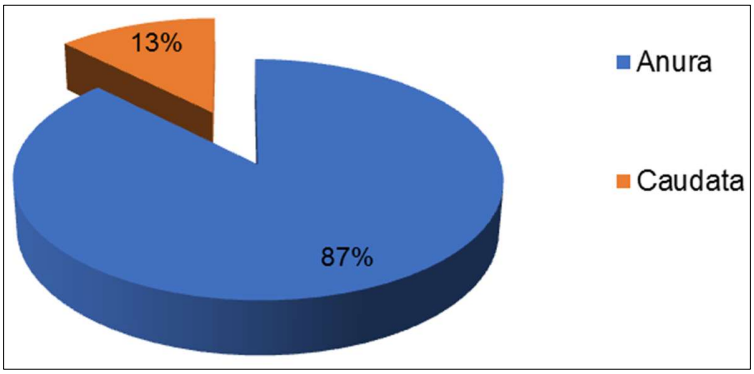


Figura 80. Proporción de especies de anfibios registradas por orden.
Fuente: PMGROT Guanajuato 2016.

Estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010
De las especies de anfibios registradas en el municipio, solo una de las ocho se encuentra bajo alguna categoría de riesgo, la Salamandra *Isthmura belli* como Amenazada (A).

Reptiles
Se han registrado 77 especies para el estado (Reynoso *et al*., 2012), que representan el 9% del total de especies registradas en México (Flores-Villela & García-Vázquez, 2014), a nivel municipal se han registrado dos órdenes, ocho familias y 20 especies.

El orden mejor representado fue el Squamata con 19 especies que representan el 95% del total de especies registradas, seguido de una especie de Testudinae con el 5% del total registrado en el municipio. (Figura siguiente)

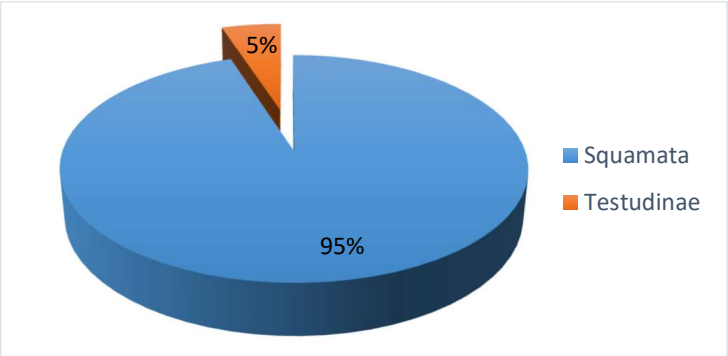


Figura 81. Proporción de especies de reptiles registradas por orden.
Fuente: PMGROT Guanajuato 2016.

Estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010
De las 20 especies registradas en el municipio, ocho se encuentran en alguna categoría de riesgo, tres especies se encuentran bajo la categoría de Amenazada (A) y son la Culebra terrestre de dos líneas, Culebra real potosina y la Culebra sorda mexicana. Las otras cinco especies se encuentran bajo la categoría de Protección especial (Pr) y son el Lagarto alicante de las montañas, la Lagartija escamosa de mezquite, la Cascabel oscura de Querétaro, la Víbora de cascabel y la Tortuga pecho quebrado pata rugosa como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 74. Listado de especies de reptiles registradas en el municipio, que se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059
Barisia imbricata	Lagarto alicante de las montañas	Pr
Conopsis biserialis	Culebra terrestre de dos líneas	A
Lampropeltis mexicana	Culebra real potosina	A
Pituophis deppei	Culebra sorda mexicana	A
Sceloporus grammicus	Lagartija escamosa de mezquite	Pr
Crotalus aquilus	Serpiente de Cascabel oscura de Querétaro	Pr
Crotalus molossus	Serpiente de cascabel	Pr
Kinosternon hirtipes	Tortuga pecho quebrado pata rugosa	Pr

Fuente: PMGROT Guanajuato 2016.

Aves
Se tienen registradas a nivel estatal 366 especies (Gurrola *et al*., 2012), que representan el 32% del total nacional (Navarro-Singüenza *et al*., 2014), a nivel municipal se han registrado 18 órdenes, 48 familias y 161 especies.

El orden mejor representado fue el de los Passeriformes con 85 especies que representan el 53% del total de especies registradas, este orden son aves pequeñas comúnmente llamadas “pájaros cantores”, seguido de los Apodiformes con 11 especies con un 7% del total registrado, los Accipitriformes con nueve especies, que representan el 5.5% del total respectivamente.

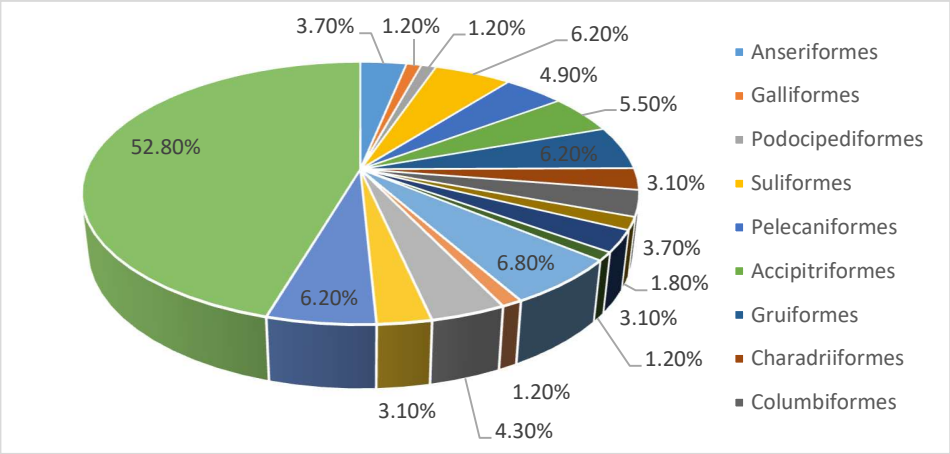


Figura 82. Proporción de especies de aves registradas por orden.
Fuente: PMGROT Guanajuato 2016.

Estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010
De las especies registradas en el municipio, solo tres de las 161, se encuentran bajo alguna categoría de riesgo y son el Gavilán de Cooper, Halcón peregrino y el Clarín norteño, las tres especies se encuentran bajo la categoría de Protección especial (Pr).

Mamíferos
Hasta el año 2014 se tienen registrados para el estado de Guanajuato 93 mamíferos (Sánchez *et al*., 2016), que representan el 18% del total nacional (Ceballos y Oliva, 2005), a nivel municipal se han registrado un total de ocho ordenes, 45 géneros, 15 familias y 63 especies que representan el 67% del total registrado para el estado.

El orden mejor representado fue el Rodentia (roedores) con 27 especies que suman el 42% del total de especies registradas, seguido del Chiroptera con 16 especies, el 26% del total, seguidos del orden Carnívora con 11, el 18% del total.

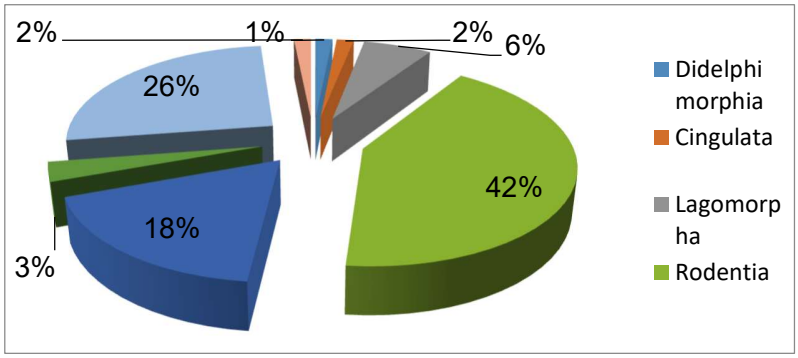


Figura 83. Proporción de especies de mamíferos registradas por orden.
Fuente: PMGROT Guanajuato 2016.

Estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010
De las 63 especies registradas en el estudio, solo dos de ellas (3%), se encuentran enlistadas en la categoría de Amenazada (A), y son Leptonycteris nivalis (Murciélago hocicudo mayor), y Choeronycteris mexicana (Murciélago trompudo).

Registros y distribución de especies
La siguiente figura nos muestra los puntos donde se han registrado especies de fauna en el municipio con alguna categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, abarcando la Ciudad de Guanajuato y localidades aledañas (triángulos azules). Dentro de la zona urbana encontramos especies como el Garrapatero pijuy, Gavilán de Cooper, Martin pescador, carpintero mexicano, Tlacuache, Colibrí pico ancho, Cernícalo americano, Tecolote enano, Lagartija espinosa de collar, Colicanelo rufo y Culebrita Gris; mientras que en Cañada de Bustos por ejemplo, tenemos Cerceta alas azules, Culebra real potosina, Conejo y Monjita americana; del mismo modo se observan algunos puntos de registro de especies endémicas (círculos morados).

De lo anterior se resalta la importancia de mantener los bienes y servicios ambientales dentro de las localidades por ejemplo la vegetación urbana, así como aquellos que enmarcan los centros de población en sus periferias.

Se observa que la biodiversidad se concentra principalmente en la zona centro y norponiente del municipio, así como dentro de las áreas naturales protegidas Cuenca de la Esperanza y Cuenca de la Soledad específicamente al sur de cada una, coincidiendo con las zonas se expansión al norte de la Ciudad de Guanajuato, mayormente impactadas por asentamientos humanos, localidades rurales y nuevos fraccionamientos que ejercen presión en esa dirección.

Así mismo, en la zona sur de la cabecera municipal o la cañada, se encuentra una zona donde se localizan los cerros de La Bufa, Los Picachos y el Hormiguero como parte de la continuidad geográfica que se extiende desde la Sierra de Santa Rosa compartiendo características geomorfológicas, clima, biota, etc., ésta concentra registros de una variedad de flora y fauna categorizada dentro de la NOM-059.

Los polígonos rojos muestran áreas con potencial para la distribución del puma (puma concolor), es decir, zonas que contienen los aspectos medio ambientales necesarios para su hábitat y proliferación, basadas además en registros de especies (inventarios ANPs y

SNIB de CONABIO) estas áreas se localizan al este y norte del municipio y al sur con rumbo a la ANP Cuenca Alta del Río Temascatio principalmente; los polígonos naranja son las zonas de distribución potencial del águila real, estas se dispersan en el territorio municipal de manera similar a las áreas con potencial para el puma y abarcando otras pareas dispersas con elevaciones.

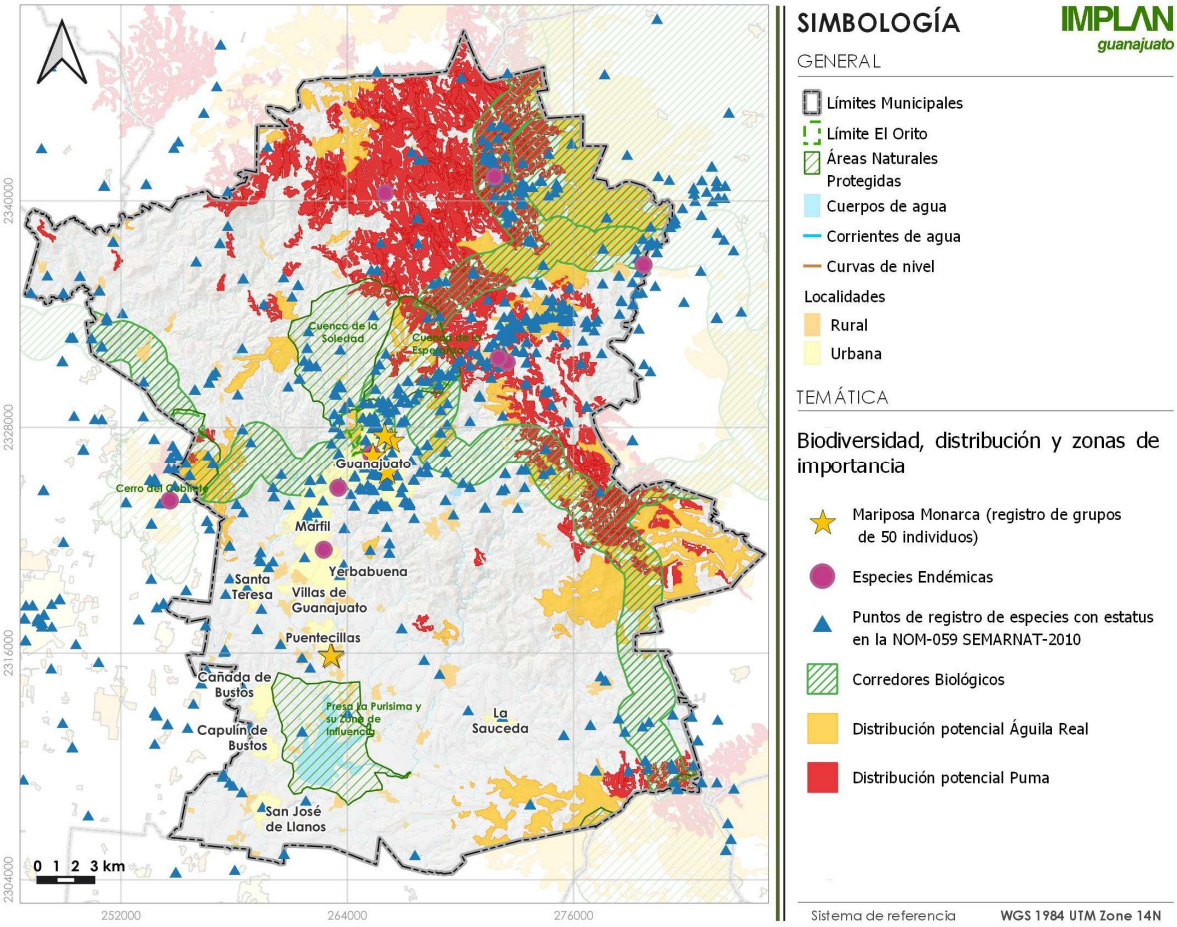


Figura 84. Biodiversidad.
Fuente: Elaboración propia con datos del IEEG. PEDUOET 2040, PMGROT 2016.

Otro aspecto importante a observar son los corredores biológicos, que son “aquellas zonas que conectan dos o más ecosistemas y permiten la dinámica de la fauna” (IEEG 2005). Los corredores biológicos parten e interconectan a las Áreas Naturales Protegidas tanto del municipio como de otros municipios del estado de Guanajuato y se definen a partir de las áreas mejor conservadas, con mayor riqueza y potencial para albergar especies de fauna que realiza desplazamientos, y a su vez participa de manera activa en la salud de la vegetación asociada a la diversidad de los ecosistemas interconectados por dichos corredores.

En el caso de la ANP Presa de la Purísima, no se encuentra conectada por corredores biológicos con otra ANP, esta alberga diversidad de especies de aves locales y especies migratorias, que anidan, se aparean o alimentan en las cercanías de la presa de la purísima.

En la actualidad, es necesario contar con listados florísticos y faunísticos completos que

sean la línea base para realizar programas de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (Flores-Villela 1993; Flores-Villela y Gerez 1994). Los inventarios biológicos son parte de la información necesaria para establecer estos programas (Mendoza-Quijano *et al*., 2001; Martínez-Gallardo *et al*., 2004). Además, conocer la distribución de la biodiversidad es necesario para determinar si las áreas naturales protegidas conservan la diversidad biológica adecuadamente, en este sentido los corredores no solo son importantes si no que pueden proponerse otras rutas de acuerdo a los registros de especies avistadas.

3.3.1.9 Suelo Forestal CONAFOR

La CONAFOR es el organismo federal encargado de identificar y señalar el uso, control y conservación ecológica del territorio que aparecen asociados con el aprovechamiento antropogénico del mismo y las porciones con flora de tipo boscosa.

De acuerdo a la clasificación de la CONAFOR, la mayor parte del municipio tiene aptitud forestal para actividades de Aprovechamiento Sustentable, con superficies que corren de toda la porción norte a sureste y dispersas en la porción centro y suroeste, esto confiere la posibilidad de aprovechar el recurso a través de programas de manejo sustentable y de bienes y servicios ambientales, al tiempo que el ecosistema se mantiene con el uso acorde a su vocación.

La segunda categoría con mayores superficies es la de Conservación, es de resaltar, que estas superficies delimitan a la Ciudad de Guanajuato principalmente la zona de La Cañada y Marfil, al este, oeste, y hacia el norte se encuentran áreas naturales protegidas donde se han llevado a cabo cambios de uso de suelo. La zona donde se localiza la Bufa-Los Picachos en su mayoría tiene aptitud de Conservación, con una porción apta para aprovechamiento sustentable no compatible con asentamientos humanos, si no con actividades forestales.

Por lo anterior, la planeación debe atender a esta frontera urbano-forestal, donde los conflictos derivados que la expansión urbana ejerce sobre las superficies forestales son cada vez más importantes.

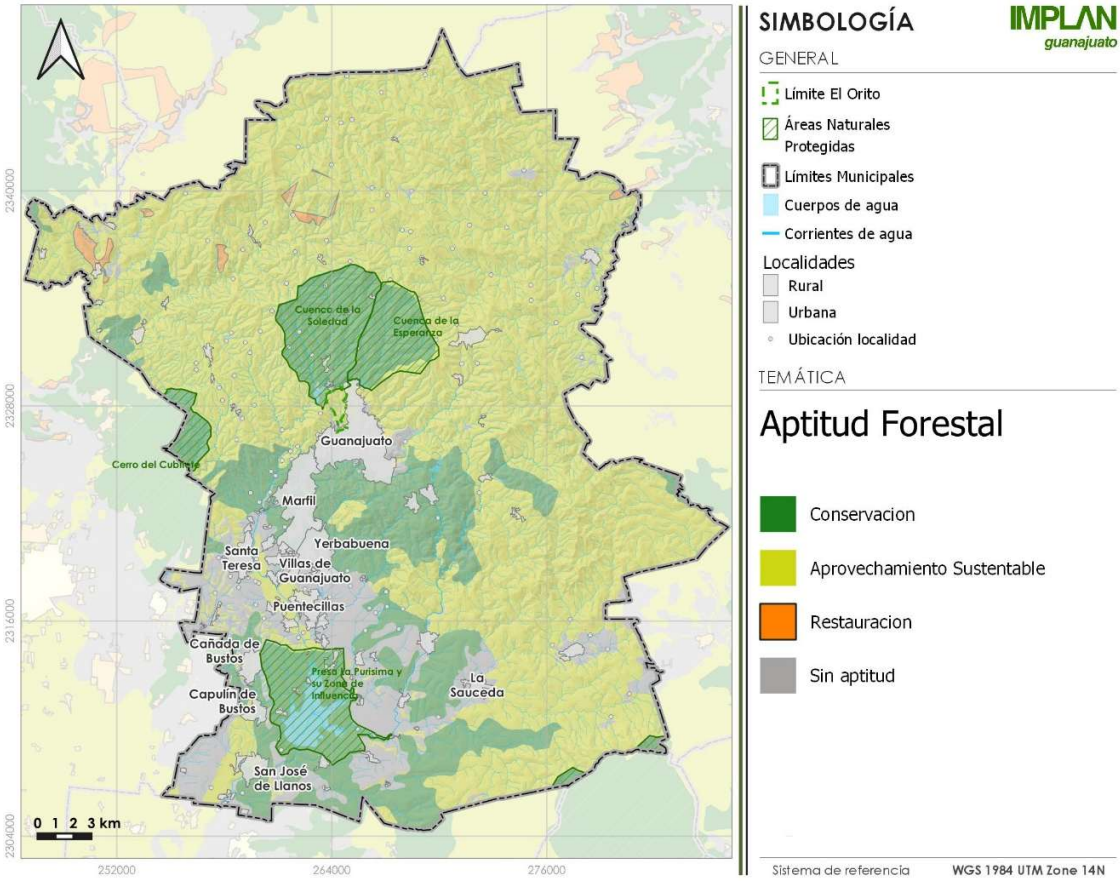


Figura 85. Aptitud Forestal CONAFOR.
Fuente: Elaboración propia con datos de CONAFOR 2016.

A la fecha de la generación de esta base, se identificaban zonas donde resulta necesario implementar acciones enfocadas a la restauración ecosistémica donde debe iniciarse por la regeneración de suelos. A 2022, durante la elaboración de este instrumento se han registrado desarrollos habitacionales y turísticos en toda la zona forestal por lo que los impactos han aumentado las superficies donde sin necesarias de acciones de restauración.

Se ubican al sureste del municipio las zonas sin aptitud forestal, además se observan en el mapa las localidades urbanas y rurales que, si bien se asentaron sobre suelos forestales, actualmente han modificado irreversiblemente el territorio para adaptarlo al uso urbano.

3.3.1.10 Áreas Naturales Protegidas (ANPs)

Un Área Natural Protegida (ANP) es una porción del territorio (terrestre o acuático) cuyo fin es conservar la biodiversidad representativa de los distintos ecosistemas para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos y cuyas características no han sido esencialmente modificadas. Estas zonas son manejadas bajo el instrumento político con mayor definición jurídica para la conservación, regulando sus actividades bajo el marco normativo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, estando sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley (CONANP, 2015).

Así mismo las ANP tienen como fin vigilar que el aprovechamiento de los recursos dentro de la zona se realice de manera sustentable, preservando la flora y fauna particular del ecosistema, permitir y propiciar la investigación y estudio de los ecosistemas con el fin de generar conocimiento y transmitir aquellas prácticas o tecnologías que permitan el aprovechamiento sustentable de los mismos y, a su vez, proteger el entorno de las zonas históricas, arqueológica y turísticas de valor e importancia cultural y recreativa.

De acuerdo con la Secretaría de Agua y Medio Ambiente del Estado de Guanajuato (SAMA), en el municipio de Guanajuato se encuentran 5 áreas naturales protegidas que corresponden a la Cuenca la Soledad, Presa la Purísima, Cuenca la Esperanza, Cerro del Cubilete y Río Temascatío, estas áreas suman una superficie total de 102.14 km2 dentro del municipio, siendo la de mayor extensión la que corresponde a la Cuenca de la Soledad con 27.82 km2 seguida de la Presa La Purísima con 26.29 km2. (Tabla siguiente)

Tabla 75. Superficie que abarca cada área natural protegida en el municipio de Guanajuato.

Área Natural Protegida	Superficie	
	m^2	km^2
Cuenca La Soledad	27,821,626.90	27.82
Presa La Purísima y Su Zona de Influencia	26,285,951.40	26.29
Cuenca La Esperanza	18,261,626.40	18.26
Cerro El Cubilete	6,240,661.70	6.24
Cuenca Alta Del Río Temascatío	23,530,576.20	23.53

Fuente: SAMA

La ubicación de las ANPs se muestra en la figura a continuación, tres de las 5 mencionadas se encuentran en su totalidad dentro de los límites municipales, y dos, Cerro del Cubilete y Cuenca Alta del Río Temascatío se encuentran parcialmente al interior del territorio municipal.

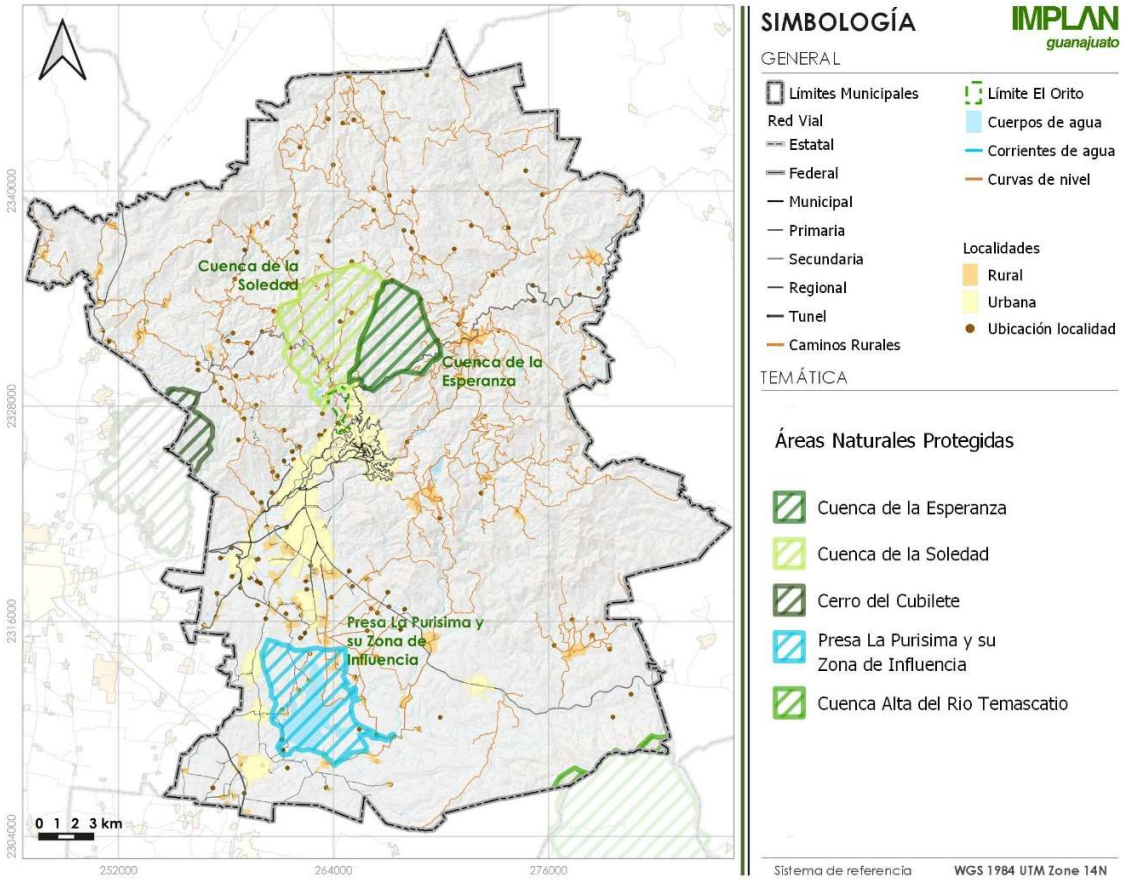


Figura 86. Localización de las Áreas Naturales Protegidas en el municipio de Guanajuato.
Fuente: Elaboración propia con datos de SMAOT.

3.3.1.10.1 Áreas naturales protegidas de jurisdicción estatal

Área Natural Protegida Cuenca de La Esperanza
El objetivo primordial de la protección de esta área consiste en conservar y mantener los procesos naturales, la diversidad biológica y los servicios ambientales que la microcuenca proporciona, entre los que destaca la captación de agua para uso doméstico de la población de la ciudad de Guanajuato

El área natural protegida corresponde a una importante microcuenca que forma parte de la Sierra de Santa Rosa, comprende climas montañosos como el cerro del guapillo, la tapona y el venado, así como los arroyos llano grande, los melchores, el duraznillo, los mexicanos y la tapona, que vierten sus aguas a la presa de la esperanza, la cual abastece de agua para consumo humano a la población de la ciudad de Guanajuato. Su clima es templado subhúmedo, la temperatura media anual es de 14ºc., en la porción norte de la microcuenca las heladas son importantes y ocasionalmente se presentan nevadas. No existen comunidades dentro del área natural y los terrenos que la conforman son propiedad del gobierno del estado de Guanajuato.

La microcuenca presenta un potencial minero considerable, que pertenece al distrito minero de Guanajuato y aunque en la actualidad no se realiza en ella la explotación minera, si están manifiestos los trabajos que se realizaron en épocas pasadas en los sitios conocidos

como el socavón, el durazno y las palomas para la obtención de plata y pirita. El tipo de vegetación dominante es el bosque de encino, mismo que presenta diferentes niveles de conservación y ocupa en la actualidad un 66% del área, que potencialmente debería ser del 100%. Se registra una gran diversidad de plantas medicinales (aproximadamente 170 especies) y aves (172 especies) para las cuales el área natural representa zonas de anidación, crianza, alimentación, refugio e hibernación, el 44% son especies migratorias y 8 especies se encuentran amenazadas: *buteo jamaicensis, aquila chrysaetos, contopus borealis, contopus sordidulus, seiurus motacilla, dendroica chrysoparia, dendroica fusca y oporornis formosus*.

Asimismo, el área natural constituye un lugar de esparcimiento y recreación para los habitantes de la ciudad de Guanajuato y de ciudades vecinas como Celaya, Dolores Hidalgo, Irapuato, León, Salamanca, San Miguel Allende y Silao, además de proporcionar un sin número de bienes como la producción de leña, frutos y hongos, además de la captación de agua y servicios tales como la generación de oxígeno y la regulación del clima.

Los principales problemas presentes en el área natural protegida son la deforestación y la erosión, que son más graves en la parte sur y occidente del área, la cual comprende un 31.4% de la superficie total. Tales problemas son consecuencia de la fuerte explotación a que estuvo sometida esta parte de la microcuenca para satisfacer la demanda de madera que requirieron las minas durante casi 300 años. En esta problemática ha influido también la construcción de los caminos, los escasos asentamientos humanos avecindados, la agricultura y el pastoreo disperso, así como las actividades de recolección de leña y tierra de hoja que realizan los habitantes de las comunidades vecinas sin el control y la regulación correspondiente.

Área Natural Protegida Cuenca de La Soledad
El interés por proteger y restaurar la "Cuenca de la Soledad" estriba en su elevado valor hidrológico al ser una de las principales fuentes de abasto de agua potable para la ciudad de Guanajuato.

El recurso hídrico de esta zona proviene de los arroyos "La Concepción" y "Agua Colorada", que posteriormente conforman los arroyos intermitentes "La Calera", "El Cervín", "El Potrero" y "La Escondida"; los cuales descargan en la Presa "La Soledad". La importancia a nivel de la microcuenca, es que se constituye como zona de recarga del acuífero de la Subcuenca del Río Guanajuato.

El suelo es principalmente del tipo *Phaeozem*, que cubre el 97 por ciento de la superficie, se caracteriza por su escasa profundidad y presencia de roca a menos de medio metro, restringiendo su uso a la vida silvestre en las zonas de mayor pendiente.

La Presa "La Soledad" se ubica al sur de la Cuenca, sobre el arroyo "Santa Ana", contando con una capacidad de almacenamiento de 4.6 millones de metros cúbicos de agua, que se emplean para abastecimiento de la ciudad de Guanajuato, alimentando en un 95 por ciento a la planta potabilizadora "Filtros Valenciana", que surte al 40 por ciento de la población total de la ciudad.

El tipo de clima presente en la "Cuenca de la Soledad" es templado y en éste se desarrolla bosque de encino, en una superficie aproximada de 100 hectáreas en terrenos cercanos a la localidad de "Llanos de Santa Ana", con especies arbóreas como el roble bellota *Quercus castanea*, encino blanco *Quercus glaucencens*, palo prieto *Quercus mexicana*, roble blanco

Quercus macrophylla, madroño rojo *Arbutus xalapensis* y pingüica *Arctostaphylos pungens;* bosque tropical caducifolio, en manchones aledaños a los caminos que conducen de "Llanos de Santa Ana" a "Mesa Cuata" y a "La Concepción"; bosque de galería o ripario, localizado en la ribera de los arroyos que descargan en la Presa "La Soledad", además de la cañada de "La Esperanza", con especies arbóreas como el sauce llorón *Salix sp*, ahuehuete *Taxodium sp*, mezquite *Prosopis laegivata* y pirul *Schinus molle.*

En la Cuenca de la Soledad habitan especies registradas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo, como: el águila real amenazado; la víbora de cascabel *Crotalus sp*, con protección especial y la culebra chirriadora común *Masticophis flagellum*, considerada amenazada.

La "Cuenca de la Soledad" presenta la siguiente problemática ambiental: áreas deforestadas asociadas a pastizales en el 63 por ciento aproximadamente de la superficie de la Cuenca, erosión del suelo, generación de residuos sólidos y aguas residuales, lo que provoca azolvamiento y contaminación, principalmente en la Presa de "La Soledad". *Aquila chrysaetos*, considerada amenazada; la codorniz enmascarada *Colinus virginianus*, protegida endémica; la codorniz silbadora *Dactylortyx thoracicus*, protegida; el gavilán de *Cooper Accipiter cooperi*, considerado Área Natural Protegida Cuenca de La Soledad

Área Natural Protegida Presa de la Purísima y su zona de influencia
Está declarada con la categoría de Uso Sustentable, el objetivo fundamental de la protección esta ANP, es producir bienes y servicios que respondan a las necesidades económicas, sociales y culturales de la población, con base en el aprovechamiento sustentable y conservación de los recursos naturales; así como disponer de un espacio propicio para la recreación, el turismo de bajo impacto y la educación ambiental en contacto con los recursos y elementos naturales, aprovechamiento sustentable entre usos compatibles, de conformidad con lo que dispone la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato.

Para promover la conservación y aprovechamiento sustentable del Área Natural Protegida Presa “La Purísima” y su Zona de Influencia a largo plazo y garantizar una mejor calidad de vida de la población, es necesario contar con el instrumento de regulación y planeación estratégica, que permita alcanzar estos fines. Con este objetivo fue elaborado el Programa de Manejo, mismo que contó con la participación de los habitantes, propietarios y poseedores de los terrenos que forman dicha zona protegida, así como de autoridades municipales, estatales y federales que fueron consultadas para tal efecto.

Esta ANP, es una zona de recarga del acuífero, que cuenta con una significativa variedad de especies acuáticas, sirve como sitio de arribo de una importante variedad de aves residentes y migratorias, presenta reductos de vegetación en condiciones de regular a buen estado de conservación y tiene vestigios prehispánicos. Pese a las condiciones favorables del ANP, presenta problemas por la extracción de arena y roca, cacería furtiva, sobrepastoreo y mal manejo de aguas residuales y residuos sólidos.

El Programa de Manejo, establece ocho subprogramas, en los que se prevé la participación de diferentes instituciones públicas, organismos sociales, privados y pobladores locales. Asimismo, define las actividades permitidas y prohibidas en cada una de las zonas que la

conforman, de acuerdo a su mapa de zonificación y señala las alternativas de financiamiento y administración del área.

Área Natural Protegida Cerro del Cubilete

El Área Natural Protegida “Cerro del Cubilete”, es la segunda elevación montañosa de la región, con una altura de 2,580 m.s.n.m., cuenta con una extensión de 3,611-79-76 hectáreas y se localiza en los municipios de Guanajuato y Silao, incluyendo aproximadamente 15 comunidades rurales que viven directa o indirectamente de los recursos que se generan en la zona, ya sea por actividades turísticas o por el aprovechamiento de dichos recursos naturales, actividades agrícolas y/o pecuarias.

Dicha Área Natural Protegida se caracteriza por su bosque templado de latifoliadas que tiene como especie dominante al encino, considerado como un relicto forestal en esta zona geográfica y sitio importante de recarga del acuífero de la región; no obstante lo anterior, éste presenta problemas importantes de deforestación y erosión, por lo que fue declarado como Área Natural Protegida en la categoría de Restauración Ecológica, de acuerdo con el artículo 76 fracción III de la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato y con el propósito de restaurar e incrementar las funciones y procesos originales de sus ecosistemas.

Para definir las estrategias y acciones a implementar para la restauración y conservación de los recursos naturales, la flora y la fauna, así como el desarrollo integral del Área Natural Protegida “Cerro del Cubilete” y de acuerdo con lo establecido en los artículos 92 y 93 de la Ley citada en el párrafo anterior, se elaboró el Programa de Manejo del Área Natural Protegida.

El Área Natural Protegida “Cerro del Cubilete” se localiza en la región Centro-Oeste del Estado, al Noreste de la ciudad de Silao, en el Municipio del mismo nombre (89% de la superficie total del área) y en el Municipio de Guanajuato (11% de la superficie total del área); comprende una superficie de 3,611-79-76 hectáreas y un rango altitudinal que varía entre los 1,900 y 2,580 m.s.n.m.

El acceso al Área Natural Protegida “Cerro del Cubilete” se realiza a través de la carretera federal No. 45, entroncando en la ciudad de Silao con la carretera federal No. 110 hacia la ciudad de Guanajuato, a su vez dicha carretera se comunica con un camino revestido y empedrado que lleva hasta la parte más alta del Cerro del Cubilete.

El tipo de vegetación que se encuentra presente en el Área Natural Protegida “Cerro del Cubilete”, es predominantemente matorral subtropical, así como relictos de bosques templados de latifoliadas, con diversos grados de alteración debido al cambio de uso de suelo para actividades agrícolas, sobrepastoreo y extracción de leña, entre otras.

Las especies arbóreas presentes en el Área Natural Protegida “Cerro del Cubilete” son principalmente de encino: *Quercus rugosa, Quercus mexicana* y *Quercus laurina*, también se registra el tepame *Acacia pennatula* y el varaduz *Eysenhardtia polystachya*, así como más de 17 especies arbustivas y más de 25 especies herbáceas.

La fauna que habita en el Área Natural Protegida “Cerro del Cubilete” está compuesta por más de 12 especies de mamíferos entre los que destacan la zorra *Vulpes virginianus*, el tejón *Procyon lotor* y el venado cola blanca *Odocoileus virginianus*, así mismo se registra el

alicante *Phituophis deppei,* catalogado como especie amenazada de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Dentro de la problemática del medio físico se resume el alto grado de erosión, como consecuencia de la agricultura extensiva y sobrepastoreo que se han realizado en zonas de vocación forestal y vida silvestre. Existe un déficit aproximado de 64.3 millones de m^3/año en el acuífero Silao-Romita, así mismo el balance entre evapotranspiración y precipitación es negativo. El bosque de encino, la flora y la fauna, se han visto amenazados en cuanto a su distribución y abundancia, también como consecuencia del uso inapropiado del suelo, observando importantes zonas deforestadas.

La afluencia de visitantes y comercio de alimentos se realizan de manera desordenada, además son escasos los servicios para el manejo integral de los residuos que se generan y se disponen sin control en sitios inadecuados, lo cual refleja un impacto negativo en el Área Natural Protegida.

Área Natural Protegida Cuenca Alta del Río Temascatío
La mayor parte del territorio que abarca la ANP se encuentra al norponiente del municipio de Salamanca, con porciones de territorial sur del municipio de Guanajuato en un área de elevaciones que concentran mazos de vegetación boscosa.

Sus afluentes principales, los arroyos Potrerillos y El Bordo alimentan al Río Lerma, sus suelos son susceptibles en su mayoría a diferentes grados de erosión incluida la severa. Al interior se encuentran algunos cuerpos de agua, aproximadamente el 80% de la superficie de la ANP está conformada por materiales fracturados de permeabilidad media a alta que constituyen zonas de recarga y acuíferos de potencialidad variable.

La categoría asignada es de Uso Sustentable, alberga una diversidad que consta de matorrales, chaparral, pastizales, 15 especies de mamíferos, 38 de aves, 11 de reptiles, 5 de anfibios, etc.

3.3.1.10.2 Áreas naturales protegidas de jurisdicción municipal
El 4 de julio de 2000 se publica en el Periódico Oficial la declaratoria de “El Orito” como Área Protegida Municipal en la categoría de Parque Ecológico (Art. 1 del decreto correspondiente), de acuerdo a la normatividad Estatal vigente a la fecha: la Constitución Política para el Estado de Guanajuato, la Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato; la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato, así como el decreto No. 68 gubernativo estatal que establece las bases para la integración del sistema de Áreas Protegidas para el Estado de Guanajuato.

Actualmente es la única zona de conservación con decreto que se encuentra bajo la jurisdicción municipal, sin embargo, existen zonas con aptitud para conservación susceptibles a decretarse como Zona de Conservación Ecológica (ANP de jurisdicción municipal). Se cuenta además con el análisis: “Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del Área Natural Protegida La Bufa, Los Picachos, El Hormiguero y Entorno Natural de la ciudad de Guanajuato (2012)” para una ANP de jurisdicción estatal.

Posteriormente el Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato en 2015 retomando el citado estudio propone una ANP de jurisdicción municipal (Zona de Conservación Ecológica); y en 2017 el Ayuntamiento Municipal de Guanajuato elaboró a través del Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato un Estudio jurídico con enfoque en la

situación de la tenencia de la tierra del cual surge una nueva propuesta de poligonal para la Zona de Conservación La Bufa.

3.3.1.10.3 Áreas prioritarias: Áreas no urbanizables

Áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

La identificación de las áreas críticas para la conservación de la biodiversidad es urgente debido a las elevadas tasas de deforestación y cambios en el uso de suelo que ocurren en la actualidad, lo que conlleva a la pérdida de un importante número no solo de especies, si no de hábitats particulares y la pérdida de la funcionalidad de los ecosistemas (PEDUOET Guanajuato 2040).

Dicha velocidad de cambio y la intensa presión ejercida por las actividades antropogénicas hacen imprescindible la identificación de áreas de mayor detalle que agrupen criterios de interés biológico como riqueza de especies, distribución de especies bajo algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT 2010, cobertura vegetal y función de corredor biológico o de algún fenómeno natural extraordinario, de interés socioeconómico como el pago por servicios ambientales, que incluyen los de provisión, también llamados bienes, los de regulación, que modulan las condiciones en las cuales se habita y realiza las actividades productivas, los culturales, que pueden ser tangibles e intangibles pero dependen fuertemente del contexto sociocultural y los de sustento, que son los procesos ecológicos básicos y el paisaje escénico y de riesgo como fragmentación, accesibilidad, tenencia de la tierra, probabilidad de cambio y potencial productivo (PEDUOET Guanajuato 2040).

Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAs)

El programa de las AICAs surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Como su nombre lo indica, su propósito consta en la delimitación de regiones que, debido a características bióticas y abióticas, cantidad, distribución y amenaza de especies se consideran zonas de prioridad para el cuidado y preservación de avifauna.

Cabe destacar, que las AICAs no son sitios que cuenten o requieran con una protección legal, sino que son áreas explícitamente importantes de acuerdo a las características de las especies que las albergan, o incluso su potencial para la investigación científica.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) es depositaria de la base de datos nacional de las AICAs. Derivado de la convocatoria de Identificación de nuevas AICAs organizada por CONABIO a través de la Coordinación de la Iniciativa para la Conservación de las Aves de América del Norte (NABCI México) y el Programa Nacional de Aves de Pronatura, para la revisión y actualización de la red de AICAs en México, en 2015 se incluyeron 27 nuevas áreas a la red, para sumar un total de 243 AICAS en México (CONABIO).

En 1999 fue incluida en el listado la AICA 27 “Sierra de Santa Rosa” con Categoría 2, indicativo de que el sitio mantenía poblaciones significativas de un grupo de especies de distribución restringida menor a 50 000 km^2, contando con 45 743.37 Has de superficie, de las cuales 32 662.63 Has (32,978.75 Has, que representan un 32.81% de la superficie municipal) se encuentran en el municipio al centro-este y noreste, el resto en los municipios de San Felipe y Dolores Hidalgo. Actualmente, con base al registro de CONABIO la Sierra de Santa Rosa cuenta con un total de 148 especies aviares registradas.

Dentro de los aspectos a resaltar en la descripción de CONABIO para esta AICA, se encuentra que no se tiene conocimiento de los efectos de las actividades productivas

(minería, ganadería extensiva, turismo, etc.) sobre los recursos naturales, el conocimiento sobre la avifauna aún es reducido por lo que ambos aspectos requieren estudio

De acuerdo a su distribución la mayoría de especies en esta AICA no son endémicas, por lo que en términos de permanencia las hay residentes, migratorias y transitorias. En el caso de las categorías exóticas, endémicas y cuasi endémicas las especies son residentes, mientras que las semiendémicas son en su mayoría migratorias.

Tabla 76. Registro por distribución de especies aviares en la AICA Sierra de Santa Rosa.

Distribución de las especies				
Cuasiendémica	Endémica	Exóticas	Semiendémicas	No endémicas
4	10	2	14	118

Fuente: CONABIO 2015.

De acuerdo con las categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010, citadas en el apartado Biodiversidad, de las 148 especies registradas tenemos: 2 en situación de amenazadas, 3 en peligro de extinción, 6 sujetas a protección especial.
En este sentido, en 1964 se creó la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), la cual es un inventario mundial que permite alertar al respecto de la biodiversidad; a nivel nacional permite realizar consideraciones pertinentes con la finalidad de preservación de especies. Este registro cuenta con 6 categorías para la clasificación de especies: extinto, extinto en estado natural, en peligro crítico, en peligro, vulnerable, amenazado, bajo riesgo, preocupación menor y datos insuficientes.

Dentro del registro de especies de la AICA 27 encontramos: 4 especies en categoría de bajo riesgo, 2 especies en peligro, una especie no es reconocida por UICN y el resto de ellas son de preocupación menor.

Regiones terrestres prioritarias (RTP)
El proyecto de Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de riqueza ecosistémica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.
Con base en lo anterior, México tiene un registro de 152 RTP, dentro de las cuales se ubica la RPT-99 Sierras Santa Bárbara-Santa Rosa, que comprende la Sierra de Santa Rosa y superficies de municipios colindantes: Dolores Hidalgo, León, Ocampo, San Felipe y Silao. Esta región cuenta con una superficie de 1,486 km², por lo que se le otorga un valor para la conservación de 3, clasificación dada a RTP superiores a 1000 km2.
Dentro del municipio de Guanajuato la RTP-99 contiene las ANP Cuenca de la Esperanza, Cuenca de la Soledad, Cerro del Cubilete y ocupa 65,043.76 Has, un 64.72% de la superficie municipal, distribuidas en la porción centro - norte, al este y oeste.
Es una región con predominancia de bosques de encino en la parte central y áreas de bosques de pino y de bosques de pino con vegetación secundaria rodeada por pastizales y agricultura de temporal en el resto de la región. La delimitación de esta RTP incluye la vegetación del bosque de encino y una pequeña porción de bosque de pino del norte de la Sierra de Santa Rosa.
Dentro de la función que cumple como corredor biológico se le otorga un valor medio de conservación, pues da continuidad a la senda de bosques de encinos, sin embargo, se presenta un serio problema de sobreexplotación forestal siendo esta su principal amenaza:

la extracción de leña para fabricación de carbón, así como cobertura orgánica del suelo para la generación de tierra de hoja. Esta actividad afecta sobre todo a los encinos, tomando en cuenta que esta región es la zona más rica en diversidad de esta especie a nivel estatal.

Regiones hidrológicas prioritarias (RHP)

En 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), con el objetivo de obtener un diagnóstico de la principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación, uso y manejo sustentable. Este programa junto con los Programas de Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México (CONABIO, 2017).

CONABIO cuenta con un registro de 110 Regiones Hidrológicas Prioritarias, las cuales se enlistan de acuerdo con su estatus de áreas de alta biodiversidad, áreas de uso por los diferentes sectores, áreas que presentan algún tipo de amenaza y áreas de desconocimiento científico.

En Guanajuato, se encuentra la RHP-57 “Cabecera del Río de la Laja”, clasificada como región de alta biodiversidad, la cual se alimenta además de, como su nombre lo idéntica el Río Laja, otros ríos como El Plan en Dolores Hidalgo, arroyos temporales y permanentes. Alimenta a cuerpos de agua como la Presa de la Purísima, Ignacio Allende “La Begoña”, El Gallinera, La Biznaga y humedales cercanos también nutren esta región.

Dentro del municipio la RHP-57 abarca una superficie de 17,858.46 Has, que representa el 17.77% de la superficie municipal, distribuida al noreste (Figura 67), y comparte territorio con los municipios colindantes de León, San Felipe y Dolores Hidalgo, se extiende hacia los municipios de Ocampo, San Diego de la Unión, Xichú, Atarjea, Victoria, Santa Catarina, y parte de los estados de San Luis Potosí y Querétaro.

La Cabecera del Río de la Laja cuenta además con una vertiente económica: dentro de este aspecto se desarrollan actividades forestales, ganaderas, agrícolas, mineras, pesqueras y turísticas. Debido a ello, la principal problemática de la zona es la modificación del entorno: deforestación; cambio de uso de suelo a agricultura y ganadería; construcción de bordos que causan azolvamiento aunado a la pérdida de suelos; extracción de tierra de hoja de encino además de la contaminación en presas como resultado de la actividad minera, y cambios de uso a suelo urbano.

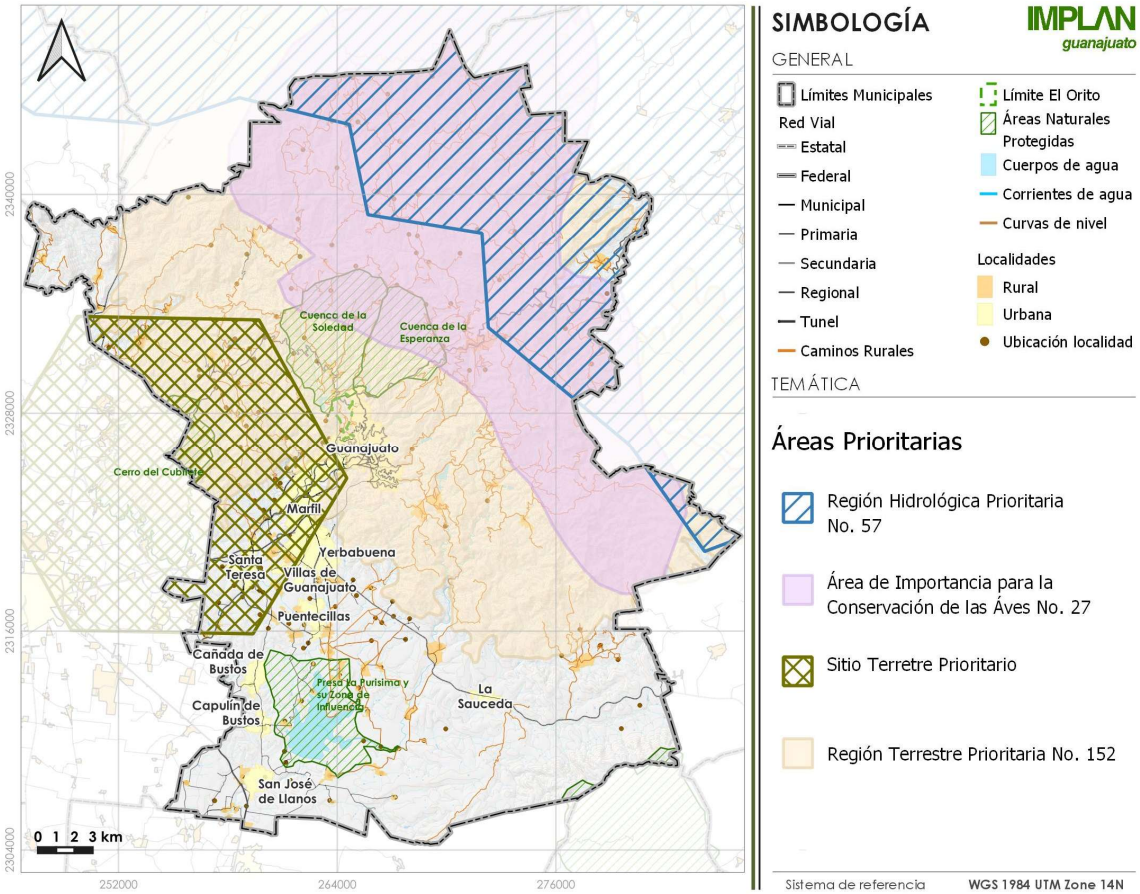


Figura 87. Áreas Prioritarias CONABIO.
Fuente: Elaboración propia con datos de CONABIO.

Paisaje estético

Forman y Gordon (1986) definen el paisaje como “Una porción de territorio heterogéneo compuesto por conjuntos de ecosistemas que interaccionan y se repiten de forma similar en el espacio” (citados en PEDUOET, pág. 177). En este mismo sentido “el paisaje es todo aquello que percibe una persona en un punto determinado, es decir, el entorno de percepción plurisensorial que rodea a una persona en un momento dado” (Ballester et al., 2002, citado en PEDUOET 2040, pág. 177)

Los Estados Miembros del Consejo de Europa han firmado en el 2000 el Convenio Europeo del Paisaje en el cual determinan que

> “el paisaje desempeña un papel muy importante de interés general en los campos cultural, ecológico, medioambiental y social, y que constituye un recurso favorable para la actividad económica y que su protección, gestión y ordenación pueden contribuir a la creación de empleo, que contribuye a la formación de las culturas locales y que es un componente fundamental del patrimonio Natural y Cultural que contribuye al bienestar de los seres humanos… que es un elemento importante de la calidad de vida de las poblaciones en los medios urbanos y rurales, en las zonas degradadas y de gran calidad, en los espacios de reconocida belleza excepcional y en los más cotidianos… Los cambios en la economía mundial están acelerando en muchos casos la transformación de los paisajes y es importante disfrutar de paisajes de gran calidad” (Anexo C, PEDUOET 2040).

En el ámbito territorial del municipio de Guanajuato, la Sierra de Santa Rosa, así como la entidad geomorfológica que se extiende hacia la zona donde se localiza la ciudad de Guanajuato, ofrece paisajes con un gran valor estético debido a la amplia visibilidad de componentes como la pendiente montañosa y escarpada, y la diversidad y volumen de vegetación, presentando en la zona sur parte de los valores más altos de paisaje estético en el Estado. En el sentido del patrimonio paisajístico, no sólo la ciudad de Guanajuato, si no el municipio completo ofrece imágenes de paisaje desde diferentes ángulos cuya importancia reside en la calidad de vida de la población de la ciudad, siendo esta lo más importante pues los habitantes viven el día a día de lo que el territorio les ofrece, sin embargo estos paisajes estéticos son de suma importancia para la economía local, pues los visitantes escogen puntos que han generado una expectativa en su visita.

En el sentido del patrimonio paisajístico, no sólo la ciudad de Guanajuato, si no el municipio completo ofrece imágenes de paisaje desde diferentes ángulos cuya importancia reside en la relación que estos tienen con calidad de vida de la población local, siendo esta lo más importante pues los habitantes viven el día a día de lo que el territorio les ofrece.

Dentro del municipio de Guanajuato podemos encontrar sitios con valor paisajístico ya sea por las cualidades naturales, presencia de bienes patrimoniales arquitectónicos o urbanos, así como la presencia de patrimonio cultural inmaterial, variables que de manera simbiótica hacen emerger una dinámica social, espacial y cultural que trae consigo una escena cuyo valor gira en torno al bien patrimonial del municipio, cabe señalar que estos paisajes estéticos son de suma importancia para la economía local, ya que los visitantes escogen puntos que han generado una expectativa en su visita.

Es importante reconocer que los paisajes estéticos son susceptibles a ser impactados y modificar la calidad de la percepción de los habitantes y visitantes a partir de modificaciones como construcciones mayores de un nivel o en zonas de mayor altitud, pérdida de la vegetación, obstrucciones visuales en puntos de menor elevación, etc.

Asimismo, es importante señalar que los paisajes estéticos aprovechados se encuentran dentro de las zonas turísticas tradicionales, como el monumento al Pípila, sin embargo, en toda la extensión de la Sierra de Santa Rosa existen puntos que ofrecen paisajes susceptibles a aprovechar a partir de la conservación de sus elementos originales, por ejemplo, la vegetación, que es un aspecto de suma relevancia para su aprovechamiento. Localizándose además en zonas de localidades rurales cuyas actividades económicas se centran en el aprovechamiento extractivo de recursos naturales, con la posibilidad de ampliar la diversidad de actividades.

El Inventario del Patrimonio Municipal de Guanajuato 2021, en su capítulo VI “Zonas de Valor Escénico” enlista los paisajes estéticos que se ofrecen:

> **1. Panorámica El Pípila** que muestra desde un ángulo amplio una vista de la Ciudad de Guanajuato con Zona de Monumentos históricos en primer plano inferior;
> **2. Escena de la Bufa-los Picachos-Rostro de Cristo** que pueden apreciarse desde la zona de la Presa de la Olla-San Renovato, Calderones, el Hormiguero, y en general desde la Ciudad de Guanajuato en su cabecera municipal, Marfil y toda la zona sur, así como el paseo por el Boulevard Diego Rivera por lo que este conjunto de formaciones es de suma importancia para la identidad de la población en la ciudad y para la percepción del visitante;
> **3. Escena Sierra de Santa Rosa**: con múltiples vistas desde localidades rurales como el mirador del Santo Niño en la localidad de Santa Rosa de Lima, el cual se vio sumamente impactado por la construcción suspendida del Fraccionamiento irregular La Cucursola,

además este elemento del patrimonio ofrece múltiples vistas desde las áreas no urbanizadas en toda la extensión de la sierra;
4. Escena Guanajuato – Valenciana: Vista panorámica del pueblo minero de Valenciana hacia Guanajuato.
5. Escena la Presa de la Purísima en su conjunto con el cerro del Sombrero y la amplitud en el alcance visual;
6. Escena Los Pastitos, el paso principal a la concurrida Zona de Monumentos Históricos, impactada por los colapsos viales;
7. Escena Antiguo Acceso a Guanajuato que se desarrolló sobre el Callejón o bajada del Tecolote;
8. Escena de Pueblos Mineros: Sangre de Cristo – La Luz – Cerro del Cubilete, observable desde una multiplicidad de ángulos en un recorrido carretero, desde el interior de las localidades y desde las áreas naturales no urbanizadas;
9. Escena Presa de Mata y su entorno Natural que además concentra patrimonio edificado;
10. Túneles y calles subterráneas que es un patrimonio que ofrece una perspectiva única de la ciudad altamente susceptible a mejorarse para recorridos peatonales e impactado por los colapsos viales**;**
11. Escena de Las Comadres que son dos formaciones rocosas en la localidad de Calderones resultado de los efectos del intemperismo donde la erosión eólica ha jugado un papel relevante a lo largo de un largo periodo, ofrece dos grandes perspectivas hacia la ciudad de Guanajuato y hacia el sur;
12. Escena Presa de la Soledad que es una vista hacia el ámbito natural y la cortina de la presa de riqueza arquitectónica.

Estas escenas enlistadas no se limitan a un mismo ángulo de visión ni a un número de puntos paisajísticos reducido, como en el caso de la escena de La Bufa o de la Sierra de Santa Rosa.

Ecosistemas prioritarios

Si bien en el municipio la Sierra de Santa Rosa es una superficie con altos potenciales para conservación, las limitaciones en cuanto a los recursos humanos y financieros para tal fin generan la necesidad de priorizar la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

Al contar con la información base de los ecosistemas en mejor estado de conservación, diversidad biológica, así como especies en riesgo y/o endémicas, es necesario considerar la representatividad de los ecosistemas no solo a escala local si no en el contexto estatal o nacional. La información obtenida del PEDUOET 2040 se determinó para dicho instrumento asignando un valor a los ecosistemas presentes en el Estado de Guanajuato considerando la escala nacional.

Se priorizaron los ecosistemas que ocupan territorios de menor extensión, dado que al encontrarse en territorios más pequeños y localizados. Los ecosistemas con prioridad máxima para su conservación son: el bosque de oyamel, el bosque de táscate, vegetación riparia, los humedales y mezquitales. Los cuerpos de agua dada su alta heterogeneidad ambiental y la escasa información sobre su estado y biodiversidad actual, se clasificaron con prioridad máxima tomando como funcionamiento el principio precautorio. Los ecosistemas con prioridad muy alta son: el pastizal natural, el matorral submontano, matorral subtropical, y el bosque de pino.

Los ecosistemas con mayor prioridad de conservación se concentran en áreas de topografía accidentada, en el Estado al norte y noreste, donde se localiza la Sierra de Guanajuato, que presenta valores importantes de prioridad de conservación.

Selección de áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad

Para la selección de estas áreas se tomó la información del PEDUOET 2040, para el cuál fue elaborado un análisis multicriterio considerando la cobertura vegetal, ecosistemas prioritarios, riqueza de especies, fragilidad ecológica, especies de la NOM-059 y endémicas. Dentro de las zonas de alta prioridad se encuentran la Sierra de Guanajuato, cuya porción en el municipio abarca la zona noroeste.

A escala estatal el municipio de Guanajuato se encuentra en una zona en su mayoría con alto potencial para conservación de ecosistemas y la biodiversidad que estos contienen. La zona centro-este, norte y sureste del municipio es donde se concentran los mayores valores para conservación. La mayor parte de la superficie de la sierra de Guanajuato que se encuentra dentro del territorio municipal es potencialmente apta para la conservación, su vegetación forestal está asociada a la existencia de una amplia variedad de especies de flora y fauna, ecosistemas y hábitats críticos. Tal como se observó en el apartado Biodiversidad, existen especies incluidas con algún tipo de categoría en la NOM-059 de SEMARNAT, y contiene además especies endémicas.

La mayor parte de la superficie municipal tiene valores altos para potencial para conservación con el 45.38%, cerca del 21.5% de la superficie corresponde a áreas con valores medios a altos. El 33% corresponde a áreas con valores que van de bajo a nulo potencial.

Tabla 77. Superficies y porcentajes por potencial de conservación.

Rango	Superficie (Has)	%	% respecto superficie municipal	Potencial
0 a 3	33343.72	32.86	33.06	Bajo
	4.34	0		
	196.27	0.19		
4 a 6	1122.66	1.11	21.56	Medio
	8090.91	7.97		
	12663.96	12.48		
7 a 9	16870.55	16.63	45.38	Alto
	26683.92	26.3		
	2487.62	2.45		

Fuente: Elaboración propia con datos cartográficos del PEDUOET 2040.

De manera prioritaria deben considerarse como áreas a conservar los ecosistemas compuestos por vegetación primaria. La Sierra de Santa Rosa tiene una importancia a nivel regional, como se ha visto en otros apartados, es una zona boscosa cuyo principal mazo se compone por encinos. El municipio concentra características ideales para albergar bosques de esta especie, la cual es de lento crecimiento y de suma importancia debido a la capacidad que tiene de ser aprovechada para actividades productivas desde recursos primarios, sin embargo su verdadera importancia es para los ecosistemas que la contienen: pues se asocian a especies de hongos, así como una amplia variedad de especies de árboles y arbustos, helechos, musgos y líquenes, mejoran la calidad del aire con mayor capacidad que otras especies, son susceptibles a aprovechar en proyectos de restauración,

mismos que pueden asociarse a programas de Unidades Productoras de Germoplasma Forestal, de modo que ofrecen variedad de servicios ecosistémicos.

En cuanto a factores hidrológicos, la Sierra de Santa Rosa alimenta a dos subcuencas importantes que forman parte del sistema de cuencas nacionales: subcuenca Río Laja-Peñuelitas que alimenta a la cuenca Río Laja, y subcuenca Río Guanajuato que alimenta a la cuenca Río Lerma-Salamanca.

Dentro de esta se encuentran además de Áreas Naturales Protegidas, otras zonas como la AICA esto debido, además de la diversidad de avifauna local que alberga con una identificación preliminar de 122 especies, de las cuales el 34% son especies migratorias anuales (PEDUOET 2040).

Debido a su riqueza ecosistémica, integridad ecológica funcional, así como su oportunidad de conservación, la Sierra de Santa Rosa es también considerada una Región Terrestre Prioritaria (RTP). La importancia ecológica de esta RTP está asociada al papel hidrodinámico antes mencionado ya que es productora de humedad y abastecedor de aguas a diferentes cuencas afluentes que suministran agua a las localidades del municipio, por su condición puede ser considerada una isla ya que el paisaje dominante de matorrales semiáridos o áreas erosionadas la delimitan, su potencial de recreación es una actividad importante, y la falta de otras zonas aledañas en el territorio que garanticen la preservación de la biodiversidad (PEDUOET 2040).

La siguiente imagen muestra las superficies por nivel potencial de conservación, zonas que concentran los mayores potenciales se ubican en la Sierra de Santa Rosa y se extienden al este, centro y sureste del municipio, donde se concentran zonas cerriles, sierras montañosas y en general altas pendientes difíciles de acceder.

Mientras que se observan en rojo las zonas con potenciales bajos o nulos para conservación estas superficies se localizan principalmente al suroeste del municipio y al noreste, así como en áreas impactadas por asentamientos humanos, las periferias de estos, y otras impactadas por actividades productivas vigentes o sitios ya abandonados, por ejemplo, campos de cultivo en desuso.

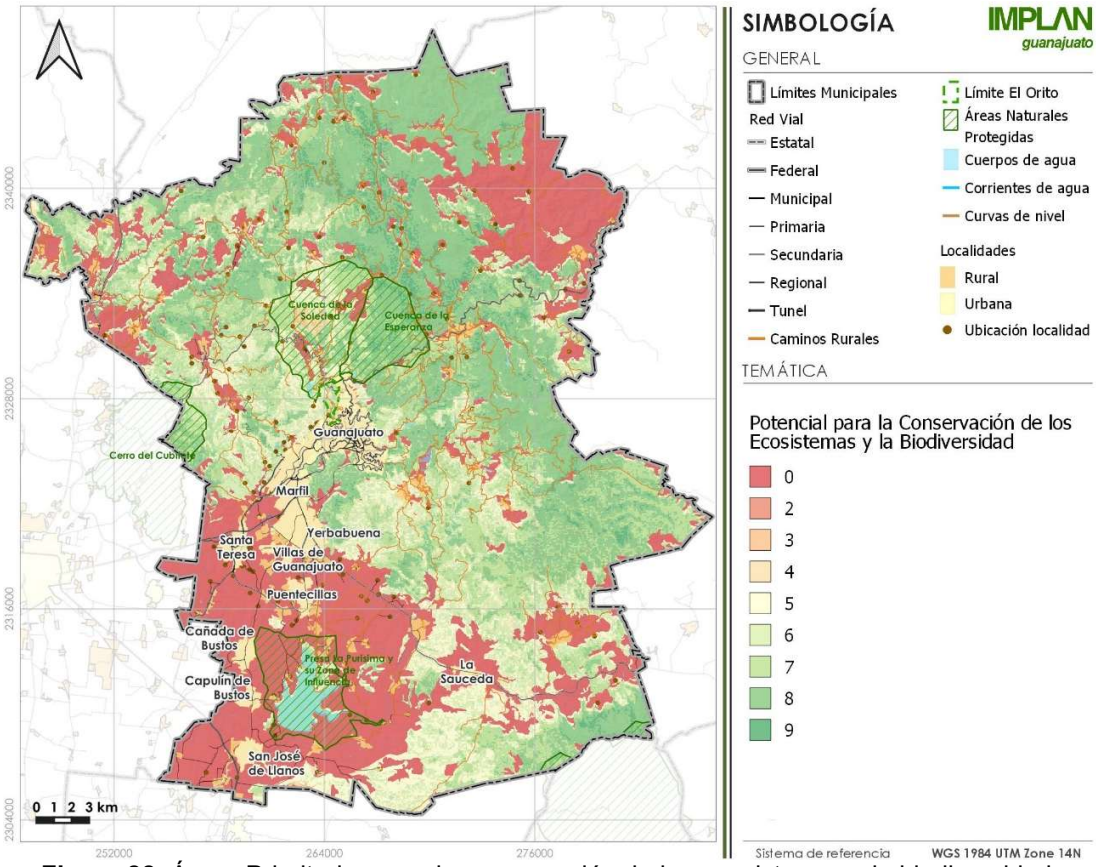


Figura 88. Áreas Prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.
Fuente: Elaboración propia con datos del PEDUOET 2040.

Áreas prioritarias para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales

El agravamiento de la problemática ambiental global y del aprovechamiento irracional de los recursos naturales (como el consumo de suelos, etc.), en conjunto con el desarrollo de capacidades institucionales y tecnológicas para darles respuesta, ha dado lugar en las últimas décadas a la aparición de lo que se conoce actualmente como el mercado ambiental o, más precisamente dicho: el mercado de bienes y servicios ambientales.

De forma natural los ecosistemas o hábitats están diseñados para llevar a cabo diversos procesos biológicos que generan diversas funciones que permiten el sustento y la evolución de la vida. Estas funciones han sido aprovechadas por el ser humano como una especie más de los sistemas naturales a lo largo de su historia para su desarrollo y satisfacción de necesidades, y se les ha definido más recientemente como Bienes o Servicios Ambientales. Algunos ejemplos de estos servicios son: la captación y filtración de agua: la mitigación de los efectos del cambio climático; la generación de oxígeno y asimilación de diversos contaminantes: la protección de la biodiversidad; la retención del suelo: el refugio de fauna silvestre y la belleza escénica, entre otros.

Los bienes y servicios que presta la naturaleza a la sociedad asumen la forma de biomasa o de flujos que pueden beneficiar, directa o indirectamente, el funcionamiento de los sistemas económicos, así como el bienestar y calidad de vida de las sociedades. Es por ello que resulta de gran importancia la identificación de aquellas áreas que brindan servicios ambientales a la sociedad, con la finalidad de que se pueda incidir sobre ellas con el objeto

de conservar su integridad ambiental y mantener los bienes y servicios ambientales que nos prestan, los cuales pueden ser diversos (regulación, provisión, hábitat, soporte, culturales).

En este apartado nos centramos sobre aquellos a los que se ha dado mayor atención debido a que resultan más perceptibles por la sociedad en general, particularmente la **fijación de carbono**, servicio que es cada vez más identificado por su efecto de mitigación del cambio climático, que constituye el principal factor de la crisis ambiental actual; **la recarga de acuífero**, que constituye la principal fuente de agua que precisamos para nuestra subsistencia y el desarrollo de todas nuestras actividades; **el paisaje estético**, que representa una de las características de las áreas ambientales a la que la sociedad a lo largo de la historia le ha dado una gran importancia, dado que los paisajes naturales nos brindan una percepción de una mejor calidad de vida en general, diversas áreas naturales protegidas decretadas en nuestro país lo fueron debido a su belleza escénica más que por otras características de importancia biológica, por sus ecosistemas o biodiversidad: y **la retención de suelos**, entendida como el servicio que brindan los ecosistemas para prevenir la erosión, así como deslizamientos y derrumbes.

Fijación de carbono

De acuerdo con la Agencia de Protección Ambiental de EUA, la principal fuente de emisiones de dióxido de carbono (CO_2) es el uso de combustibles fósiles, seguido de actividades industriales, existen estrategias y compromisos de cooperación internacional para reducir estas emisiones, las cuales aumentan de manera muy importante el carbono atmosférico, principalmente en países industrializados que además transportan mercancías.

Dichos países requieren reducir sus niveles de emisiones de carbono atmosférico al ser este un gas de efecto invernadero ante el cambio climático, esto se logra a partir de que los países industrializados (inversionistas) y otros (anfitriones) con capacidad de producir oxígeno a través de sus bosques realicen actividades conjuntas que permitan reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Dado que los efectos son globales, es posible que los sitios de emisión de CO_2 no sean necesariamente los sitios donde se realizan las emisiones. La fijación de carbono corresponde a la etapa inicial del ciclo de carbono en la vegetación, y se lleva a cabo a través de la fotosíntesis que realizan las plantas y ciertos microorganismos, que, durante este proceso “toman el CO_2 presente en la atmósfera y lo transforman dejando fijada en sus estructuras la molécula de carbono y liberando la molécula de oxígeno” (PEDUOET 2040). Dentro de este contexto los bosques naturales y las plantaciones forestales, por la gran cantidad de biomasa que desarrollan por unidad de área, procesan anualmente gran cantidad de dióxido de carbono y, por ende, contribuyen a la “limpieza de la atmósfera”. Ese carbono fijado en la biomasa permanece por largos períodos acumulado en estos bosques y plantaciones (PEDUOET 2040). Los encinos, presentes a lo largo de la Sierra de Santa Rosa y de manera intermitente en otras áreas del municipio son especies forestales con altas capacidades de absorción de dióxido de carbono por debajo de los pinos, especie que también está presente en pequeñas superficies dentro del municipio.

La Sierra de Santa Rosa es una de las áreas a nivel estatal con mayor relevancia para el servicio de fijación de carbono, si bien los humedales son las zonas con mayores potenciales para este servicio, las zonas altas donde se distribuyen bosques concentran altos valores con potencial, tal como se observa en la siguiente figura, toda la porción

noroeste, centro-este, sureste, así como zonas dispersas al centro y norte del municipio concentran las mayores capacidades de absorción.
Resalta la importancia de la ANP Cuenca de la Esperanza con amplias superficies de alta capacidad, y la ANP Presa de la Purísima con capacidades medias-altas en el cuerpo de agua.

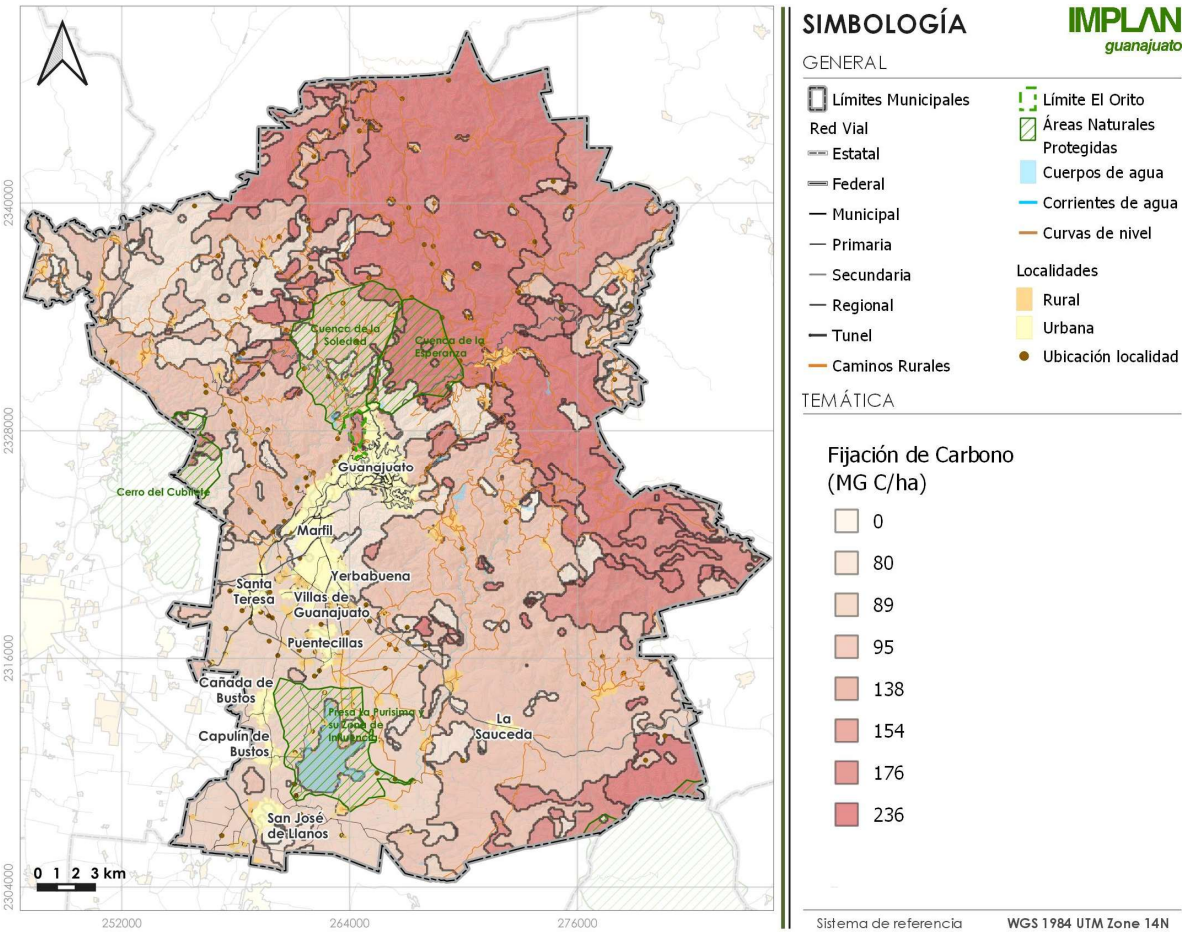


Figura 89. Cálculo de miligramos de carbono por hectárea correspondiente al 2017.
Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información Geográfica, Medio Ambiente, Ordenamiento Territorial y Urbano (SIGMAOT) consulta realizada a 2022.

Selección de áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales
Las áreas con mayor prioridad para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales se distribuyen de modo muy similar a las áreas prioritarias para la conservación, en el municipio se distribuyen en las zonas con mayores alturas y pendientes, cuyo difícil acceso ha permitido que se conserven mejor los ecosistemas existentes.

En la siguiente figura se observa que la toda la porción centro-norte y parte de la región sureste del municipio es una región con alto potencial para el mantenimiento de estos bienes y servicios derivado de su importancia en los ciclos hidrológicos, paisaje, masa forestal, así como su topografía accidentada, su capacidad para la fijación de carbono;

estos componentes están interrelacionados con la salud de las especies animales y vegetales presentes en su variedad de ecosistemas. Otra zona con alto potencial para la conservación de los bienes y servicios es la Presa de la Purísima.

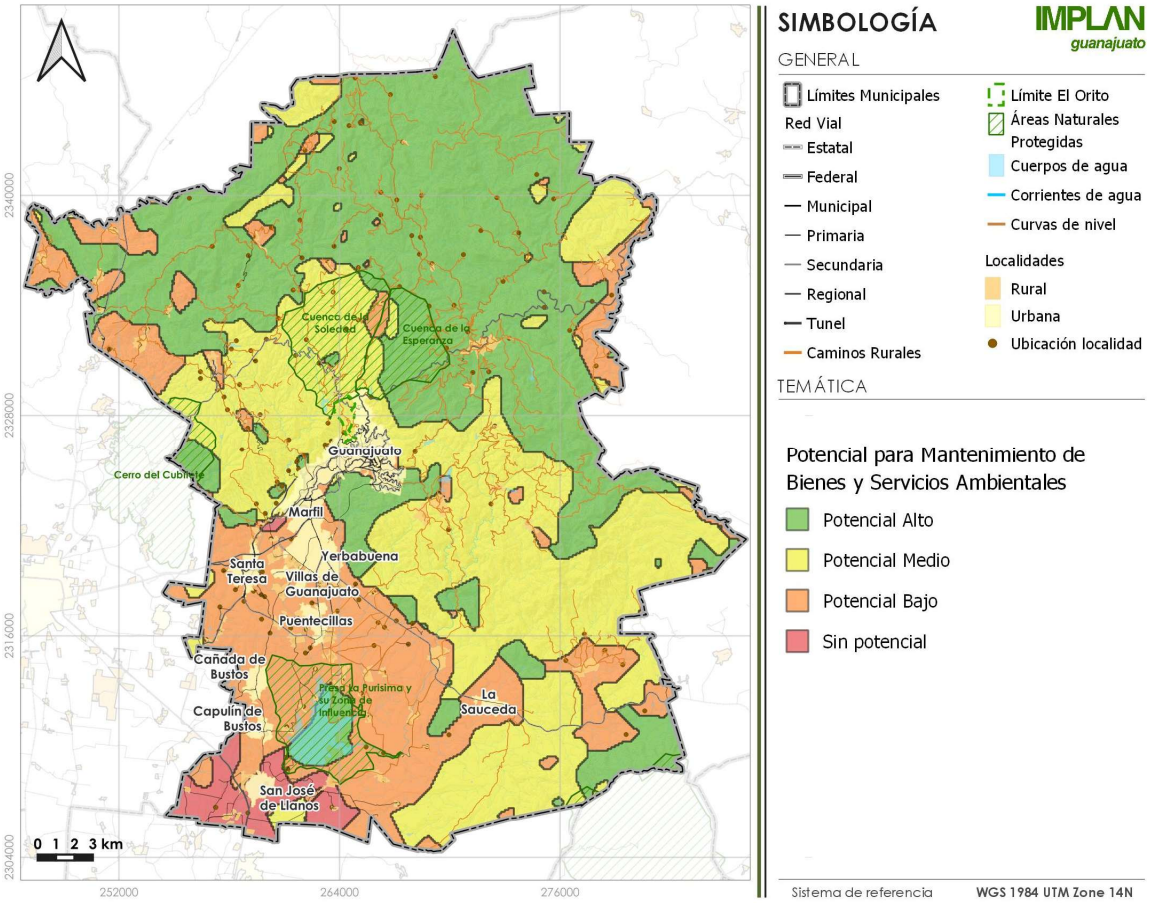


Figura 90. Áreas Prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales.
Fuente: Elaboración propia con datos del SIGMAOT.

Sitios prioritarios terrestres para la conservación de la biodiversidad.
Para la conservación de la biodiversidad es necesaria la participación altamente activa de la sociedad en general, pues dependemos directamente de los bienes y servicios que brindan los ecosistemas, por lo que las acciones encaminadas a la conservación deben extenderse más allá de grupos multisectoriales y especializados.

En 2018 la CONABIO realizó un procesamiento para la selección de sitios prioritarios terrestres a nivel nacional.

> Para la identificación…se dividió el territorio nacional en 8,045 hexágonos de 256 km2 cada uno, y se utilizó el programa Marxan que aplica un algoritmo de optimización, que evalúa 1,450 elementos de la biodiversidad de interés para la conservación, así como 19 capas de diversos factores de amenaza. Para reducir el sesgo en la información sobre la distribución de las especies se utilizaron modelos de nicho ecológico seleccionados por especialistas.
> Como resultado de este análisis se muestran aquellos hexágonos que permiten cumplir con las metas de conservación establecidas para los distintos elementos de la biodiversidad seleccionados en la menor área posible (Anexo C, PEDUOET 2040).

Se determinaron tres niveles de prioridad para la conservación de estos sitios: prioridad Extrema son los de mayor prioridad que son denominados irremplazables, y prioridad Alta y Media, en el municipio se encuentra al centro-oeste un polígono cuya superficie es compartida con el municipio de Silao. Dentro de Guanajuato se encuentra una superficie de 12,072.45 Has - o un 12.01% de la superficie municipal - que abarcan la porción de la ANP Cerro del Cubilete dentro del municipio, así como la zona poniente de la Ciudad de Guanajuato, extendiéndose hacia el boulevard Diego Rivera.

Este polígono no tiene relación con las áreas de la AICA, PHP y la RTP ya que fue procesado con distintas variables, por lo que además de las citadas áreas de importancia prioritaria, la superficie de dicho sitio es otra área del municipio altamente susceptible para realizar acciones in situ para la conservación de la biodiversidad.

Sitios prioritarios acuáticos epicontinentales para la conservación de la biodiversidad

Estos sitios se localizan en sistemas hidrogeológicos como cuerpos de agua, ríos, arroyos, en los cuales existe vegetación nativa. Entre los ecosistemas acuáticos epicontinentales destacan ríos y arroyos. En México existen alrededor de 50 ríos principales, en cuencas de captación tanto de las vertientes del Pacífico y el Atlántico como interiores, cuyos ríos desembocan en lagos y lagunas. No obstante, se encuentran regiones con mayor presión ya que en ellas se desarrollan actividades económicas y sociales, que influyen de manera negativa, por lo tanto, fue necesaria la identificación de los sitios prioritarios acuáticos epicontinentales (PEDUOET 2040).

Estos sitios fueron definidos en conjunto por la CONABIO y la CONANP en 2010. Dentro del municipio se localiza un polígono con prioridad media para conservación en el Área Natural Protegida Presa de la Purísima y su zona de influencia donde se localiza el cuerpo de agua que da su nombre. Como se mencionó previamente la Presa alberga una cantidad importante de especies de aves residentes y migratorias en su mayoría acuáticas y rapaces, así como especies de mamíferos, reptiles, etc.

Sitios Ramsar

Los sitios Ramsar o humedales de importancia son áreas que han sido reconocidas internacionalmente al asignarles una designación de acuerdo a los criterios establecidos en la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional como Hábitat de Aves Acuáticas (Convención Ramsar), de importancia en los que deben adoptarse las medidas necesarias para garantizar que se mantengan sus características ecológicas. En el municipio no se localiza ningún sitio Ramsar.

Esta convención fue realizada en 1971, previo a la construcción de la Presa de la Purísima, cuerpo de agua importante que dio lugar al decreto del Área Natural Protegida que alberga una diversidad de especies de aves acuáticas, por lo anterior este cuerpo de agua no se encuentra inscrito en la Convención Ramsar. Sin embargo, en la actualidad, es un humedal de importancia dentro del estado de Guanajuato.

Regionalización ecológica

La integración de las regiones ecológicas se basa en la estructura geológica, las unidades predominantes de suelos, microclimas, las subregiones hidrológicas y las provincias bióticas (PEDUOET 2040).

El municipio de Guanajuato queda comprendido casi en su totalidad en la provincia ecológica **I Sierras y Altiplanicie de la Mesa Central Guanajuatense**, la cual se caracteriza por su orografía donde parte del conjunto de sierras es la Sierra de Santa Rosa; solo una pequeña porción de su territorio al suroeste queda comprendido en la provincia del **III Bajío Guanajuatense,** en la frontera con el municipio de Silao.

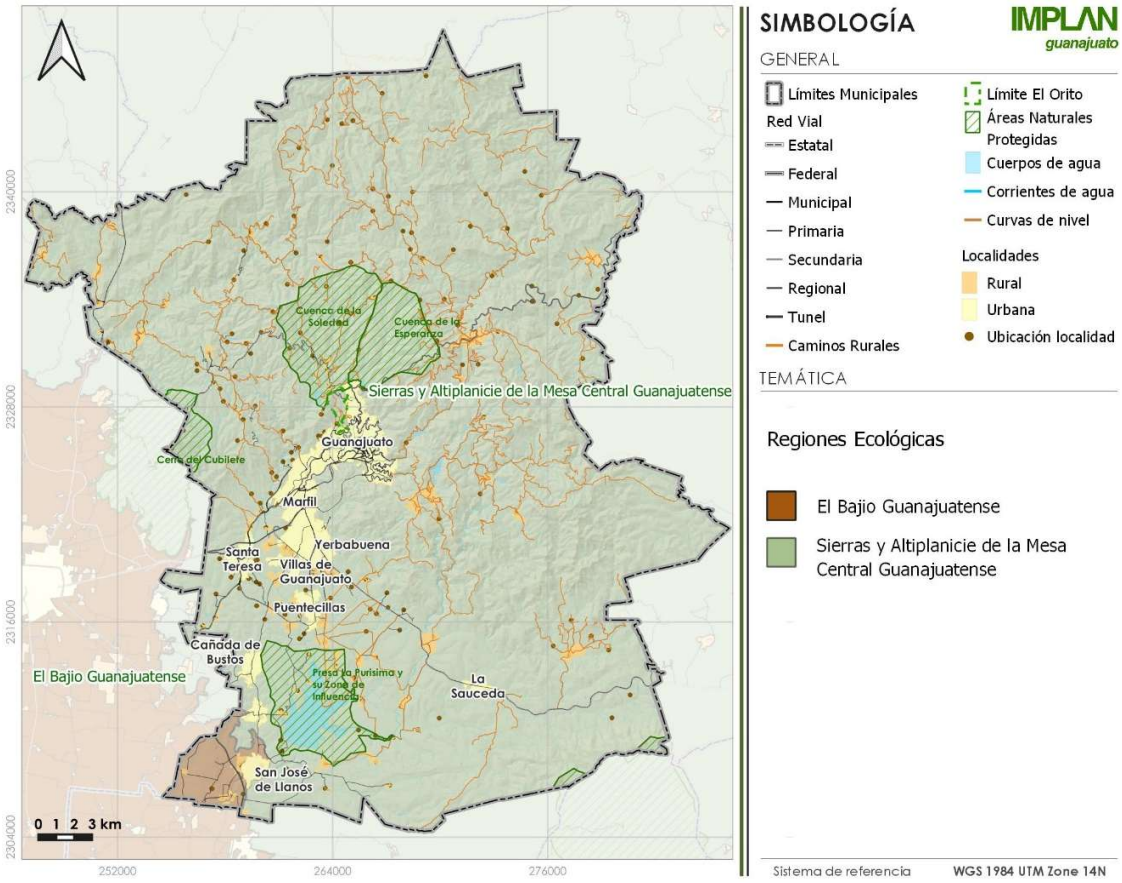


Figura 91. Regionalización Ecológica.
Fuente: Elaboración propia con datos del PEDUOET 2040.

A menor escala la primera provincia está comprendida por los sistemas terrestres: 1. Sierra del Norte Guanajuatense donde se encuentran los paisajes de Sierra de Guanajuato, Las Mesas y el paisaje Cerro San Miguel, el otro sistema terrestre que integra esta provincia es la Altiplanicie del Norte Guanajuatense que integran los paisajes de Dolores - San Felipe y Cerro la Buena. La segunda provincia, Bajío Guanajuatense, está integrada por el sistema llamado Bajío de León y Silao que comprende el paisaje Planicies de Silao.

Fragilidad ecológica

La fragilidad ecológica se presenta en zonas propensas donde los ecosistemas en diferentes grados son susceptibles a alteraciones e impactos ya sea por procesos naturales o actividades antropogénicas, los ecosistemas más complejos y ricos tienden a ser más frágiles. La figura siguiente muestra las zonas del municipio por niveles de Fragilidad Ecológica la cual se categoriza como baja, moderada y alta, y se determina de acuerdo a las características propias de los ecosistemas y a las amenazas que representan intervenciones sobre el medio como cambios de uso de suelo para actividades primarias

y/o asentamientos humanos, infraestructuras rurales como caminos, la deforestación, y procesos naturales agravados por las actividades humanas como la erosión, etc.

El 54% de la superficie del territorio municipal es altamente frágil, dichas zonas se expanden en toda la porción norte, centro, este y sureste. Corresponde a la Sierra de Santa Rosa y el territorio con rumbo a la ANP Cuenca Alta del Río Temascatío, dentro además de las superficies de la AICA, la RHP y la RTP. Cabe señalar que esta superficie comparte límites en toda la porción oriente de las zonas urbanas de la ciudad de Guanajuato.

Si se observa la figura 65 Aptitud Forestal, es posible notar la concordancia entre las zonas de Aprovechamiento Forestal y Conservación y las superficies con valores de alta fragilidad ecológica.

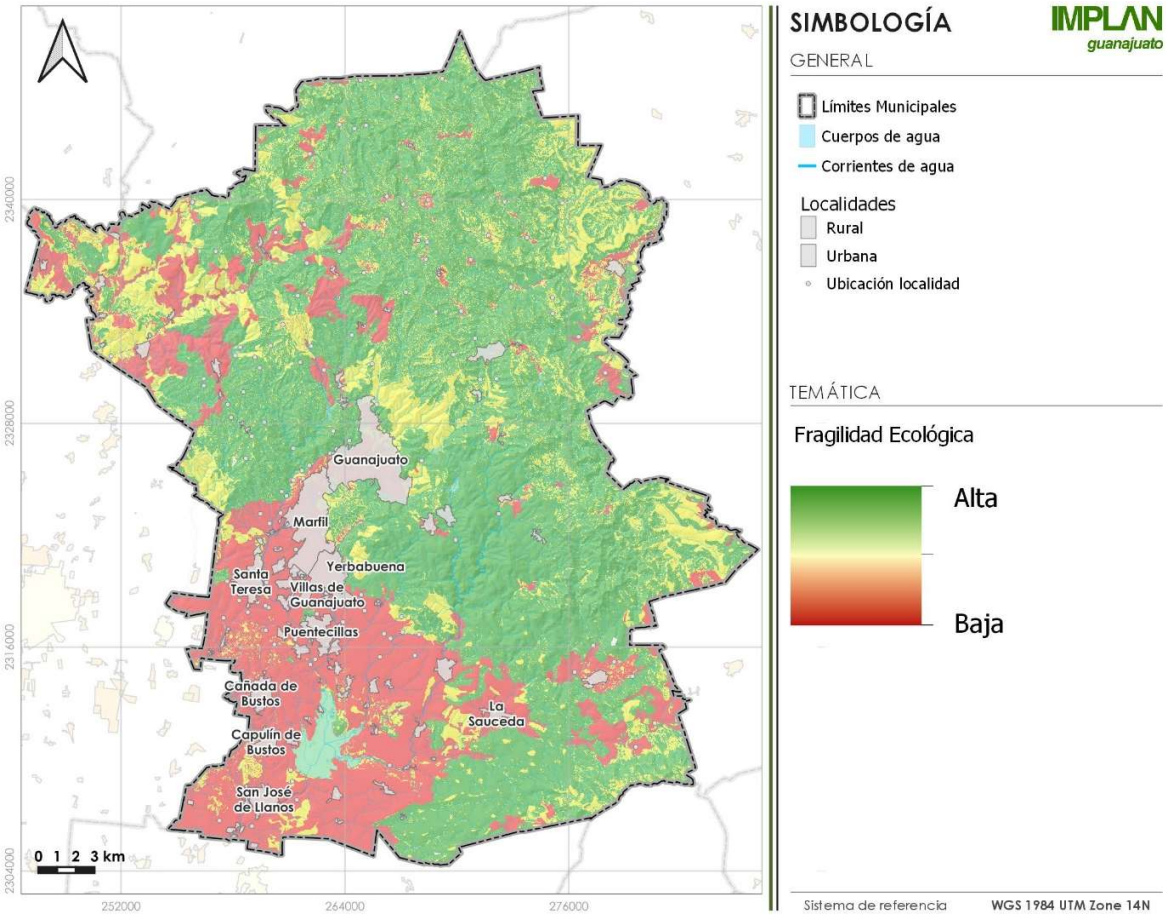


Figura 92. Fragilidad ecológica del municipio de Guanajuato.
Fuente: Elaboración propia con datos del PMGROT 2016.

Otro aspecto a resaltar es que existen extensiones dispersas en el municipio con alta fragilidad, por ejemplo, en toda la porción suroeste donde predomina la fragilidad baja, se observa en la ANP Presa de la Purísima, en específico en el área que corresponde al cerro del Sombrero a una superficie importante en términos relativos a la ANP, con alta fragilidad ecológica.

Contaminación

Efectos negativos sobre el recurso suelo

La erosión o erodabilidad de los suelos puede jugar un papel fundamental en la determinación de la fragilidad ecológica de un ecosistema o un sistema rural en un área determinada, aquellos asentados sobre suelos con un alto grado de degradación son más frágiles que aquellos que se distribuyen sobre suelos con valores bajos, particularmente debido a que en el primer caso, al sufrir alteraciones en la cubierta vegetal, los suelos se perderán rápidamente complicando de forma importante la recuperación del ecosistema. Así mismo las zonas de uso agrícola, pecuario u otros usos antropogénicos que se encuentren desprovistas de vegetación natural, tendrán un mayor riesgo de erosión de los suelos y por ende una mayor fragilidad ecológica (PEDUOET 2040). Otro aspecto a considerar son los incendios forestales y de pastizal natural, al dejar la capa superior de suelo sin la protección y soporte que brinda la cubierta vegetal, promueven e intensifican la erosión.

La erosión de los suelos es un proceso que consiste en la remoción o pérdida de material natural edáfico, regularmente desde sitios con pendientes, puede también definirse como la eliminación acelerada de la capa superior u horizontes edáficos superficiales de suelo, de la superficie de la tierra por agua, el viento o la labranza (PEDUOET 2040). La pérdida comienza en las partes altas con rumbo a las partes bajas, se considera un problema cuando este proceso se acelera, ya sea por acción directa de actividades antrópicas como los cambios en el uso del suelo de forma que el bosque se transforma a agricultura o por la construcción de caminos, extracción del mantillo de bosque para tierra de hoja, etc., o por eventos naturales (lluvias intensas, incendios, vientos fuertes, etc.).

El proceso de la erosión está estrechamente vinculado con la desertificación y el cambio climático, la pérdida de la biodiversidad, lo que acentúa los índices de pobreza y migración, disminución de la productividad del suelo e incrementa la frecuencia de eventos extremos como lluvias torrenciales, abandono de tierras por efecto de la sequía y desertificación (PEDUOET 2040).

Un ejemplo importante de erosión por actividades humanas, es la actividad agrícola que además contamina los suelos, primeramente, si se realiza la actividad sin considerar las propiedades físicas del suelo, la topografía y los recursos vegetales asociados al lugar y que este sustenta.

“La erosión es particularmente severa cuando se deforestan los suelos de litosol, con aptitud forestal…De acuerdo con la evaluación de la degradación de los suelos por parte de la SEMARNAT en el cual…se investigaron las principales causas de la degradación…de un total de 18 causas consideradas, 17 de ellas se dan o suceden en los suelos de Guanajuato (Estado)...este informe menciona que las principales causas de la degradación son: por desplazamiento, deformación del terreno, azolve (sedimentaciones) y la erosión hídrica con pérdida de suelo superficial, la erosión eólica con pérdida del suelo superficial y deformación del terreno, la degradación por deterioro interno: que incluye deterioro químico por pérdida de nutrimentos, salinidad, contaminación o acidificación a partir de fuentes bioindustriales y gelivación resultado del anegamiento” (PMDUOET 2040).

En suma, estos factores provocan un deterioro físico dando origen a problemas de mayor seriedad como la compactación, inundaciones, acidificación, incremento del deterioro biológico por desbalance de actividades microbiológicas en la capa superficial del suelo,

etc. En el estado las áreas de erosión alta y muy alta son las de mayor extensión y el municipio de Guanajuato se encuentra entre los que su serranía corresponde a estas áreas.

La salinidad se asocia al uso inadecuado de agua para riego con altos contenidos de sales cuyo exceso en las capas superficiales de los suelos dificultan la absorción del agua por las plantas afectando negativamente el desarrollo de la agricultura haciéndola poco productiva, la estructura del suelo y la infiltración del agua, aspecto de suma importancia pues si bien los suelos de alto potencial se han reducido en superficie, los restantes están perdiendo capacidad de infiltración.

La contaminación por agroquímicos está estrechamente ligada con la agricultura de tipo intensiva, el elevado uso de agroquímicos para el cultivo de una amplia gama de productos contribuye significativamente en la contaminación de suelos y agua tanto superficiales como subterráneas, impactando negativamente el desarrollo de flora y fauna silvestre, dentro del municipio esta actividad tiende a disminuir por lo cual su presencia cada vez es menor, sin embargo las zonas impactadas permanecen sin remediación o son urbanizadas, afectando nuevas zonas pues obras de infraestructura generan flujos hidrológicos que erosionan suelos aún en zonas de pendientes poco pronunciadas.

Erosión hídrica del suelo

Si la intensidad del proceso erosivo se limita a una porción menor del terreno y a efectos de flujo laminar (superficial no mayores a 30cm) se denomina erosión laminar. En caso de una combinación de flujo laminar y concentrado (concentraciones de flujo y aumento de velocidad) se le clasifica como moderada, cuando comienzan a aparecer microcanales o erosión entre surcos, en el caso de terrenos destinados a la agricultura, por ejemplo. Y finalmente, se considera erosión fuerte cuando aparecen canales y cárcavas, los cuales dejan expuestos los horizontes edáficos y el daño al suelo se vuelve irreversible dada la remoción cuantiosa de partículas del sitio que presenta este tipo de degradación acelerada del suelo.

Se presentan como ejemplo, dos casos importantes de erosión en el municipio, el primero en la zona de la localidad de Peregrina (figura 73), donde la actividad minera ha provocado de manera histórica y hasta la actualidad la degradación fuerte del suelo por erosión hídrica acelerada. Dicha actividad modificó el suelo al crear gran diversidad de caminos y terrazas para actividades de exploración cuando empleó barrenos en la superficie del terreno.

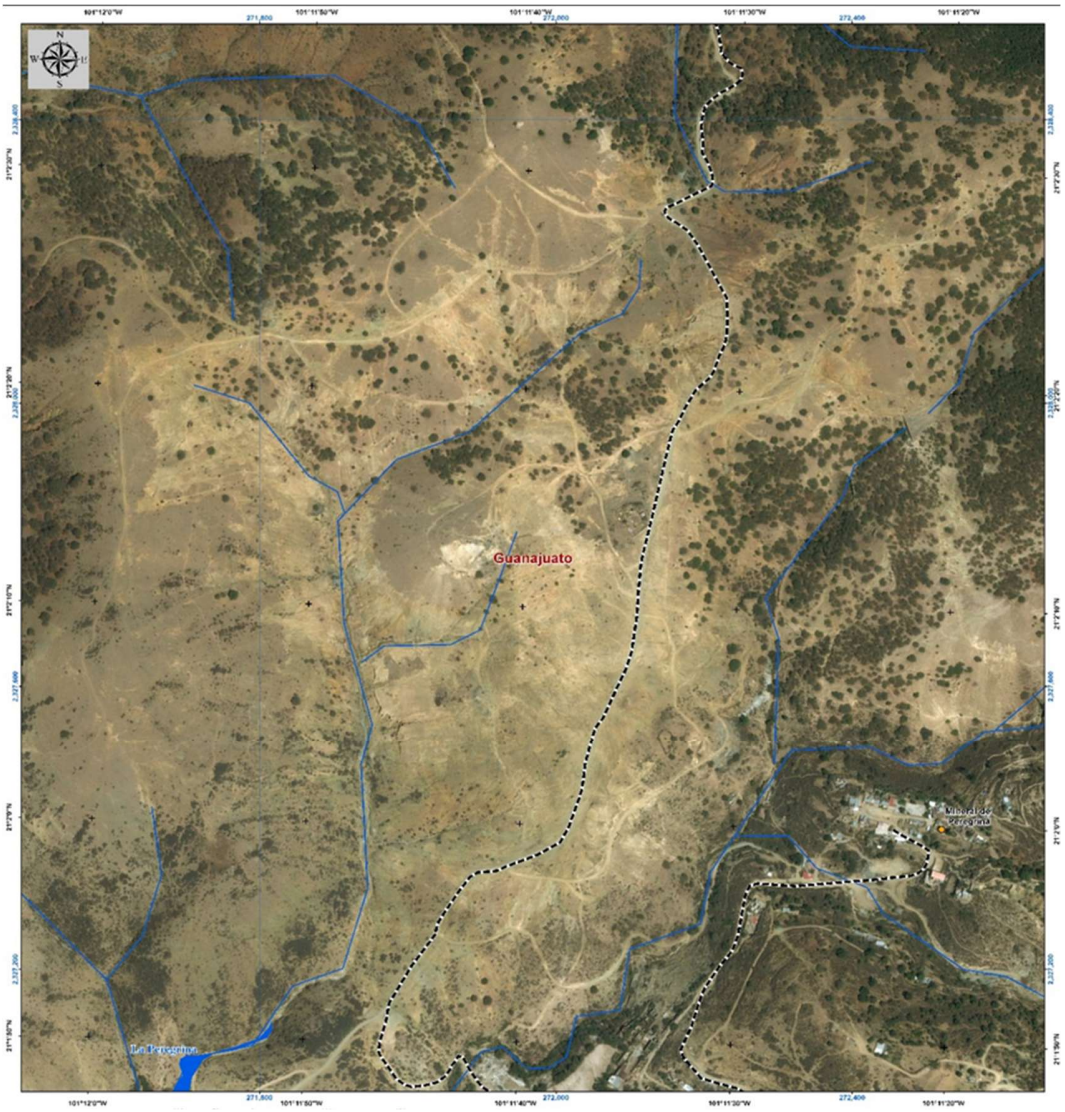


Figura 93. Erosión hídrica acelerada en la localidad de Peregrina.
Fuente: PMGROT Guanajuato 2016.

La figura anterior muestra erosión hídrica acelerada en la localidad de Mesa Cuata. Se identifica que esta erosión fue provocada por la deforestación presente en esta región desde la época del virreinato, para actividades primarias y por la inserción de caminos de terracería; y debido a la presencia de lluvia el efecto de la desprotección y daños inducidos al suelo por diversidad de actividades antropogénicas, en la actualidad, la extracción de hoja es un foco de atención.

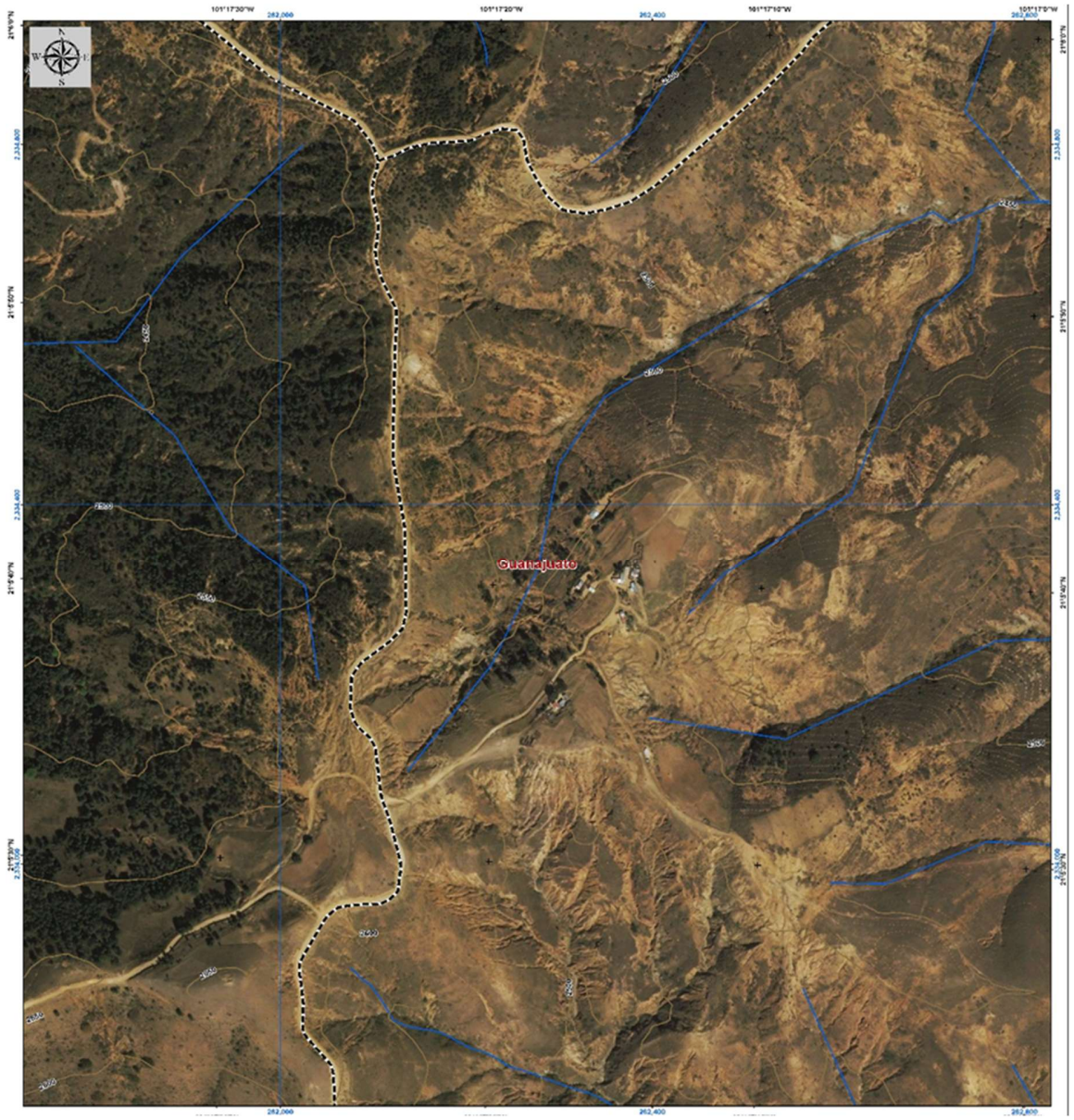


Figura 94. Erosión hídrica acelerada en la localidad Mesa Cuata.
Fuente: PMGROT 2016.

Accesibilidad

La capacidad de tránsito hacia diversas zonas en el municipio constituye un elemento fundamental a considerar dado el grado de exposición de los ecosistemas a las actividades humanas. Esto al igual que la erosión, se considera plenamente como factor en la fragilidad ecológica. En el municipio la red de caminos rurales es muy amplia como puede observarse en el apartado de Red Vial.

Susceptibilidad a la desertificación y a los efectos del cambio climático

Los efectos del cambio climático han agudizado sus repercusiones sobre el ambiente, los ecosistemas y las poblaciones en el mundo. Dentro de los efectos se encuentran las sequías, que agravan el proceso de desertificación, habiendo grupos mayormente vulnerables, así como ecosistemas a este proceso acelerado.

La desertificación agrava la pobreza impactando sobre los ingresos, vulnera la seguridad alimentaria, etc., la población más afectada son los habitantes de localidades rurales que se dedican a actividades del sector primario, lo cual acelera el proceso conversión de población rural a urbana, así como de cambios de uso de suelo.

La importancia y preocupación sobre el proceso de la desertificación como efecto del cambio climático es que dicho proceso implica la aceleración de la erosión de los suelos. Por lo que este es otro factor muy importante de la degradación del suelo, además como sucede en la Sierra de Santa Rosa, la población al no tener acceso a fuentes de trabajo o preparación para el aprovechamiento sustentable de los recursos, extrae el manto que recubre los suelos forestales formados por materia orgánica como hojas, así como extracción de capas superficiales de suelo para la venta de tierra de hoja, lo cual por sí mismo es un proceso erosivo antropogénico.

Procesos de contaminación de suelos derivados de residuos humanos
El municipio de Guanajuato se encuentra entre las 5 zonas urbanas más grandes del estado, si bien el crecimiento urbano se ha dado sobre suelos con aptitud para agricultura, recarga de mantos acuíferos, entre otros de suma importancia para el desarrollo sustentable, otro problema asociado a la expansión urbana es la generación de residuos urbanos.

Contaminación del suelo e impactos potenciales resultado de actividades humanas.
La contaminación y el deterioro del suelo se da por diversas fuentes: el impacto de las actividades agrícolas que no aseguran los ciclos y generación de nutrientes, deforestación, otras actividades productivas como pecuarias, forestales, actividades antropogénicas que generan vertidos en escurrimientos y cauces que llegan a distintas superficies de suelos, residuos sólidos urbanos, uso de fertilizantes y otros agroquímicos para el control de plagas (contaminación química). A su vez la erosión hídrica o eólica en conjunto con los factores mencionados llevan a consecuencias mayores de deterioro por la acidificación, compactación, encostramiento del suelo.

La expansión urbana y el crecimiento demográfico son dos factores importantes en cuanto a la degradación del suelo, en primera instancia la expansión de las zonas urbanas en el municipio ha sido discontinua y acelerada ocupando suelos con aptitudes diferentes al uso urbano, este consumo representa un impacto directo sin embargo la modificación de escurrimientos, el depósito de escombros, la expansión de las fronteras urbanas que desplazan otros usos, entre otros aspectos, son una serie de impactos indirectos.
En segunda, el crecimiento demográfico en el municipio debe considerar necesariamente la cantidad de visitantes que recibe anualmente la ciudad, pues la cantidad de residuos sólidos que se genera en conjunto es importante y aumenta de acuerdo al crecimiento de la población local que continúa progresivamente y al aporte de los visitantes que al igual, va en aumento.

Con los datos de acuerdo un estudio de Residuos Sólidos Urbanos elaborado en 2019 por la consultoría Gerinpro, en un análisis realizado en 2019 en la Ciudad de Guanajuato, con una semana muestra del 04 al 10 de junio se obtuvo que se generaron un total de 741,203kg (741.2 toneladas) de residuos, el día que presentó la mayor cantidad registró un total de 127,194kg de los cuales 102,695 fueron residuos recolectados, y 24,499 no fueron recolectados. Es importante considerar que estas fechas no corresponden a temporadas importantes de visita como son los periodos vacacionales, puentes por días festivos,

festivales, etc., así como el área donde se generó, que fue en el conjunto de la Ciudad de Guanajuato.

Se recogen dos aspectos importantes, el primero es que no todos los residuos son recolectados y que las rutas de recolección de las cuales se realizó en análisis no están considerando al total de residuos de las localidad urbanas y rurales del municipio. Aunado a lo anterior, se tiene que el tiradero actual se encuentra rebasado y fuera de norma (apartado de Operación y condiciones del sitio de disposición final de RSU). Lo que se traduce en una insuficiente e inadecuada disposición y procesamiento.
Una parte de los residuos no recolectados y no procesados es destinada a la quema, otra directamente es tirada en zonas no habitadas con usos de suelo que van desde forestal hasta aptitud agrícola, recarga de mantos, donde además los escurrimientos pluviales los esparcen consolidándolos en suelos y arrastrándolos a cuerpos de agua.

Los residuos urbanos se componen de residuos orgánicos, papel, cartón, madera, otros biodegradables (o parcialmente), así como los inorgánicos como vidrio, plástico, metales, y otros materiales inertes. El manejo inadecuado en primera instancia o de modo perceptible impacta negativamente en el paisaje, el deterioro estético del ámbito natural y del ámbito urbano. Por ejemplo, el trayecto de entrada a la Ciudad de Guanajuato por la carretera libre desde el acceso al tiradero en la localidad de Noche Buena hasta el acceso y salida conocido localmente como las curvas peligrosas, donde se aprecia diversidad de materiales (plásticos, cartón, bolsas completas con residuos contenidos, etc.) tirados a consecuencia del uso de vehículos que no están plenamente adaptados para cumplir su función, o los derrames lixiviados en los contenedores temporales de distintas capacidades.

Sin embargo, el verdadero impacto es en los suelos, pues dentro de los efectos de su deterioro, es el no cumplir con la función, su vocación o capacidades naturales, por ejemplo, retención, capacidad de infiltración, albergar cobertura vegetal, o actividades productivas agrícolas, sin embargo, dichos efectos negativos aún no están ampliamente identificados ni estudiados.

A nivel estatal, Guanajuato se encuentra entre los municipios con mayor volumen de residuos generados, en 2004, con 117.94 mil toneladas, considerando que municipios como Irapuato con mayor masa demográfica e industrias generó 321.88 mil toneladas, sin embargo, en ese periodo Irapuato triplicaba la población existente en Guanajuato.
Otros residuos como los biológico-infecciosos representan un problema ambiental grave por la falta de políticas adecuadas para su manejo, transporte y disposición (PEDUOET 2040). Sin embargo, este tema no se encuentra abordado en suficiencia por lo que si bien, estos residuos son un riesgo, el desconocimiento en cuanto a cantidad, efectos, etc., impide generar las políticas públicas adecuadas.

Sin embargo, los mencionados no son los únicos factores, se tienen los niveles altos de salinidad derivado del inadecuado manejo del agua para riego y su origen, actividades industriales en sus distintos niveles, actividades extractivas que contaminan en niveles superficiales y a nivel mantos acuíferos, actividades de ocio y recreación con tendencia en aumento que se llevan a cabo en espacios naturales sin las acciones de prevención y mitigación de impactos, tira de escombro, etc.

Se tienen registrados 279 sitios con degradación (Figura: Sitios con problemas de contaminación) encontrando sitios con problemas de contaminación entre los que se encuentran cambios de uso de suelo, erosión hídrica y eólica, material pétreo extraído de

actividades mineras o escombro minero (25 sitios), jales mineros abandonados (4 sitios), asentamientos humanos, etc., (PMGROT, 2016)[30].

Es necesario abordar a profundidad el tema considerando la población flotante por motivos académicos, laborales, etc., así como los visitantes a la ciudad

Efectos negativos sobre el recurso agua
Calidad del agua superficial
Los ríos y arroyos son utilizados como cuerpos receptores de descargas de aguas residuales, que afectan la calidad del agua por el aumento de materia orgánica y microorganismos presentes que consumen el oxígeno del agua disminuyendo su disponibilidad para otras especies. Otro problema es, por ejemplo, en bordos y presas, el botulismo que ha afectado a las aves migratorias.

En el municipio existen dos plantas de tratamiento (apartado de Infraestructura), se conoce que del total de aguas residuales el 99% del total procesado se vierte al cauce del río Guanajuato y llega a la Presa de la Purísima, solo el 1% es aprovechada para fines como riego agrícola o de áreas verdes. Dentro de los cuerpos de agua existentes en el municipio el que presenta problemas más graves de contaminación es la presa de la Purísima.

Calidad del agua subterránea
En los últimos años el agua subterránea ha presentado alteraciones en su composición química, principalmente en aquellos compuestos que pueden tener origen natural, por lo que los contaminantes encontrados son más difíciles de remover o tratar. Dicha contaminación se origina cuando el agua entra en contacto con las rocas una vez que se infiltra al subsuelo y, dado que cada vez se extrae agua de mayores profundidades, se considera que ha tenido más tiempo de contacto con las rocas de la zona, por lo que el periodo para disolverlas ha sido mayor, aumentando así la concentración de sales y minerales a niveles que pueden ser nocivos para la salud humana, para las diversas especies bióticas, así como para la agricultura, el riego con aguas de acuíferos saliniza la superficie de las tierras de cultivo provocando que sean menos productivas (INEGI, 2010). La comisión Estatal de Agua de Guanajuato (CEAG) inició en el año 2001 la implementación de una red de monitoreo de calidad del agua subterránea, con el fin de conocer y determinar zonas que presentan o pueden presentar este tipo de problemática, así como la implementación de plantas potabilizadoras que remueven contaminantes metálicos tóxicos para la salud humana (Programa Estatal Hidráulico de Guanajuato 2006-2030; CEAG, 2008) (PEDUOET, 2040).

De acuerdo con datos de la CONAGUA[31] en el año 2014, en el municipio hay 7 puntos de muestreo: Presa de la Soledad, Presa de la Esperanza, Presa de Mata, y en el Río Guanajuato al sureste de la localidad de Cuevas a 2.5km al norte de su desembocadura en la Presa de la Purísima. En los cuales se midieron los indicadores: la demanda bioquímica de oxígeno a cinco días (DBO5), la demanda química de oxígeno (DQO) y los sólidos suspendidos totales (SST). Se definió una catalogación para la calidad del agua: fuertemente contaminada, contaminada, aceptable, buena calidad y excelente.

Para el indicador DQO determinan una calidad aceptable en las Presas de la Soledad y Mata, el agua tiene indicios de contaminación, pero con capacidad de autodepuración,

[30] Proyecto del Programa Municipal de Gestión de Riesgos y Ordenamiento Territorial Guanajuato, 2016.
[31] Conagua, Semarnat. Estadísticas del Agua en México. México. 2014

mientras que en los otros puntos la calidad baja a Contaminada, con descargas de aguas residuales crudas.

En cuanto a la DBO los muestreos en el municipio arrojaron que la calidad del agua si bien no es alta, es aceptable en las Presas de La Soledad, Mata, un punto al norte de la Presa de la Esperanza, y en el muestreo en la localidad de Cuevas. Mientras que en otros dos puntos en la cañada principal de la Presa de la Esperanza la calidad es de buena calidad, es importante mencionar que este cuerpo de agua recibe aportaciones importantes anuales provenientes de la Sierra de Santa Rosa tras la temporada de lluvias. En cuanto al indicador SST, se encontró que la calidad del agua es excelente al no concentrar una cantidad importante de sólidos suspendidos.

Se define que la calidad en el agua para el municipio a la fecha de los datos es aún aceptable en lo general, señalando que existen puntos con diferentes niveles de contaminación, es importante considerar no únicamente el agua residual por la población sino la generación de aguas residuales por el consumo de la población flotante y los visitantes a la ciudad sin embargo este impacto es en las aguas que fluyen hacia la presa de la Purísima. En el caso de las Presas de Mata, de la Soledad y La Esperanza, las fuentes contaminantes son principalmente por las localidades rurales que existen en la zona (Santa Rosa de Lima, Monte de San Nicolas, Mineral de Santa Ana, Llanos de Santa Ana, etc.) que realizan sus descargas a cauces y arroyos; así como las heces del ganado que pasta en las zonas aledañas y bebe en las presas, factor que requiere atención y estudio.

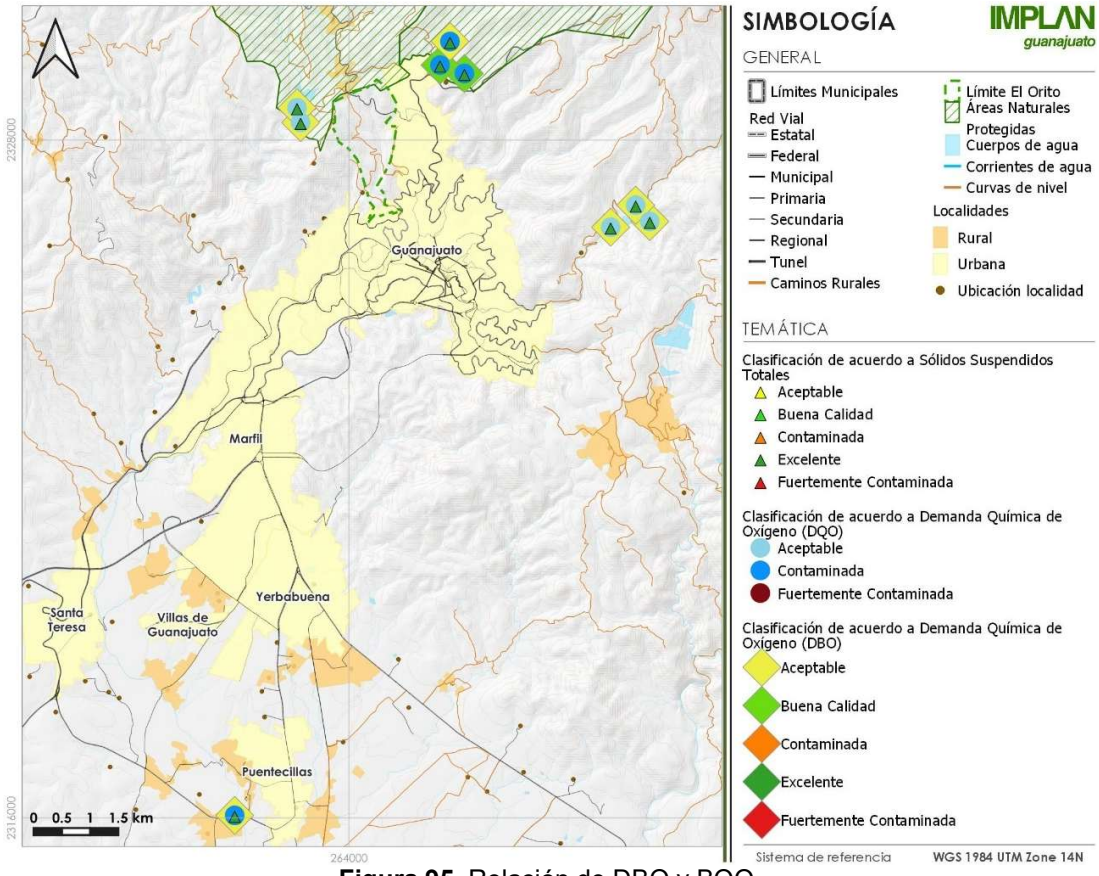


Figura 95. Relación de DBO y BQO.
Fuente: Elaboración propia con datos de PEDUOET Guanajuato 2040.

Identificación de focos rojos de contaminación del agua
La descarga de aguas residuales domésticas, industriales, agrícolas y pecuarias sin tratamiento provoca la contaminación de los cuerpos de agua receptores enfatizando que en su mayoría los cauces hacia el sur del municipio nutren los mantos acuíferos en su paso a través de la principal zona de recarga al sur de la Ciudad de Guanajuato, y alimentan a la Presa de la Purísima, disminuyendo la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, poniendo en riesgo la salud de la población y la integridad de los ecosistemas y sus especies.

La descarga de aguas residuales es de origen urbano proveniente de viviendas, edificios públicos, y servicios a visitantes, así como de localidades rurales como Santa Rosa de Lima y Puerto de Santa Rosa desde donde bajan las aguas pasando por otros cuerpos como las presas de la Soledad y la Esperanza, y de la escorrentía urbana que se colecta en el drenaje de la ciudad de Guanajuato y actividades productivas. Sus principales contaminantes son químicos y orgánicos como el nitrógeno y el fósforo, materia y compuestos orgánicos, bacterias, coliformes fecales, entre muchos otros (Jiménez, et al., 2010 en SEMARNAT, 2014). (PEDUOET, 2040).

En el municipio se identificaron 8 puntos con importante degradación de agua (Figura 76: Sitios con problemas de contaminación) de los cuales uno es contaminación por mina abandonada, tres son por interrupciones del trayecto del cauce fluvial el cual está relacionado con problemas de erosión, se identificó que el cuerpo de agua con mayores acumulaciones de material azolvado es la Presa de la Esperanza, y existen dos puntos donde se invadieron los niveles máximos de agua en la ex presa de Yerbabuena donde existen ladrilleras. Sin embargo, la identificación de focos rojos contaminantes de agua es un tema que requiere un estudio particular amplio.

Contaminación del agua
En el estado de Guanajuato el 84.8% de los sitios muestreados presenta niveles de contaminación significativa, los principales tipos de descargas son público urbano, industrial, servicios, municipal, por último, pecuarias. Una de las fuentes principales de contaminación del agua en el municipio son las descargas directas a arroyos, cauces, y ríos, esto genera exceso de materia orgánica, variación en niveles de oxígeno en el agua que generalmente son inadecuados, la proliferación de toxinas y bacterias.

Este problema se presenta dentro de la Ciudad de Guanajuato, y es mayormente agudo en las localidades rurales y urbanas que se encuentran fuera de dicho conjunto urbano, sin embargo, se desconoce la aportación que hacen los visitantes a las aguas residuales generadas en la Ciudad de Guanajuato, así como la presión y capacidad de las plantas tratadoras frente a dichas aportaciones.

Otro aspecto a tomar en cuenta es la explotación de agua superficial y subterránea, que en el municipio está muy relacionada con la prestación de servicios públicos, y en menor medida con otros sectores como el industrial o actividades agropecuarias. Un ejemplo de la disparidad entre el ritmo de recarga generado las condiciones naturales actuales, el consumo del líquido y los cambios de uso de suelo, es la disminución en la disponibilidad en la batería de pozos al sur de Puentecillas, Paso de Perules, Cuevas y, en general, al suroeste del municipio de los 8 puntos contaminados mencionados previamente uno de los más importantes tienen que ver con los lixiviados generados por el tiradero controlado y el relativo a la mina abandonada con agua contaminada en la localidad de Tajo de Adjuntas.

Si bien, como se mencionó previamente, el agua en el municipio es de calidad principalmente aceptable, es de suma importancia ampliar el estudio, pues si recordamos el caso en la Presa de la Purísima en 2005 donde se registró una mortandad masiva de aproximadamente 10 de peces (apartado Riesgos Ecológico - Sanitarios), se hace necesario analizar y monitorear la calidad del agua en este cuerpo que es receptor de descargas de aguas residuales y de las aguas tratadas que son vertidas en los ríos, arroyos y cauces provenientes de la Ciudad de Guanajuato. Además, es necesario actualizar la información sobre la calidad en otros cuerpos de agua, considerando temas como: minas en desuso, heces de ganado, sólidos suspendidos, etc.

Efectos negativos sobre el recurso aire

La contaminación atmosférica genera graves daños económicos, patrimoniales, ambientales y deteriora la salud humana principalmente de niños y adultos mayores. El deterioro de la calidad del aire es consecuencia clara de la falta de controles efectivos de las emisiones provenientes de fuentes móviles y fijas (PDUOET Guanajuato 2040).

En el municipio de Guanajuato, el problema de contaminación de aire se ve reflejado principalmente en la cabecera municipal como resultado de las emisiones del parque vehicular local, transporte público, y la cantidad de vehículos que ingresan a la Zona de Monumentos Históricos con los visitantes los fines de semana, puentes, festividades y vacaciones. Otro factor a considerar es la actividad ladrillera asentada en las comunidades de La Yerbabuena y Puentecillas al suroeste de la ciudad, inmersas en las zonas urbanas, que contribuyen a la concentración de emisiones.

El deterioro de la calidad del aire es en parte consecuencia de la falta de controles efectivos de las emisiones provenientes de fuentes móviles y fijas, en el estado el 65% de las emisiones son las de origen vehicular, por lo que la verificación de emisiones vehiculares coadyuva a su control. El 35% es por fuente industrial, si bien en el municipio la actividad industrial no es tan importante como en los municipios vecinos del corredor industrial del Bajío, si es importante considerar la cantidad de personas que se desplazan al municipio para laborar en los servicios de la administración pública que concentra la capital, y las que salen del municipio a laborar en funestes de empleo en las industrias de León y Silao, y otras áreas de la administración descentralizadas de la capital. Lo anterior se traduce en un aumento de los flujos vehiculares que se suma a los visitantes que recibe la ciudad.

Los contaminantes atmosféricos que inciden de manera importante sobre la salud de la población son el dióxido de azufre (SO2), dióxido de nitrógeno (NO2) partículas suspendidas con diámetro menor a 10 micrómetros (PM10), partículas suspendidas con diámetro menor a 2.5 micrómetros (PM2.5), ozono (O3) y monóxido de carbono (CO). Los parámetros o límites máximos permitidos varían de acuerdo con el tipo de contaminante, pero, casi todos ellos señalan como máximo la exposición una vez al año y son establecidos por las normas oficiales mexicanas (PEDUOET 2040).

Contaminación del Aire

La contaminación atmosférica culmina en impactos negativos graves sobre la economía, el patrimonio, el ambiente y la salud humana. del total de las emisiones medidas (NH3, COV, COT, Nox, CO, SO2, PM2.5, PM10) el municipio de Guanajuato, dentro de la subregión de planeación a la que pertenece (subregión 4) ocupa el primer lugar en emisiones PM10. En esta subregión el CO es el de mayor porcentaje de emisión, en segundo lugar, los compuestos mayormente producidos fueron el COT y COV; el tercer contaminante emitido es el NH3 y Guanajuato capital es el primero emisor de NH3. En general de los tres municipios de la subregión, Guanajuato es el menor emisor con el 28% (PEDUOET, 2040).

Por lo anterior, el enfoque en el municipio debe ser de mantener y mejorar la calidad actual del aire.

Es necesario considerar la contaminación por ruido, que, si bien no está relacionada con la emisión de algún gas de efecto invernadero o partículas, es importante para salud integral de los habitantes, y la percepción del visitante, principalmente en la Zona de Monumentos Históricos. Para ello el municipio cuenta con el trámite “Estudio de Ruido” solicitado dependiendo del giro con el que cuente un establecimiento, derivado de dicho estudio se expide un dictamen técnico ecológico que dicta las acciones para mitigar, compensar y eliminar los impactos que pudiera ocasionar el funcionamiento de establecimientos comerciales y de servicios de competencia municipal de conformidad con el giro establecido en el permiso de uso de suelo y que cuenten con equipo de sonido.

Son 68 decibles de las seis de la mañana a las 10 de la noche y 40 decibeles de las 10 de la noche a las seis del día siguiente, son los límites máximos permisibles en el municipio de Guanajuato de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-081-ECOL-1984 y el Reglamento para la Protección del Ambiente, en lo que se refiere a la emisión de ruido. Se han detectado hasta 98 decibeles frente al Teatro Juárez de la ciudad de Guanajuato.[32]

La figura siguiente muestra un resumen de los tipos de contaminación (de aire, suelo y agua) que se han identificado 70,391 dentro del municipio de Guanajuato, siendo la de mayor problemática la correspondiente a la contaminación del aire con 99.5% de presencia, se muestran además sitios contaminados dentro de ANPs.

[32]https://www.ugto.mx/noticias/noticias/12010-visibiliza-academico-de-la-ug-problematicas-asociadas-a-la-contaminacion-acustica-de-las-ciudades

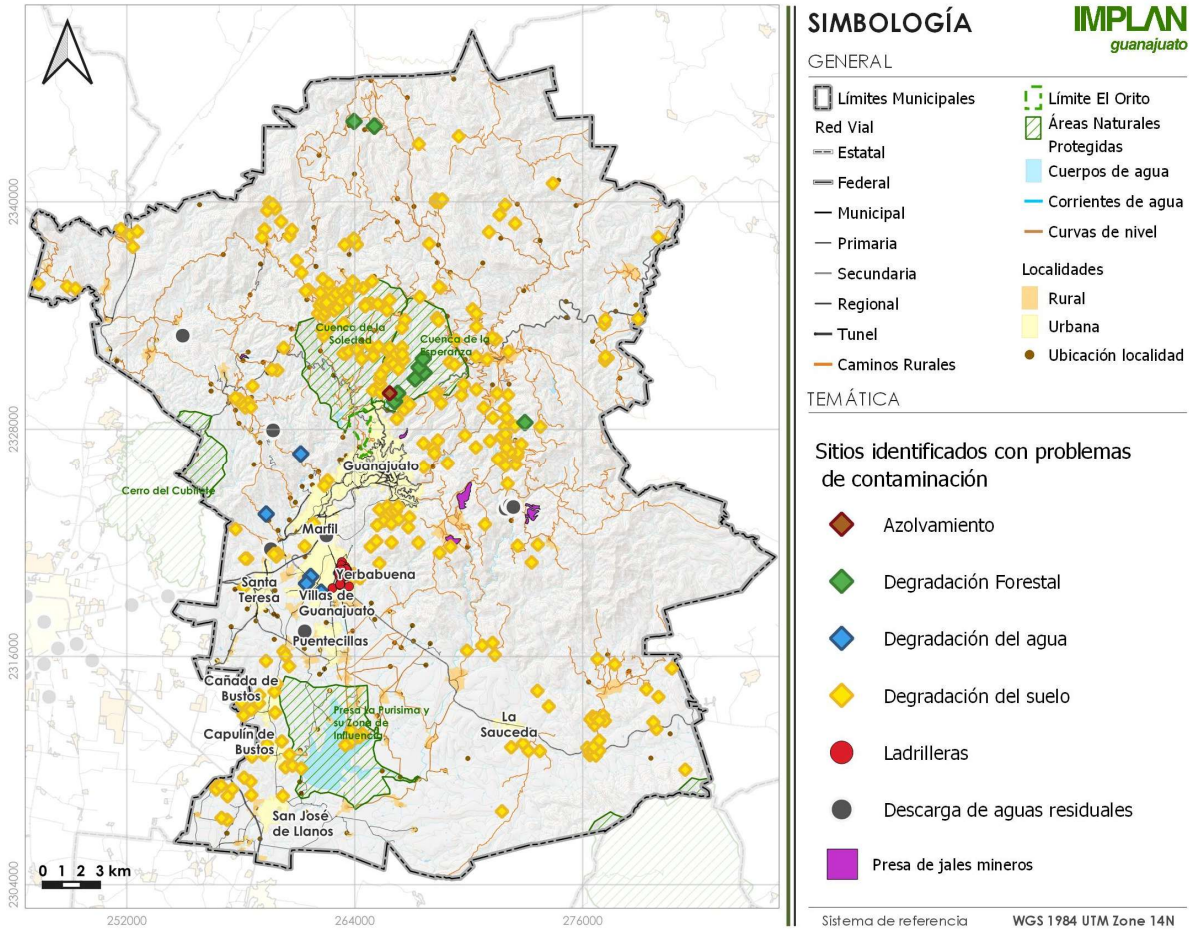


Figura 96. Sitios con problemas de contaminación.
Fuente: PMGROT Guanajuato 2016.

Con base en SISCO (Sitios con pasivos ambientales-riesgos sanitarios) la SEMARNAT clasifica los sitios contaminados en dos tipos: por un lado, los denominados pasivos ambientales, de grandes dimensiones y con obligación de remediación, con problemas causados por el uso industrial del suelo y el manejo inadecuado de RP y que no fueron remediados oportunamente para impedir la dispersión de los contaminantes. Esta categoría incluye además la contaminación generada por una emergencia que tenga efectos a largo plazo sobre el medio ambiente (PEDUOET 2040).

En segundo lugar, se encuentran los sitios contaminados causados por emergencias ambientales (EA), cuya atención ocurre cuando la contaminación del sitio deriva de una circunstancia o evento indeseado o inesperado, y que tiene como resultado la liberación no controlada, incendio o explosión de uno o varios materiales o RP que afectan la salud humana o el medio ambiente de manera inmediata (SEMARNAT, 2012) Los sitios contaminados pueden definirse como el lugar, espacio, suelo, cuerpo de agua, instalación o cualquier combinación de éstos que ha sido contaminado con materiales o residuos que, por sus cantidades o características, pueden representar un riesgo para la salud humana, a los organismos vivos y el aprovechamiento de los bienes o propiedades de las personas (PEDUOET 2040).

Zonas con pasivos ambientales

Entre los contaminantes identificados en el estado de Guanajuato considerados como pasivos ambientales se encuentran mezclas derivadas del petróleo, aceites, grasas, relacionados con actividades del sector hidrocarburos, Compuestos Orgánicos Persistentes, minería, tiraderos municipales y clandestinos, gasolineras (en uso y abandonadas). La contaminación a lo largo de la historia operativa deriva de distintas fuentes, épocas y sustancias diversas, lo que implica que su remediación sea compleja y de largo plazo (SEMARNAT).

Existe una relación positiva entre el riesgo de efectos adversos a la salud y la proximidad de la población a los sitios con contaminantes peligrosos. La preocupación se explica por la asociación de los materiales y residuos peligrosos con cáncer y malformaciones congénitas, sin embargo, existen otros problemas a la salud asociados como alteraciones mutagénicas. Daños renal y hepático, problemas neurológicos y enfermedades respiratorias y de pulmón. (SEMARNAT)

En el caso de los sitios contaminados considerados como pasivos ambientales, para 2016 el Sistema Informático de Sitios Contaminados (SISCO) tenía identificados 623 sitios en el territorio nacional. El estado de Guanajuato a esta fecha se encontraba entre las entidades con mayor presencia de sitios identificados y acumulados como contaminados con 48 sitios identificados.

De acuerdo a la SEMARNAT, con la información obtenida hasta 2017, se mantuvieron en 48 los sitios con pasivos ambientales en el estado, pasando de 28 a 48 entre 2006 y 2011.

Tabla 78. Número de sitios identificados como Pasivos Ambientales 2001-2017.

Año	2001-2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
No. Sitios Estado de Guanajuato	28	28	31	44	44	48	48	48	49	49	48	48

Fuente: SEMARNAT, Residuos peligrosos/sitios contaminados registrados, 2017.

Sin bien, no se cuenta con información a escala municipal y con la localización puntual de los sitios a atender pese a la existencia histórica de actividades económicas de alto impacto como la minería en el municipio, la relevancia de los datos es generar estrategias y políticas con acciones mara remediación de estos sitios, identificar corresponsabilidades para la remediación y evitar los riesgos que estos sitios generan a la salud y seguridad social.

Como antecedentes en el municipio se conoce que durante el virreinato y siglo XIX los residuos mineros eran depositados en zonas dispersas en las periferias de las haciendas que en la actualidad han quedado dentro de las zonas urbanas. En años recientes se registró un derrame de cianuro en la mina el Rosario, protección civil expresó la preocupación de que este haya llegado al río, por lo anterior la PROFEPA realizó un comunicado con fecha del 18 de junio de 2015 el cual especifica que fueron aproximadamente 1,200 galones de jales, de los cuales se recuperaron 840, y el resto se desvió a la carretera y al Río Cata.

Los jales fueron recuperados de la carretera con arena y tierra, los que alcanzaron el río fueron arrastrados, se realizó una visita de inspección en materia de residuos peligrosos, y se tomaron muestras de agua (Ver apartado potencial geológico minero).

Sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos

El municipio genera aproximadamente 165,000kg de RSU por día (PEDUOET, 2040), estando solo por debajo de los municipios de León 1,100,000kg/día, Celaya con 332,000kg/día, Irapuato 252,000kg/día, Salamanca 180,000kg/día, y por encima de Silao con 130,000kg/día. Como previamente se mencionó, parte de estos residuos son generados por los visitantes, sin embargo, no se cuenta con datos sobre el porcentaje que estos aportan al total, tampoco se cuenta con un Sistema Integral de recolección o procesamiento, o un Programa Integral de Gestión de RSU.

Operación y condiciones del sitio de disposición final de RSU del municipio (cumplimiento de la NOM-Semarnat-2003)

El municipio cuenta con un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos (tiradero controlado a cielo abierto), operando desde hace 25 años, ubicado en la carretera libre Guanajuato-Silao km 5+000 comunidad Noche Buena, con una extensión territorial de 24ha, de las cuales sólo se han utilizado 7ha por la topografía que presenta el terreno.
En pasados años, la Presidencia Municipal de Guanajuato capital, ha venido trabajando en referencia al Sitio de Disposición Final (SDF) de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) de Guanajuato, con el objeto de contar con un sitio que cumpla la normatividad ambiental (NOM-083-2003-SEMARNAT), y opere de manera limpia, eficiente y ordenada, a saber:

- **2007** la Unidad de Población, la Dirección General de Obra Pública, Subdirección de Ecología y la Dirección General de Servicios Públicos Municipales participaron en la elaboración del "Proyecto Ejecutivo del **Plan de Regularización** del Sitio de Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos de Guanajuato, Gto.", el cual tenía el objeto tanto de regularizar la operación del SDF como de efectuar un cierre adecuado del mismo, dicho plan se programó para el mes de agosto de 2009.
- **2008** clausura parcial de la celda uno por parte del Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato, se elaboró "Proyecto **Localización del Sitio** para el Relleno Sanitario tipo A2".
- **2009** entrega del "Proyecto **Extensión de la Vida Útil del Sitio** de Disposición Final de Residuos Sólidos Municipales" por parte de la empresa GeoTec.
- **2013** el municipio se vio beneficiado a través del programa de fondo para el mejoramiento y descentralización ambiental del Estado de Guanajuato (FOAM) para el desarrollo del proyecto "Extensión de la Vida Útil del Sitio de Disposición Final de RSU del Municipio de Guanajuato. Primera Etapa" en donde se realizaron acciones de estabilización de taludes del lado norponiente.
- **2014** por medio de recursos provenientes de la Federación se accedió a recursos del PEF para la adquisición de un Buldozer D6 para la operatividad del sitio.
  Actualmente, la recientemente creada Dirección General de Ecología y Medio Ambiente se encuentra gestionando recursos ante la SEMARNAT para la elaboración del Proyecto Ejecutivo para la construcción de un Relleno Sanitario que cumpla con la normatividad aplicable al tiempo que se estará clausurando por etapas el actual.
- **2019** se realizó el estudio de Residuos sólidos urbanos llevado a cabo por Gerinpro consultores para exponer la situación actual de esta temática en el municipio, así como para identificar los puntos y lineamientos a atender de manera puntual de este tema en el municipio.

Con la finalidad de presentar el grado de cumplimiento en materia de operación y condiciones del SDF, se elaboró una lista de chequeo de la Guía de verificación de la NOM-083-SEMARNAT 2003.

Aunado a la falta de cumplimiento que mantiene fuera de norma al tiradero a cielo abierto, está el sitio identificado con problemas de escurrimiento de lixiviados, así como la localización, y las condiciones de operación de las unidades que al no contener adecuadamente los RSU a lo largo de su recorrido desde la ciudad de Guanajuato, tiran en las principales vialidades incluyendo el acceso por la carretera libre diversos materiales o bolsas de basura, mismas que no son nuevamente recolectadas generando en primera instancia un efecto negativo sobre la imagen urbana, pueden fungir como aceleradores en incendios, y en temporada de lluvias son arrastrados por los escurrimientos y ríos.

Ladrilleras
Las ladrilleras generan impactos negativos graves sobre la calidad del aire, el municipio es el cuarto productor de ladrillos con más de 100 unidades de producción, después de Abasolo, León y Silao. Otra problemática es su ubicación ya que, con el crecimiento urbano ausente de planeación, estas han quedado dentro de las zonas urbanas con usos principalmente habitacionales.

El estado impulsó la creación de parques ladrilleros, una estrategia que busca controlar las emisiones y la ubicación para mitigar los riesgos derivados de la actividad. Para más información ir a Ladrilleras del apartado Riesgos Sanitario-Ecológicos.

3.3.1.11 Riesgos naturales
Existen diversas clasificaciones para los tipos de Riesgo en el marco internacional, en México, el Sistema Nacional de Protección Civil ha adoptado la clasificación basada en el tipo de agente perturbador que los produce. El Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) define los Riesgos de acuerdo a su origen en categorías: riesgos de origen geológico, hidrometeorológicos, químico, sanitario, socio organizativo, cada categoría con distintas subcategorías, y riesgo astronómico fenómeno perturbador que se agregó a la Ley General de Protección Civil en el 2014.

La Planeación del Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial debe considerar las obras de prevención y mitigación de riesgos en las situaciones actuales, la correcta aplicación de las estrategias territoriales en función de la seguridad de la población y su patrimonio, y en su caso la reubicación de población en zonas de riesgo.

3.3.1.11.1 Riesgos Geológicos
Aquellos fenómenos en los que intervienen la dinámica y los materiales del interior de la Tierra o de la superficie de ésta son denominados fenómenos geológicos, los cuales, para nuestros fines, pueden clasificarse de la siguiente manera: sismicidad, vulcanismo, tsunamis y movimientos de laderas y suelos[33], las actividades humanas y las modificaciones en el territorio intensifican el riesgo.

Estos fenómenos han estado presentes a lo largo de toda la historia geológica del planeta y, por tanto, seguirán presentándose obedeciendo a patrones de ocurrencia similares. Muchas de las áreas habitadas por el hombre se localizan en valles aluviales, debido a la disponibilidad de campos planos y cultivables. Con el paso del tiempo y el aumento de la población, las corrientes superficiales de agua se vuelven insuficientes para el riego agrícola y el consumo humano, por lo que se recurre a extraer, cada vez en mayor proporción, agua del subsuelo. Como consecuencia de esto, el terreno presenta

[33] Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México, Atlas Nacional de Riesgos. CENAPRED

gradualmente hundimientos y agrietamientos locales y regionales que llegan a afectar seriamente las edificaciones y la infraestructura. [34]

El municipio es altamente susceptible a los riesgos Geológicos por las condiciones derivadas de la conformación geológica del territorio, los riesgos que pueden representar un peligro de desastre son los desprendimientos de materiales, laderas inestables sin obras de contención, erosión, etc. Así como la existencia de fallas y fracturas, y en menor proporción la actividad sísmica o volcánica.

La figura siguiente (Riesgos geológicos en el municipio de Guanajuato) muestra los riesgos geológicos identificados en el municipio señalando las zonas con peligro de derrumbes, actividad sísmica, pendientes pronunciadas, fallas y fracturas. Se identifican zonas dispersas en el municipio con peligro de derrumbes, gran cantidad de puntos de riesgo se concentran en la cabecera municipal y Marfil en zonas urbanas consolidadas con usos habitacionales, comerciales, servicios y equipamiento derivado a las áreas donde se ha asentado y sigue asentándose la población y a la modificación del terreno.

La actividad sísmica representa dos puntos de riesgo, uno en la Sierra de Santa Rosa y otro en la al nororiente de la cabecera municipal, a considerar que el suroeste del municipio forma parte del eje Neovolcánico y la zona donde se encuentran las provincias impacta a la ciudad de Guanajuato con una alta concentración de fallas y fracturas.

Peso que la topografía con mayores elevaciones se da al norte del municipio, en todo el territorio dispersas se encuentran pendientes pronunciadas, nuevamente la cabecera municipal las contiene, sin las medidas de contención y sobre todo sin vegetación que estabilice el terreno.

El municipio se encuentra afectado por varias fallas geológicas, algunas convergen con el graben de La Sauceda, siendo éstas de origen natural y existen otras de origen antropogénico, como el caso de la subsidencia del Cerro Colorado, donde se ubica la mina San Vicente, la actividad minera, así como la reducción de recarga de acuíferos son actividades humanas que han generado fallamientos.

La estructura mineralizada conocida como veta madre, es una Falla Geológica con una longitud de aproximadamente 26 kilómetros, con ancho de hasta 55 metros y desplazamiento vertical estimado de más de 1,000 metros.

[34] IDEM

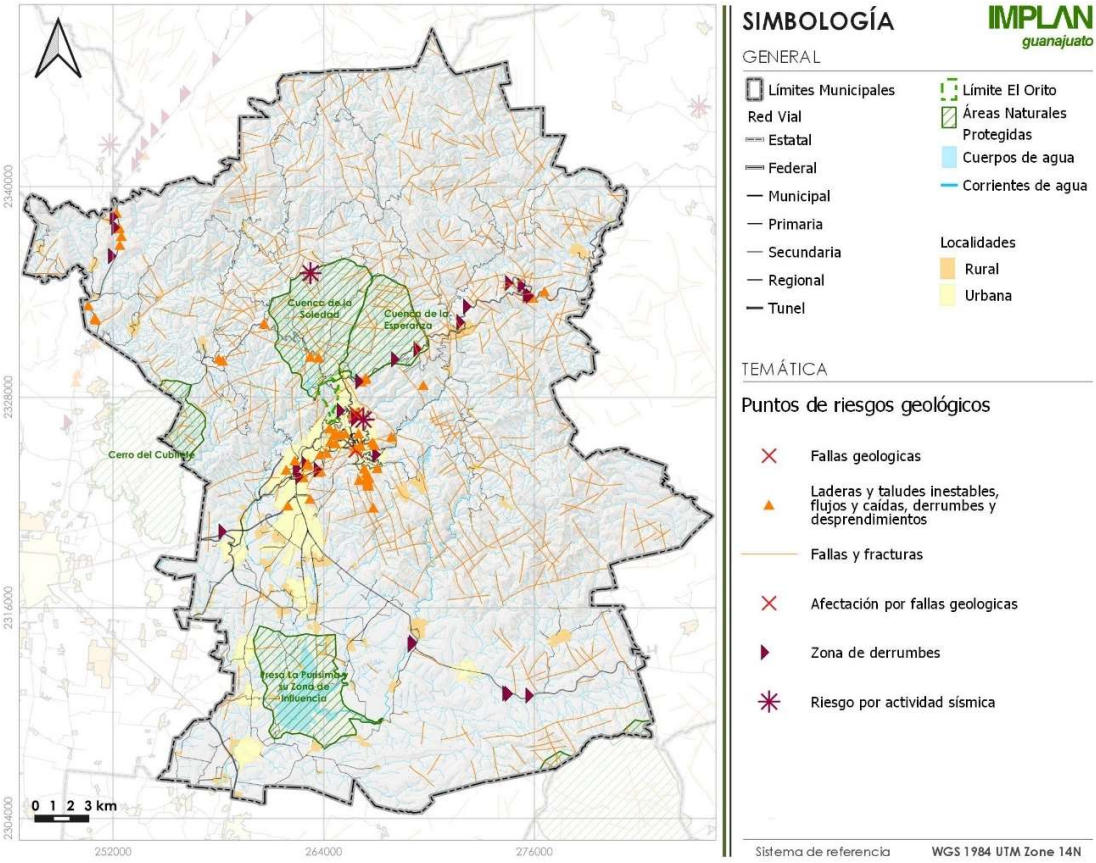


Figura 97. Riesgos Geológicos en el municipio de Guanajuato.
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y SMAOT.

Para la erosión en el municipio cabe mencionar que es un fenómeno presente en todo el territorio y está intensificado por dos factores críticos: la deforestación y extracción de cobertura vegetal, así como hojas, y por la urbanización que no considera los riesgos para seleccionar zonas aptas para uso urbano o en si defecto acciones a partir de infraestructura preventiva.

La erosión se agrava con la ocupación urbana, los ciclos hidrometeorológicos, así como muchos suceden con periodicidad variable, como señala CENAPRED han estado presentes a lo largo de la historia y seguirán presentándose con patrones similares (variables). Sin embargo, este tema se asocia mayormente al deterioro ambiental y de suelos, como se abordará en apartados posteriores

3.3.1.11.2 Riesgos Hidrometeorológicos

Hidrografía
Las corrientes de agua que se encuentran entre los intrincados cerros de la Sierra de Santa Rosa son: por el Noroeste, Arroyo Cedeño y La Goya que se une al Río La Hernia, en el poblado de San José de Pinos; éste recibe después el nombre de Arroyo La Joya y se le une el Arroyo El Salto, en el poblado de Arperos y así sigue el cauce hasta reunirse con el Arroyo El Gigante, para juntos formar el Río Silao. Por el Norte se localizan los Arroyos La Cebada, Potrero y La Escondida que, unidos al Arroyo Concepción, desembocan en la Presa de La Esperanza y ésta por su parte; se alimenta del cauce de los Arroyos Llano

Grande, Melchores, La Tapona, Duraznillo y Mexicanos. Cabe mencionar que de la Presa de la Soledad sale el Arroyo Santa Ana, al cual, en el Tajo de Adjuntas, se le unen los Arroyos La Hacienda, Conejas y Las Raíces provienen de la Presa Peregrina y van a desembocar a la Presa de Mata, que actualmente ha quedado hundida por la recién construida Presa Las Torres.

Debemos mencionar que las aguas de esta última atraviesan la Ciudad de Guanajuato para unirse al río del mismo nombre. Por su parte el Río Guanajuato tiene como afluentes a los arroyos El Arco, Paso del Padre, El Pulque, que forman el Río del Cubo cerca del Zangarro. El Río Guanajuato se origina de los escurrimientos en las inmediaciones del poblado Santa Rosa, ubicado aproximadamente a 8 km. al Norte de la ciudad de Guanajuato, teniendo como afluentes con fuertes pendientes los Arroyos de La Cata, Durán, San Antonio, Pastita, San Javier, Marfil y Noria Alta, posteriormente a la zona urbana y hasta la Presa La Purísima, confluyen por la margen derecha el Río Santa Ana y por la margen izquierda los ríos La Yerbabuena, El Cubo y El Chapín.

México es afectado por varios tipos de fenómenos hidrometeorológicos que pueden provocar la pérdida de vidas humanas o daños materiales de importancia. Principalmente está expuesto a lluvias, granizadas, nevadas, heladas y sequías.

La Ley General de Protección Civil lo describe como aquel agente perturbador que se genera por la acción de los agentes atmosféricos, tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías; ondas cálidas y gélidas; y tornados. La existencia de la Sierra de Guanajuato brinda al municipio zonas boscosas y la posibilidad de recargar sus cuerpos de agua superficiales y subterráneos, es una zona con concentración de precipitaciones pluviales importante y alimenta a dos subcuencas.

Sin embargo, de acuerdo a la información obtenida de CENAPRED el municipio de Guanajuato es una zona con un grado bajo por riesgo de inundación, éstas se presentan en zonas intermitentes con distintos niveles de intensidad. Considerando la intensidad de lluvias estimada en un promedio con rangos que van de 580-600mm como el menos, 601-660mm, 661-720mm, 721-780mm y 781-840mm como la más alta intensidad; así como las zonas propensas a inundación y las que están en riesgo por inundación, así como los inmuebles en riesgo en zonas urbanas.

Las mayores concentraciones de lluvia (figura 11) se registran al norte del municipio en la Sierra de Santa Rosa, es importante considerar que la Ciudad de Guanajuato se localiza cercana a la transición entre subcuencas y forma parte de una zonas de escurrimientos importantes que alimentan entre otros, al Río Guanajuato, propiamente la cabecera municipal es atravesada por un escurrimiento importante además la ciudad de Guanajuato contiene zonas altamente susceptibles a inundación mismas que se encuentran en su mayoría en la zona sur del municipio y dispersas en otras áreas del territorio, y se debe considerar que muchas están ocupadas por localidades urbanas y rurales, la planeación ha señalado los niveles máximos y las zonas de inundación sin embargo las autorizaciones para desarrollos no han contemplado estos aspectos de peligro para los habitantes aumentando la población en riesgo y afectando la capacidad de respuesta en caso de presentarse un evento extraordinario.

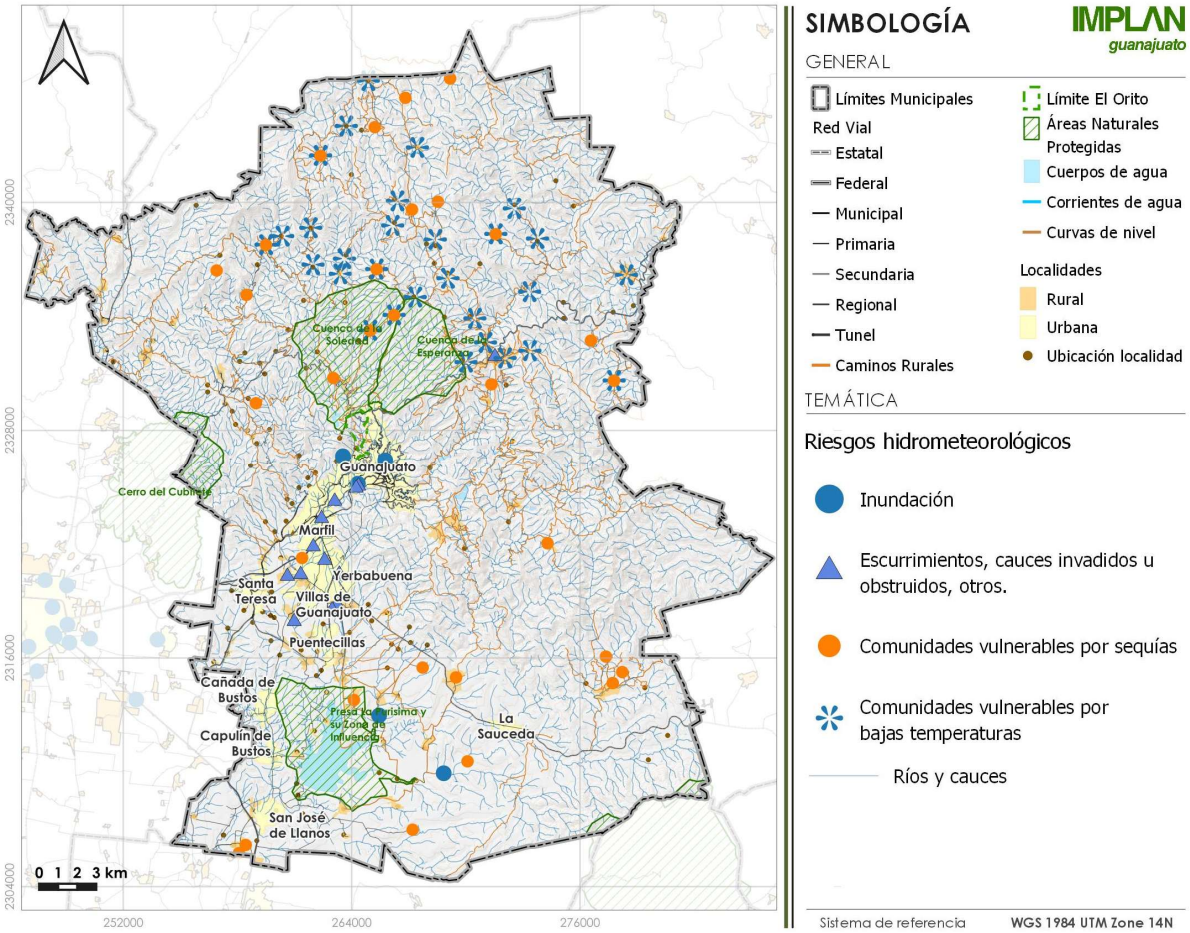


Figura 98. Riesgos Hidrometeorológicos en el municipio de Guanajuato.
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y SMAOT.

Los efectos resultantes de la ocupación arbitraria del territorio van desde áreas urbanizadas con inundaciones moderadas que duran pocas horas, fractura o pérdida parcial de estructuras en viviendas o edificaciones mayores, los escurrimientos pueden derrumbar muros, y este caso se intensifica en cuanto a la existencia de muros de adobe desprovistos de una cubierta. En un caso severo de lluvias extraordinarias puede culminar en la perdida de patrimonio y la vida de sus ocupantes. Los inmuebles en riesgo se identifican principalmente en la cabecera municipal en la zona de inmuebles patrimonio.

Dentro del aspecto hidrometeorológico, otro tipo de riesgos al que se ven expuestas poblaciones asentadas en localidades menores son las sequías en periodos prolongados y, bajas temperaturas prolongadas o las heladas. La población expuesta a riesgo por bajas temperaturas se encuentra asentada al norte del municipio, al tanto que la población expuesta a riesgo por sequías se encuentra asentada en localidades distribuidas en todo el territorio municipal, principalmente al norte.

Tormentas de granizo

La magnitud de los daños que puede provocar la precipitación en forma de granizo depende de su cantidad y tamaño. En las zonas rurales, los granizos destruyen las siembras y plantíos; a veces causan la pérdida de animales de cría. En las regiones urbanas afectan a las viviendas, construcciones y áreas verdes. En ocasiones, el granizo se acumula en

cantidad suficiente dentro del drenaje para obstruir el paso del agua y generar inundaciones durante algunas horas, dependiendo de la dimensión pueden generar diversos daños materiales.

Las zonas más afectadas de México por tormentas de granizo son el altiplano de México y algunas regiones de Chiapas, Guanajuato, Durango y Sonora. Durante el periodo de 1979-1988, según registros de la Comisión Nacional del Agua, los estados que sufrieron más daños en la agricultura fueron: **Guanajuato (109,767 ha)**, Chihuahua (56,355 ha), Tlaxcala (51,616 ha), Nuevo León (37,837 ha) y Durango, (35,393 ha). Asimismo, dentro de estos registros se estimó una población expuesta mayor a los 6 millones de habitantes.[35]

A escala estatal, el municipio de Guanajuato de encuentra en una zona que presenta muy bajas frecuencia de granizadas (CENAPRED), esto favorece la certeza de aprovechamiento para cultivos que, si bien es escaso, se mantiene en bajo riesgo por granizadas.

3.3.1.11.3 Vulnerabilidad por temperaturas mínimas extremas

La figura siguiente muestras las zonas en el municipio que registran las menores temperaturas, en concordancia con la figura que representa las localidades mayormente vulnerables debido a que en estas, habita población que por su situación socioeconómica puede sufrir los efectos negativos de las temperaturas mínimas extremas.

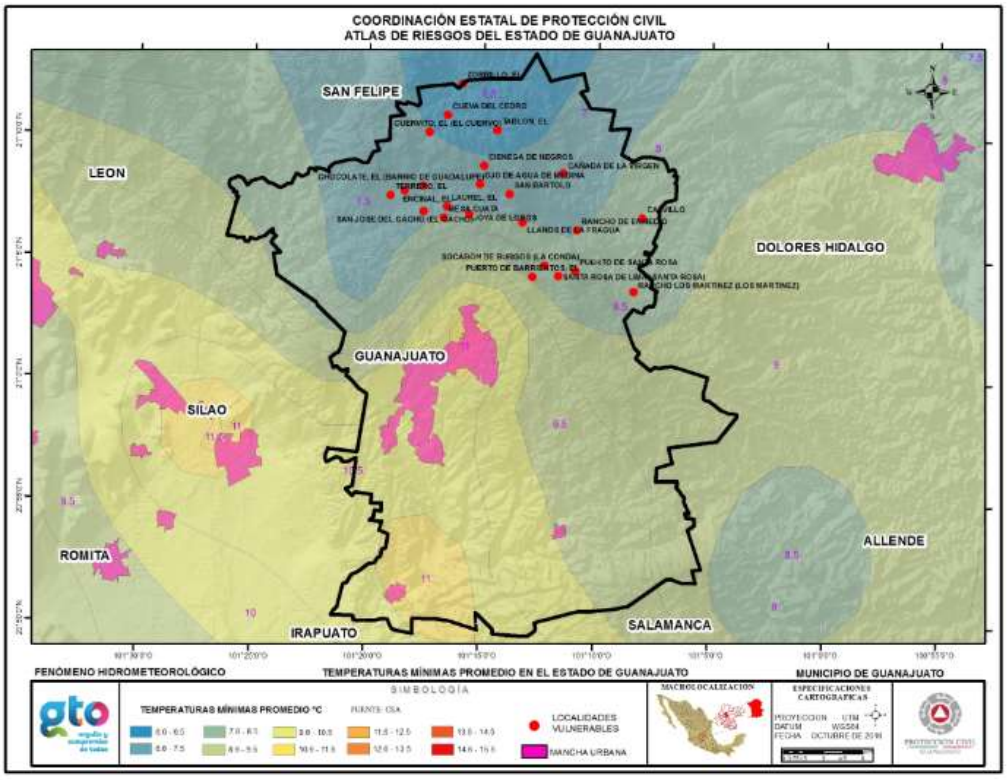


Figura 99. Comunidades vulnerables por temperaturas mínimas extremas.
Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2017.

[35] Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México, Atlas Nacional de México (2001), México, pag114

3.3.1.11.4 Heladas

Una helada ocurre cuando la temperatura del aire húmedo cercano a la superficie de la tierra desciende a 0° C, en un lapso de 12 horas. Existen dos fenómenos que dan origen a las heladas; el primero consiste en la radiación, durante la noche, desde la Tierra hacia la atmósfera que causa la pérdida de calor del suelo; el otro es la advección, debido al ingreso de una gran masa de aire frío, proveniente de las planicies de Canadá y Estados Unidos.

Las heladas por radiación se forman en los valles, cuencas y hondonadas próximas a las montañas, ya que son zonas de acumulación de aire frío. Durante la noche desciende el aire húmedo y se concentra en las partes bajas. Para que esta helada ocurra, se requiere de la ausencia de viento, cielo despejado, baja concentración de vapor de agua, y fuertes inversiones térmicas en la superficie. Las heladas por advección suelen tener vientos mayores de 15 km/h y sin inversión térmica. Estas heladas son muy dañinas ya que es muy difícil proteger los cultivos de la continua transferencia de aire frío que está en movimiento.

La zona norte del municipio hacia su extremo con el límite con Dolores Hidalgo es la única área que presenta riesgo por heladas donde se tiene la posibilidad de alcanzar temperaturas de entre -4° y -8°, esta es el área menos poblada del municipio, por lo que las medidas para las localidades en la zona pueden ser oportunas.

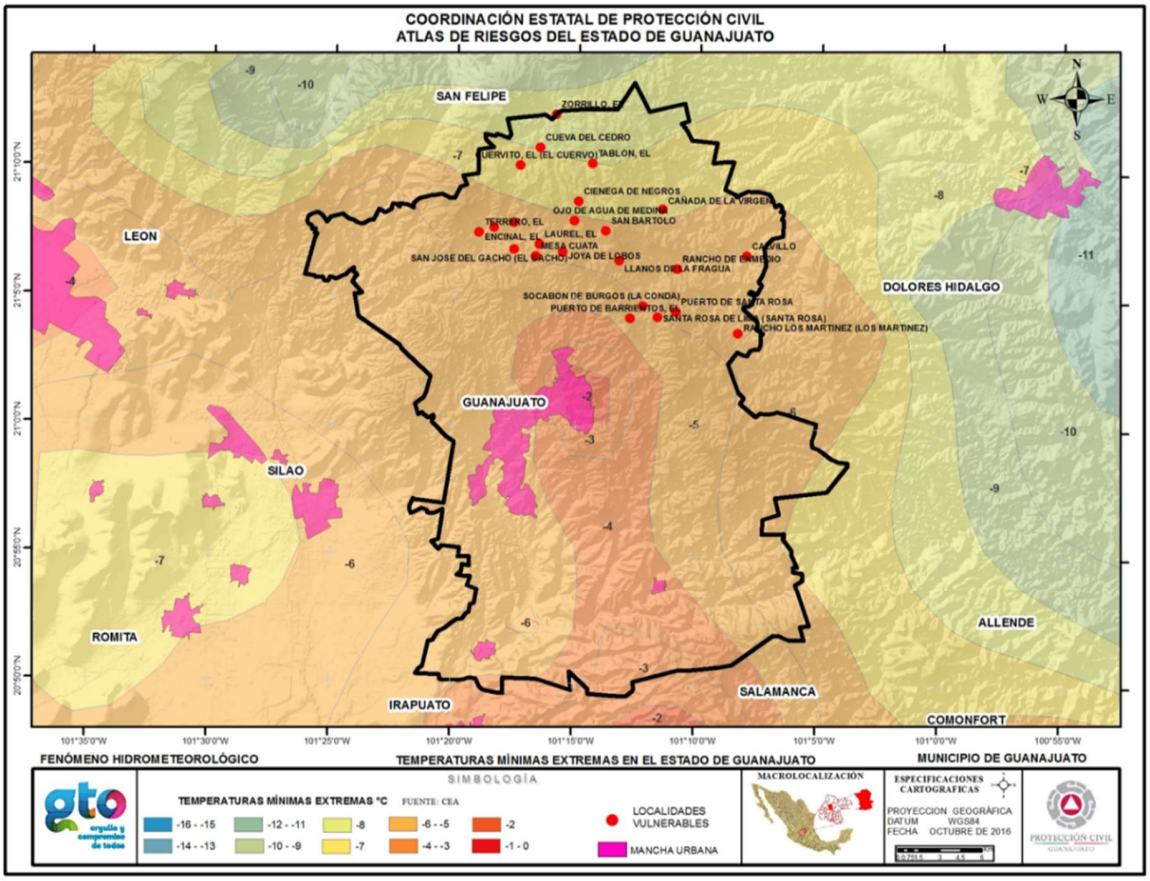


Figura 100. Comunidades vulnerables por temperaturas mínimas extremas.
Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2017.

Tabla 79. Comunidades Vulnerables en el municipio de Guanajuato ante temperaturas bajas.

Localidad		Localización			Población					
		Longitud	Latitud	Altitud	Hab.	Fem.	Masc.	0 a 4 años	65 años y más	Población con discapacidad
1	Agua Colorada	101°15'42.368" W	21°05'05.568" N	2390	105	51	54	16	6	6
2	Calvillo	101°07'59.672" W	21°06'52.536" N	2126	130	76	54	10	27	18
3	Cañada de la Virgen	101°11'24.440" W	21°08'45.754" N	2314	46	26	20	3	4	2
4	Ciénega de Negros	101°15'03.263" W	21°08'52.206" N	2665	109	65	44	11	9	4
5	Cueva del Cedro	101°16'33.039" W	21°10'56.414" N	2341	20	10	10	2	4	2
6	El Chocolate (Barrio de Guadalupe)	101°17'35.000" W	21°08'01.000" N	2394	31	16	15	2	3	7
7	El Cuervito (El Cuervo)	101°17'27.381" W	21°10'04.667" N	2491	109	59	50	7	8	12
8	El Encinal	101°18'28.665" W	21°07'46.721" N	2386	42	19	23	4	2	1
9	El Laurel	101°16'30.007" W	21°07'15.503" N	2414	105	50	55	14	4	8
10	El Puerto de Barrientos	101°12'55.508" W	21°04'18.136" N	2630	72	31	41	10	4	1
11	El Tablón	101°14'23.367" W	21°10'21.882" N	2480	206	103	103	32	11	13
12	El Terrero	101°18'57.549" W	21°07'30.110" N	2306	215	104	111	18	20	12
13	El Zorrillo	101°15'54.859" W	21°12'14.297" N	2303	9	0	0	0	0	0
14	Joya de Lobos	101°15'43.772" W	21°06'38.425" N	2560	62	31	31	12	5	2
15	Joya de Lobos (Cumbres del Guapillo)	101°14'25.395" W	21°06'05.865" N	2691	38	17	21	6	1	1
16	La Concepción	101°14'55.930" W	21°05'35.264" N	2521	804	413	391	109	32	49
17	Llanos de la Fragua	101°13'24.850" W	21°06'47.296" N	2610	173	98	75	29	17	12
18	Mesa Cuata	101°16'41.211" W	21°06'47.013" N	2510	389	205	184	39	17	26
19	Mineral de la Fragua	101°12'42.188" W	21°05'34.180" N	2407	10	5	5	1	1	1
20	Ojo de Agua de Medina	101°15'02.833" W	21°08'12.278" N	2657	119	48	71	15	1	6
21	Picones	101°10'41.942" W	21°07'43.875" N	2275	39	15	24	7	2	2
22	Potrero (La Ciénega del Potrero)	101°11'53.674" W	21°07'47.020" N	2478	126	62	64	20	5	3
23	Puerto de Santa Rosa	101°10'57.458" W	21°04'36.920" N	2647	328	177	151	41	17	17
24	Rancho de en Medio	101°11'10.546" W	21°06'17.522" N	2262	38	20	18	4	0	0
25	Rancho los Martínez	101°08'13.062" W	21°03'49.947" N	2295	40	24	16	5	4	2
26	San Bartolo	101°13'47.401" W	21°07'33.867" N	2683	14	5	9	1	2	1
27	San José del Gacho	101°17'30.106" W	21°06'54.199" N	2422	47	31	16	7	0	1
28	Santa Rosa de Lima	101°11'46.314" W	21°04'20.973" N	2551	1306	705	601	106	96	60
29	Socavón de Burgos (La Conda)	101°12'15.622" W	21°04'47.306" N	2412	33	17	16	1	1	1
Total (29 localidades)		n/a			4765	2483	2273	532	303	270

Fuente: Atlas Estatal de Protección Civil de Guanajuato (2016), Coordinación Estatal de Protección Civil de Guanajuato.

3.3.1.11.5 Sequías

La sequía en una zona corresponde a un periodo prolongado de tiempo sin lluvia o con precipitaciones mínimas. Cuando en una región, la precipitación acumulada en un cierto lapso es significativamente menor, al promedio, se presenta una sequía. Si este tiempo es de varios meses, se afectan las actividades principales de los habitantes de ese lugar. Desafortunadamente, este fenómeno que cada vez se presenta con mayor frecuencia en el mundo, causa grandes pérdidas económicas por la escasa actividad agrícola o la muerte de ganado. La disminución de la cantidad de precipitación se relaciona con el cambio en la presión atmosférica y modificaciones en la circulación general de la atmósfera. Lo que ocurre por la alteración del albedo1 superficial, la presencia de una espesa capa de polvo en el aire, cambios en la temperatura superficial de los océanos (pueden deberse a los fenómenos de El Niño y de La Niña) e incremento en la concentración de bióxido de carbono. En el siguiente mapa temático, se ilustran las localidades vulnerables reportadas en el año 2013 ante la carencia del recurso hídrico.

La mayor concentración de localidades en riesgo alto por sequía se localiza al norte del municipio sin embargo están presentes en todo el municipio, al sur se presentan además localidades con riesgo medio y bajo.

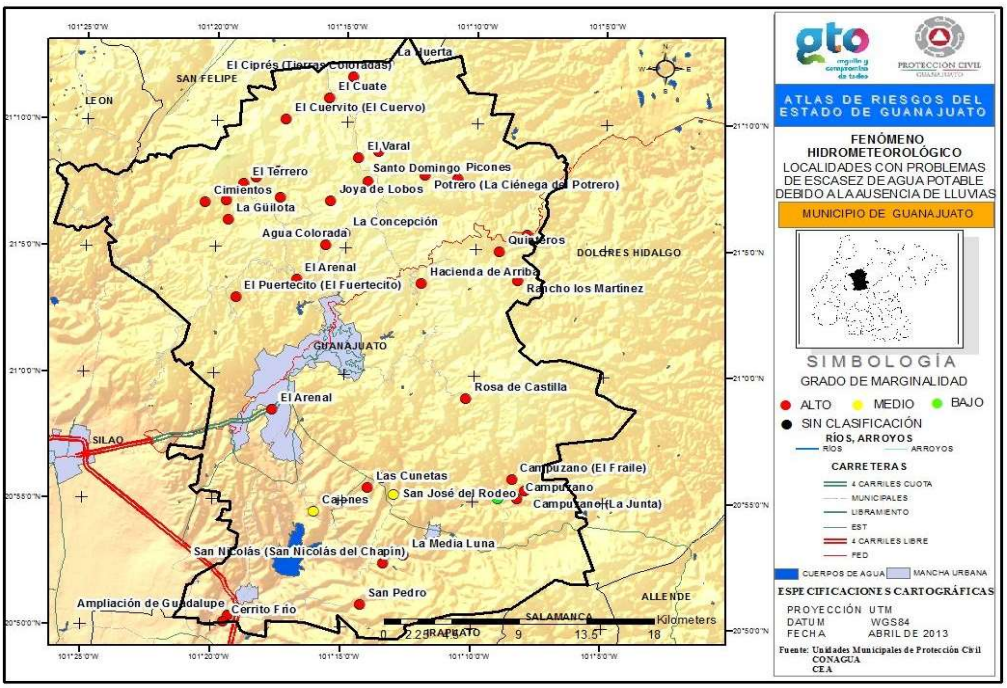


Figura 101. Comunidades vulnerables por sequía.
Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2017.

Los efectos del cambio climático global han intensificado el riesgo al cual la población del municipio se encuentra expuesta, pues de acuerdo a CENAPRED la duración promedio de la sequía se estima de duración moderada, es decir de 2.5 años, señala al periodo de tiempo como de gran afectación a la población porque en el caso de las presas que almacenan agua para dotarla a la población llegan a sufrir desabasto y comprometen el servicio en calidad y cantidad.

La sequía es el fenómeno de mayor frecuencia e impacto en el Estado de Guanajuato, abarcando casi la totalidad del territorio del estado como zona de afectación este fenómeno conlleva a fuertes pérdidas en actividades agrícolas, ganaderas e industriales y también se manifiestan en salud pública, desabasto comercial, desempleo, migración de la población, manifestaciones sociales y desequilibrio ecológico al facilitar los incendios de pastizales y forestales.

Sin embargo, el escenario en el municipio Guanajuato presentarse un periodo de sequía implica un grado de riesgo bajo (CENAPRED). Si bien el riesgo por sequía es bajo, se presenta desequilibrio de la precipitación pluvial con la evaporación del agua y puede reflejarse en el déficit de recarga en los mantos freáticos y cuerpos de agua superficiales.

Con base en la evaluación de la lámina de lluvia acumulada promedio anual en el municipio de Guanajuato se definió el grado de riesgo por sequía como bajo, sobre todo porque la sierra es un sitio que capta buena cantidad de lluvia, pero se debe destacar a los municipios vecinos que se les identifica como de moderada a alto riesgo de sequía.

Finalmente, de acuerdo con datos de CENAPRED el peligro para sequía se considera como alto porque la oscilación anual de valores entre la lámina de lluvia y la evapotranspiración está provocando gran presión en la disponibilidad del recurso hídrico para dotarla a la población, es decir, el riesgo es menor al tanto que el impacto en caso de presentarse un periodo de sequía es grave.

3.3.1.11.6 Riesgo ante el cambio climático

Estudio de Vulnerabilidad al Cambio Climático
Como dato complementario se retoma el “Diagnóstico de la vulnerabilidad ante el cambio climático del destino turístico de Guanajuato, Guanajuato” contenido en el “Estudio de Vulnerabilidad al Cambio Climático en diez destinos turísticos seleccionados” coordinado por CONACYT-SECTUR y elaborado por la Academia Nacional de Investigación y Desarrollo A.C. durante 2015-2016. En su Capítulo 1 “Diagnóstico de vulnerabilidad física ante el cambio climático del destino turístico de Guanajuato”, aborda riesgos antes aspectos naturales relacionados con las condiciones climáticas derivadas del cambio climático global, y a su vez el nivel de riesgo para servicios y zonas turísticas, para los fines del PMDUOET se retoma la información únicamente del tema general de riesgos que coadyuve a la determinación de las zonas susceptibles a algún tipo de riesgo.

Riesgo ante el cambio climático
Para la elaboración de la cartografía del riesgo ante el cambio climático en Guanajuato capital, contenida en el “Estudio de Vulnerabilidad al Cambio Climático en diez destinos turísticos seleccionados 2017”, se consideraron las siguientes amenazas: altas temperaturas, inundación fluvial e inestabilidad de laderas, así como las siguientes vulnerabilidades: vulnerabilidad física, vulnerabilidad social y vulnerabilidad institucional. El mapa de riesgo a eventos extremos vinculados al cambio climático se realizó bajo un enfoque de gestión del riesgo a partir de la información generada de amenazas y vulnerabilidades a través de una metodología de análisis espacial en el entorno de un Sistema de Información Geográfica. Finalmente, se generó un mapa de riesgo a partir del producto de la sumatoria de las amenazas por la sumatoria de las vulnerabilidades

De acuerdo a dicho estudio la mayor parte del territorio municipal presenta un riesgo ante el cambio climático bajo que corresponde al 85.77% de la superficie municipal; mientras

que el 2.14% del área pertenece a la categoría muy alta. Esto, sin embargo, debe considerarse desde la perspectiva de la importancia del municipio en materia hidrológica y ecológica, así como la fragilidad de dichos aspectos.

Las áreas con potencial de afectación por inundación fluvial e inestabilidad de laderas que pueden sucumbir en periodos de lluvias también se encuentran distribuidas al interior del municipio en diversas áreas rurales, algunas de estas zonas con categoría de muy alto riesgo corresponden a las localidades: Agua Zarca, Granja La Paz, San Pedro, Ex Hacienda El Sauz, Media Luna de Campuzano, Rancho de en Medio, El Laurel, Picones y Las Magdalenas. Además de las anteriores, las localidades ubicadas en áreas clasificadas con alto riesgo son: Hacienda Guadalupe, El Coyote, Los Nicolases, San José de Tránsito, Cañada de Bustos, Ojo de Agua de Calvillo, Calvillo, Monte de San Nicolás, San José de Gracia, Mineral del Cedro, Rancho San Francisco y Santa Ana. Por otra parte, la zona urbana de la ciudad de Guanajuato llega a presentar sectores con muy alto riesgo (14%), mientras que el 70% de la ciudad tiene riesgo medio, en particular por altas temperaturas e inundación fluvial y en la periferia por inestabilidad de laderas; amenazas que en esta zona impactan severamente las actividades turísticas.

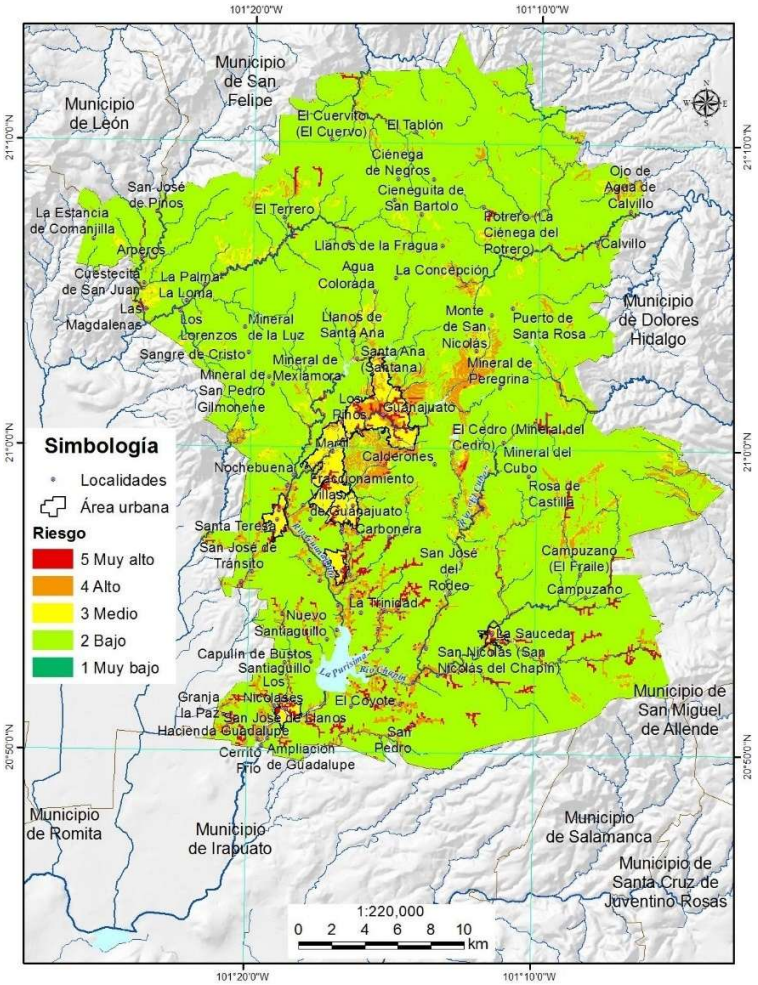


Figura 102. Mapa riesgo ante el cambio climático del Guanajuato, Gto.
Fuente: Estudio de Vulnerabilidad al Cambio Climático en diez destinos turísticos seleccionados 2017.

Tabla 80. Porcentaje de superficie municipal y urbana en riesgo en el municipio de Guanajuato.

Categoría de riesgo	% superficie municipal	% superficie zona urbana
Muy bajo	0.03	0.78
Bajo	85.77	1.25
Medio	4.84	70.21
Alto	7.22	13.68
Muy alto	2.14	14.07

Fuente: Estudio de Vulnerabilidad al Cambio Climático en diez destinos turísticos seleccionados 2017.

La adaptación al cambio climático implica una responsabilidad que debe asumirse desde el ámbito internacional, en todos los órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal), así como con todos los sectores sociales involucrados de manera diferenciada, en función de las facultades y obligaciones de cada uno de ellos. Los resultados del diagnóstico de vulnerabilidad física del destino de Guanajuato, muestran alta vulnerabilidad a las altas temperaturas, con una estimación de un aumento de 6ºC en la temperatura máxima en el escenario de cambio climático RCP 8.5 para un futuro lejano, proyectando temperaturas máximas de 39ºC, rebasando el límite superior de tolerancia para la salud humana. La vulnerabilidad ante la inundación fluvial va de alta a muy alta en las partes bajas de la ribera del río Guanajuato y en los arroyos que atraviesan el municipio, con un alto potencial de daño asociado a las mismas. Las áreas con laderas inestables representan el 6.13% de territorio municipal con una susceptibilidad que alcanza grados de muy alta. Los mayores valores de vulnerabilidad física ante el cambio climático en la Ciudad de Guanajuato con categorías de vulnerabilidad media a alta, se encuentran en la Zona de Monumentos Históricos, por la densidad de establecimientos asociados y vinculados al turismo que están expuestas a la inundación fluvial.

3.3.2 Subsistema Medio Físico Transformado

En este apartado se analizan las características del medio en el que la población habita y realiza sus distintas actividades tanto básicas y relativas a su desarrollo a escala municipal, abarcando la superficie total del municipio.

3.3.2.1 Distribución territorial de la población según tamaño y tipo de localidad

De acuerdo a la clasificación de INEGI que se ha utilizado en los censos de población y vivienda se considera localidad (o centro de población) urbana a aquellas mayores a 2500 habitantes, por debajo de este rango son localidades rurales.

El Municipio de Guanajuato registra 218 localidades entre Urbanas y Rurales, entre las urbanas se encuentra la cabecera municipal, la ciudad de Guanajuato con 70,068 habitantes, Marfil con 33,184, Yerbabuena con 15,476, Cañada de Bustos con 3,833, Capulín de Bustos con 2,512, Puentecillas con 4,179, San José de Llanos con 4,243, Santa Teresa con 7,785, La Sauceda (Santa Fe de Guadalupe) con 4,028, y Fraccionamiento Villas de Guanajuato con 5,312 habitantes respectivamente.

De estas 10 comunidades urbanas la cabecera Municipal Guanajuato, Marfil y Yerbabuena forman un sistema de conurbación Intermunicipal; que a su vez de acuerdo con el Sistema Urbano Nacional forman parte desde 2015 de la Zona Metropolitana de Guanajuato en conjunto con las localidades del sur de la ciudad de Guanajuato y las localidades urbanas mencionadas. El resto de las 208 localidades se encuentra en la categoría de rurales, tenemos que el 95.41% de las localidades en el municipio son localidades rurales, solo el 4.59% son urbanas.

Tabla 81. Población por tipo de localidad.

Tipo de localidad	Cantidad de localidades	% tipo de localidad
Localidades Urbanas	10	95.41
Localidades Rurales	208	4.59

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2020.

El comportamiento de la población en el municipio de Guanajuato se destaca en las 10 localidades urbanas la cabecera se ha mantenido con una población relativamente constante (con tendencia a disminuir) durante los últimos tres censos, en el censo del año 2000 registra 74,874, en el censo del 2010 registra 72,237 y en el en el censo del 2020 reduce su población a 70,068 presentando una tasa de crecimiento negativa. Sin embargo, el caso de Marfil y Yerbabuena presentan una tendencia de crecimiento importante pasando del censo de 2010 con una población de 29,375 y de 8,399 respectivamente a 33,184 y 15,476 en 2020, siendo estas dos últimas comunidades las de mayor crecimiento en los últimos 10 años.

La Cabecera Municipal reduce su población, debido entre otros aspectos a los cambios de usos de suelo (habitacional a otros) y a las condiciones topográficas que lo delimitan, desplazándose la población a las localidades conurbadas dejando la Zona de Monumentos Históricos predominantemente con la actividad económica de comercio y servicios. Las restantes comunidades urbanas Cañada de Bustos, Capulín de Bustos, Puentecillas, San José de Llanos, Santa Teresa, La Sauceda (Santa Fe de Guadalupe) y Fraccionamiento Villas de Guanajuato.

La ciudad de Guanajuato en su conjunto (La Cañada o cabecera municipal. Marfil y la zona sur) representan la zona con mayores problemáticas para el municipio como se verá posteriormente.

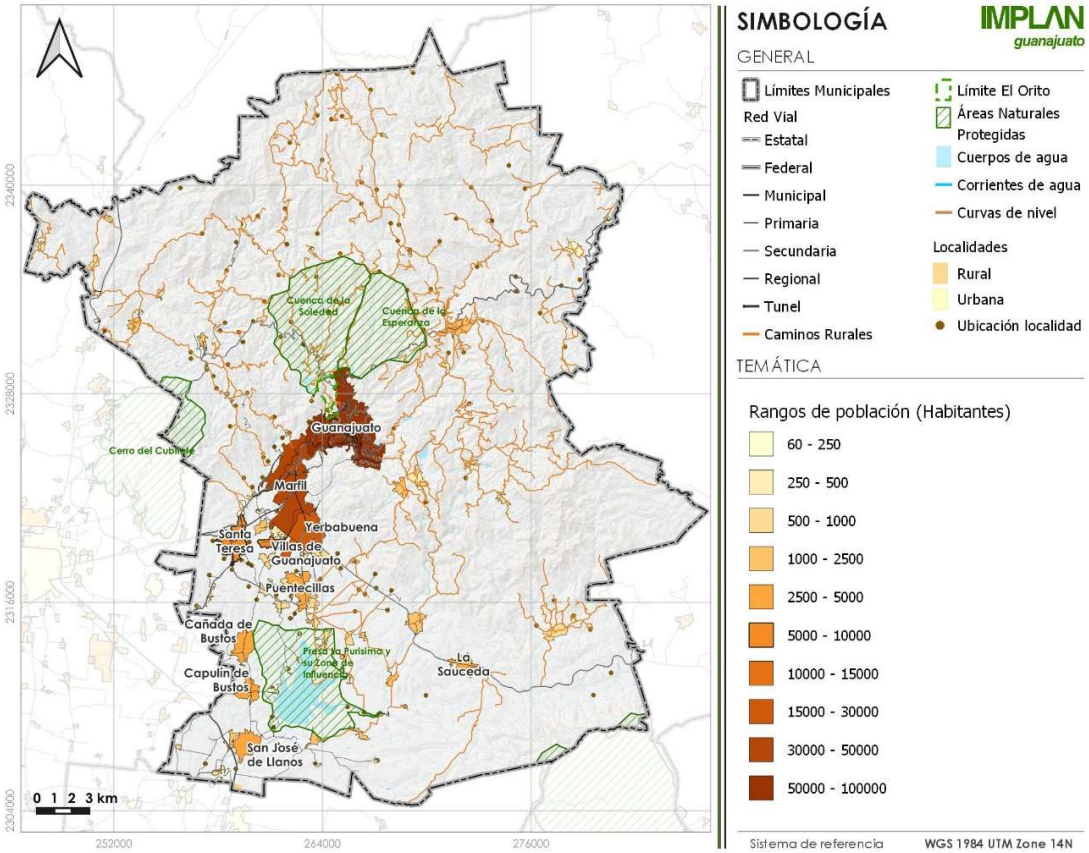


Figura 103. Localidades por rango de población.
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI 2010.

3.3.2.2 Proyecciones de población

Para el cálculo de las proyecciones se utilizó un método lineal con datos de los censos de INEGI 1990, 2000, 2010 y 2020, se consideró en el cálculo la tendencia además el conteo 1995 y 2005, para la interpretación de resultados se considera el año base el censo de INGEGI 2020.

De acuerdo a las proyecciones se espera un descenso moderado en la cantidad de habitantes en la ciudad de Guanajuato (zona de la cañada y contexto) se registran 70,068 habitantes de acuerdo al censo INEGI de 2020 y se espera que pasen a 63,944 en 2050; así mismo considerando datos de 2020 dentro de las localidades con mayor número de habitantes registrado en el municipio se observa una tendencia al crecimiento, principalmente en localidades que se encuentran localizadas en la zona sur de la ciudad y en las cercanías, se observan excepciones en localidades de más de 500 habitantes como el de Paso de Perules y El Maluco que se espera disminuyan su población. Por debajo de los 230 habitantes la tendencia principal de las localidades es decreciente, mientras que por debajo de los 50 habitantes la tendencia es al despoblamiento

Tabla 82. Proyecciones de Población.

Localidad	2025	2030	*2035*	2040	2045	2050
Guanajuato	69,008	67,964	66,936	65,923	64,926	63,944
Marfil	35,270	37,487	39,843	42,348	45,010	47,839
Yerbabuena	21,007	28,516	38,708	52,544	71,324	96,817
Santa Teresa	8,211	8,661	9,135	9,634	10,162	10,718
San José de Llanos	4,524	4,824	5,144	5,484	5,848	6,235
La Sauceda (Santa Fe de Guadalupe)	4,335	4,665	5,020	5,403	5,814	6,257
Cañada de Bustos	4,147	4,486	4,853	5,250	5,680	6,145
Puentecillas	5,106	6,239	7,624	9,316	11,383	13,909
Capulín de Bustos	2,801	3,122	3,481	3,881	4,327	4,824
San José de Cervera	1,703	1,728	1,754	1,780	1,807	1,834
Los Nicolases	1,218	1,141	1,069	1,002	938	879
Zangarro (Zangarro Nuevo)	1,731	1,875	2,032	2,202	2,386	2,586
Los Lorenzos	1,772	1,925	2,092	2,274	2,471	2,686
Paso de Perules	914	838	767	703	644	590
San José del Rodeo	1,587	1,786	2,011	2,263	2,547	2,867
Santa Rosa de Lima	1,433	1,572	1,725	1,892	2,076	2,278
Mineral de la Luz	1,663	1,944	2,274	2,658	3,109	3,635
El Tejabán	1,080	1,132	1,186	1,243	1,302	1,365
Calderones	1,290	1,430	1,585	1,758	1,949	2,161
Santa Catarina de Cuevas (El Tinaco)	1,016	1,115	1,224	1,343	1,473	1,617
Hacienda Guadalupe	796	797	798	799	800	801
La Trinidad	1,076	1,213	1,367	1,540	1,736	1,956
Cuevas (Huachimole de Cuevas)	740	761	783	806	830	854
San Isidro	1,042	1,224	1,437	1,688	1,982	2,328
Arperos	855	850	845	840	835	831
San José de Tránsito	1,040	1,197	1,377	1,584	1,822	2,096
La Concepción	903	1,013	1,137	1,277	1,433	1,609
La Presita	1,269	1,632	2,098	2,698	3,469	4,460
Llanos de Santa Ana	514	518	522	526	531	535
Santa Ana (Santana)	694	714	735	757	779	802
El Maluco	591	577	562	548	535	522
Cajones	780	869	968	1,078	1,201	1,338
Ciénega del Pedregal	830	983	1,164	1,378	1,632	1,932
Granja la Paz	594	633	674	718	764	814
San Vicente de la Cruz	558	602	648	699	753	812
Campuzano	504	476	450	425	401	379
Rosa de Castilla	577	648	727	816	916	1,028
El Coyote	1,363	1,817	2,421	3,227	4,300	5,731
Mineral del Cubo	534	547	560	574	587	601
Cerro del Oro	533	654	803	986	1,210	1,485
El Cedro (Mineral del Cedro)	487	521	558	598	640	685
San José de Pinos	470	475	481	487	493	499
La Haciendita	32	16	8	4	2	1
La Poza (Ojo de Agua)	337	352	368	385	402	420
Mesa Cuata	433	482	536	597	665	740
Cerrito Frío	466	555	660	785	934	1,111
Puerto de Santa Rosa	380	441	511	593	687	797
San José de Tránsito (El Aguacate)	360	417	483	559	647	749
La Estancia de Comanjilla	371	446	536	644	774	930
La Palma	295	289	284	279	274	269
Fraccionamiento Villas de Guanajuato	11,600	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Fraccionamiento Arboledas	788	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Fraccionamiento Colonial Guanajuato	807	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI 2020.

Nota: (1). - Las proyecciones de los fraccionamientos considerados por INEGI como localidades, se limitan al número de viviendas aprobadas al 2024, mismas que se indican con el promedio de habitantes por vivienda en su dato más actual.

3.3.2.3 Índice de dispersión poblacional, IDP

Aunado a la tendencia de crecimiento de las localidades, deben considerarse aspectos como el modo en que la población se distribuye en las localidades y la relación con la localización de éstas en el territorio municipal, así como las oportunidades que la ubicación les pueda representar, o las limitantes de desarrollo, la relevancia es la identificación de estas limitantes y su relación con el equipamiento, infraestructura, etc.

La ocupación del territorio municipal históricamente pese que ha tenido patrones diversos tiende a concentrarse en la ciudad de Guanajuato, con tendencia mayor en la zona de la cañada y su contexto inmediato, no obstante, existen localidades distribuidas a lo largo del territorio municipal.

El IDP permite medir el fenómeno de la distribución de las personas en el territorio, a su vez este índice puede analizarse en combinación con otros índices (existentes o con posibilidades de construirse de acuerdo a la disponibilidad de la información) como el Índice de Pobreza Alimentaria, Índice de Rezago Social, etc., la distribución puede expresarse como población dispersa o concentrada, donde por lo regular la dispersión está relacionada con problemáticas como deficiencias de conectividad o accesibilidad, generando carencias por el acceso a servicios, equipamiento e infraestructura básicos debido a la lejanía con cabeceras municipales o localidades mayores.

Las problemáticas derivadas de la dispersión son además mala gestión del suelo, y el alto costo que implica poder dotar a esta población de servicios y equipamiento, identificar las localidades y población en situación de aislamiento es una herramienta para la gestión del territorio, creación de políticas y estrategias de desarrollo.

El IDP se calculó empleando el método de la Comisión Nacional de Población (CONAPO) y del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). Para elaborar el Índice de Dispersión Poblacional del municipio de Guanajuato se emplearon los datos del Censo de Población y Vivienda (CPV) de 1990, 2000, 2010 y 2020 a nivel de localidad, esto porque son los datos disponibles desde la página del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), www.inegi.org.mx.

El IDP emplea un intervalo que oscila entre cero y 1, donde el valor más cercano a cero es mayor grado de dispersión de la población (dispersión absoluta); mientras que una magnitud cercana al 1 se asocia con sitios donde existe poca dispersión de la población y regularmente se trata de zonas rurales.

Tabla 83. Índice de dispersión poblacional municipal.

Instrumento	Cantidad de habitantes						Índice de Dispersión Poblacional				
	Total municipal	Rural	Urbano	Población aislada	Valor máximo de habitantes en localidades en rango de 1 a 100 a nivel estatal (municipio con más habitantes en ese rango)	Habitantes de localidades en rango 1 a 100 en el municipio de Guanajuato	VGR	VGA	VGF	RTP	IDP
Censo 1990	119170	41869	77301	218	8954	2909	0.35134	0.00183	0.32488	0.09227	0.19258
Censo 2000	141196	35118	106078	29	10241	4059	0.24872	0.00021	0.39635	0.08477	0.18251
Censo 2010	171709	41416	130293	28	10092	3901	0.2412	0.00016	0.38654	0.07687	0.17619
Censo 2020	194500	43880	150620	28	8384	3808	0.2256	0.00014	0.4542	0.07221	0.18804

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, CONAPO y CONEVAL.

Tenemos los valores a tres periodos para las variables: Grado de Ruralización, Grado de Aislamiento, Grado de Fragmentación y Relación Territorio-Población que construyen el IDP a 1990, 2000, 2010 y 2020. En el año inicial tenemos como IDP 0.19, pasando a 0.18 en 2000 y a 0.17 en 2010, a un ritmo lento los valores decrecen acercándose a cero, esto indica que la dispersión en el territorio se acentúo ligeramente, y entre otros aspectos, puede estar relacionado con el crecimiento de algunas localidades rurales en este periodo. Para el año 2020 el índice subió a 0.188, lo que indica el crecimiento de la dispersión, aunque en la realidad el aumento de la cifra se ve reflejado dado al aumento de la población en localidades rurales y la relación entre la población municipal que vive en localidades de 1 a 100 habitantes con respecto a la misma relación pero en el municipio con más habitantes dentro de este rango, la cual decreció e hizo menos la brecha entre ambas cifras, observamos también que la cifra de la población aislada es la misma que en 2010 puesto que corresponde a la población de una única localidad que no ha presentado cambio demográfico.

Es necesario considerar que valores bajos no necesariamente significan localidades aisladas, pues pese a su dispersión estas localidades evitan el aislamiento con conexiones viales eficientes y/o directas, así como con la cercanía a localidades mayores que concentran servicios y equipamiento de nivel básico.

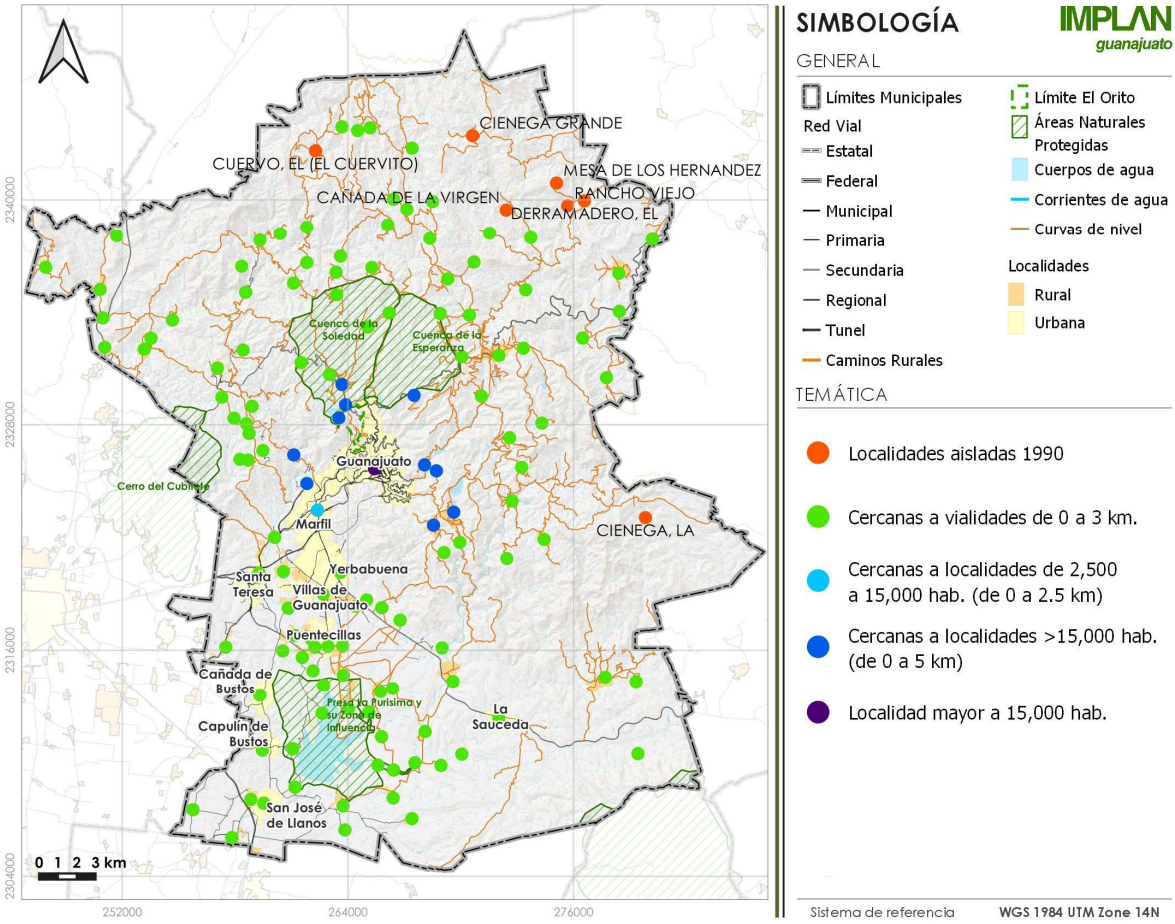


Figura 104. Localidades aisladas municipales, 1990.
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

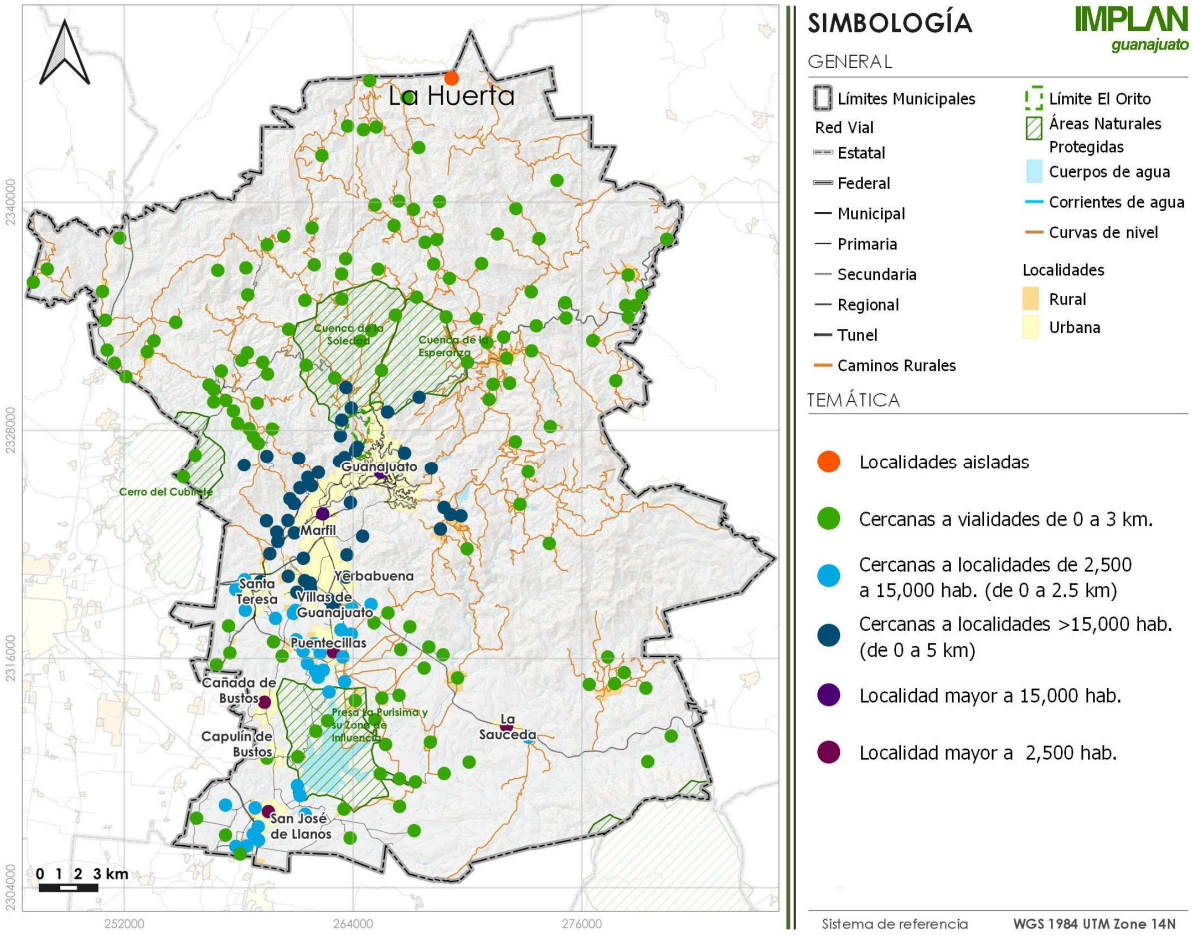


Figura 105. Localidades aisladas municipales, 2010.
Fuente: elaboración propia con datos de INEGI 2010.

3.3.2.4 Índice y Grado de Urbanización

Conociendo que la mayoría de las localidades tienden a crecimiento poblacional moderado y una menor parte a decrecer, y la población habita localidades que en lo general tienden a localizarse cercanas a otras mayores o a la cabecera municipal y el aislamiento es casi nulo, es necesario ahora analizar de acuerdo al tipo de localidad urbana o rural, como se distribuye la población y que porcentaje se considera población urbana y que porcentaje es población rural.

Para el año 1990 el índice de Urbanización para el municipio era de 29.85%, pasando a 29.88% para el año 2000, y a 30.43 para 2010, considerando entre otros datos los Censos de Población de INEGI; la tasa de Urbanización, es decir, el ritmo de incremento o disminución de población urbana para el año 2000 fue de 0.001, elevándose a 0.18 en 2010. Para 2020 el índice de urbanización disminuyó a 29.07 esto debido al decrecimiento en las localidades de 50,000 a 99,999 habitantes y el aumento en el rango de habitantes en localidades de 15,000 a 19,999, es decir, en términos reales por el aumento poblacional en la zona sur del centro de población, los datos quedan de la siguiente manera:

Tabla 84: Índice de urbanización municipal.

Instrumento	Total de hab.	Porcentaje de la población					Factor E	Índice de Urbanización
		% de pob. Urbana	Urbana en ciudades de 15,000 a 19,999	Urbana en ciudades de 20,000 a 49,999	Urbana en ciudades de 50,000 a 99,999	Urbana en ciudades de 100,000 y más		
Censo 1990	119170	64.87	0	0	61.35	0	0.460	29.85
Censo 2000	141196	75.13	0	0	53.03	0	0.398	29.88
Censo 2010	171709	75.88	0	17.11	42.07	0	0.401	30.43
Censo 2020	194500	77.44	7.96	17.06	36.02	0	0.375	29.07

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

El Grado o Nivel de Urbanización determina la proporción de la población total del municipio que habita en localidades urbanas, su importancia es que la localización de personas en ámbito rural o urbano determina el acceso o carencia a servicios o equipamiento; además de ser útil para identificar la atracción que ejercen las localidades urbanas dentro del territorio municipal, o la presión sobre los recursos naturales.

El análisis se realiza por periodos de tiempo, y los cambios en la distribución de la población son indicador de un fenómeno d emigración, relacionado con la atracción de las localidades urbanas las cuales la población rural emigra en busca de mejores condiciones de vida relacionadas con empleo, o acceso a equipamiento y servicios, esto a su vez puede generar presión sobre la dotación existente y proyectada en localidades urbanas

Para estimar el GU se emplea la siguiente formula:

$$GU = \left(\frac{PU_i}{PT_i}\right) * 100$$

Donde:
GU, es el grado de urbanización del municipio, con respecto a la población total en un lapso de tiempo *i* específico; PU, es la población urbana en un lapso de tiempo *i* específico; PT, es la población total municipal en un lapso de tiempo *i* específico.

Tabla 85. Grado de urbanización municipal.

Instrumento fuente	Población total	Población urbana	Grado de urbanización (%)
Censo 1990	119170	77301	64.87
Censo 2000	141196	106078	75.13
Censo 2010	171709	130293	75.88
Censo 2020	194500	150620	77.44

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI.

Entre 1990 y 2000 se presenta un aumento de poco más del 10% en el GU, pasando de 64.8% a 75.1%, llegando a 75.8% en 2010 y a 77.44% para el año 2020, el GU del estado es de 69.9% a 2010, el municipio de encuentra por encima del grado estatal, en la década de 1990 se presenta un acelerado crecimiento de la ciudad de Guanajuato, alimentándose de población proceden de nivel internacional, nacional, y sobre todo de localidades rurales del propio municipio, la entrada de población que no pertenecía al municipio aumenta el número de habitantes, y estos además se acentúan en la ciudad de Guanajuato, se

manifiesta así no solo un fenómeno de atracción sobre la población rural, sino de presión sobre el equipamiento y servicios.

3.3.2.5 Distribución espacial de los asentamientos humanos (Índice de Clark-Evans)

El modo de medir la distribución espacial de los asentamientos humanos es con el índice Clark-Evans, que a partir de las distancias entre los asentamientos (sin importar su tamaño).

Los valores del índice van de 0 a 2.15 mientras el valor resultante se acerque más a cero, tenemos una distribución concentrada de los asentamientos, es decir que los asentamientos se encuentran cercanos a un mismo punto o atractor, al tanto que si el resultado se aproxima al valor máximo 2.15 tenemos una distribución uniforme, es decir que los asentamientos tienen a distribuirse homogéneamente.

Un valor cercano a 1 indica una distribución aleatoria o irregular, la tendencia ideal en la distribución territorial de asentamientos es uniforme u homogénea, ya que se parte del supuesto de que esta distribución es la ideal para su adecuado desarrollo.

Se calcula con la siguiente formula:

$$Rn = 2d\sqrt{\frac{N}{S}}$$

Donde:
d, es la distancia entre cada asentamiento, medida con base a la proximidad de vecindad, en m; S, es la superficie del municipio, en km^2; N, es el número de localidades.

Se emplearon los datos de los Censos de Población y Vivienda de 1990, 2000, 2010 y 2020 del INEGI, para identificar la ubicación de las localidades y luego calcular las distancias entre vecinos para aplicar la formula indicada. Con base en los resultados obtenidos se identificó la reducción de la interconexión de las localidades a lo largo de los periodos de los censos indicados.

3.3.2.6 Equipamiento Urbano

En este apartado se abordan los elementos de equipamiento urbano de acuerdo a las categorías establecidas por el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SNEU, SEDESOL), las cuales establecen el nivel de servicio de acuerdo al tipo de localidad y a la demanda por cantidad de población que será atendida, además establece los criterios y lineamientos de dotación.

Se enlistan a continuación los elementos de equipamiento existentes en el municipio de acuerdo a INEGI, con sus últimas actualizaciones en Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) de 2022, posteriormente en este mismo capítulo será analizada la cobertura identificando si existe población con déficit de servicios de acuerdo a la dotación de equipamiento y su localización:

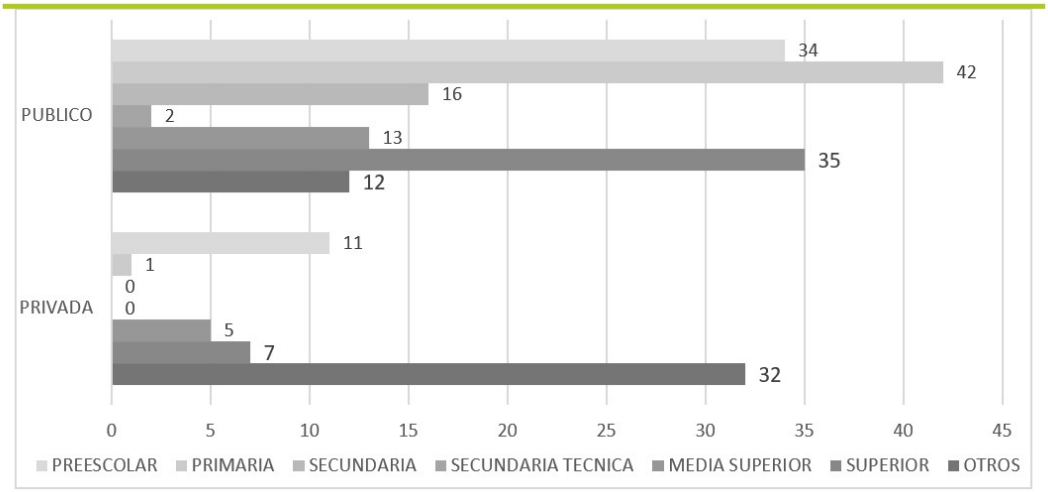


Figura 106. Escuelas por sector y nivel del Municipio de Guanajuato de 2022 establecimientos.
Fuente: Elaboración Propia con datos de DENUE 2022.

La dotación de equipamiento se realiza tanto por el sector público como por el privado, la accesibilidad al servicio por la población está condiciona a sus capacidades económicas en cuanto al costo que implican algunos servicios cuando se trata del sector privado, para garantizar el acceso de la población es importante que el balance entre dotación por sector público y privado se encuentre correctamente balanceado de acuerdo al tipo de población usuaria.

En cuanto a las escuelas relacionadas con el arte y con los deportes todos corresponden al sector privado, escuelas de arte 5 del sector privado, y de deporte 12, para educación en sus niveles básicos, medios y superior en lo general la dotación es por parte del sector público.

Tabla 86. Equipamiento educativo Municipio de Guanajuato.

Tipo de escuela	Cantidad
Escuelas de arte del sector privado	5
Escuelas de deporte del sector privado	12
Escuelas de educación media superior del sector privado	5
Escuelas de educación media superior del sector público	13
Escuelas de educación media técnica terminal del sector privado	2
Escuelas de educación preescolar del sector privado	11
Escuelas de educación preescolar del sector público	34
Escuelas de educación primaria del sector privado	1
Escuelas de educación primaria del sector público	42
Escuelas de educación secundaria general del sector público	16
Escuelas de educación secundaria técnica del sector público	2
Escuelas de educación superior del sector privado	7
Escuelas de educación superior del sector público	35
Escuelas de idiomas del sector privado	12
Escuelas del sector privado dedicadas a la enseñanza de oficios	4

Escuelas del sector privado que combinan diversos niveles de educación	11
Escuelas del sector público de educación para necesidades especiales	8
Escuelas del sector público dedicadas a la enseñanza de oficios	1
Escuelas del sector público que combinan diversos niveles de educación	3

Fuente: Elaboración propia con datos de DENUE 2022.

Para el tema del equipamiento de asistencia social se observa que existen 6 guarderías del sector público por 9 del sector privado.

Tabla 87. Equipamiento en atención a la Salud y Asistencia Social del Municipio de Guanajuato.

Equipamiento de salud	Cantidad
Actividades administrativas de instituciones de bienestar social	106
Guarderías del sector privado	9
Guarderías del sector público	6
Hospitales generales del sector privado	1
Hospitales generales del sector público	5
Laboratorios de pruebas*	1
Laboratorios médicos y de diagnóstico del sector privado	19
Servicios de ambulancias	1

Fuente: Elaboración Propia con datos de DENUE 2022.

Las instancias dedicadas a la recreación y deporte en el municipio son muy escasas, basta con señalar que en el municipio solo existen 43 centros orientados a la prestación de este servicio. Este tipo de equipamientos se concentran dentro del centro de población, en específico en la Ciudad de Guanajuato, localidades Urbanas y rurales fuera de este, se encuentran sin cobertura en su mayoría.

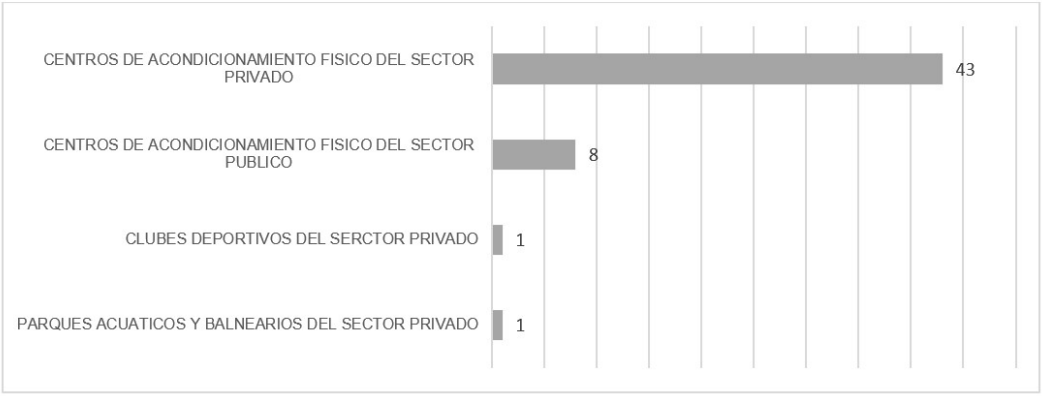


Figura 107. Establecimientos dedicados a la recreación y el deporte del Municipio de Guanajuato en 2022 Establecimientos.
Fuente: Elaboración Propia con datos de DENUE 2022.

En el Aspecto Medio Físico Transformado, apartado Equipamiento Urbano, se aborda el tema a escala localidades urbanas, siendo estas las que concentran los equipamientos que de acuerdo a sus niveles de cobertura, dotan a las localidades cercanas, a la ciudad, y al municipio; el tema se aborda a partir del cálculo de la demanda y la cobertura, considerando

localización y radios de cobertura, e identificando el déficit o superávit por elemento de equipamiento urbano.

3.3.2.7 Redes de infraestructura

3.3.2.7.1 Infraestructura Hidráulica: Agua Potable y Drenaje.

Fuentes de abastecimiento de agua potable

Guanajuato tiene tres presas de manejo municipal para la dotación de agua potable, las cuales son Mata, La Esperanza y La Soledad; están vinculadas a plantas filtradoras. De forma complementaria para el abasto urbano, el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado (SIMAPAG), se vale de pozos que maneja y están en operación al 2022, con un total de 21, dato que no es el total de los existentes en el municipio, pues en localidades o zonas urbanas, existen algunos que tienen el manejo propio de los mismos habitantes o propietarios; en el caso de uso de agua potable se encuentra en concesión de un comité vecinal, por otro lado, hay pozos para uso exclusivo de zonas agrícolas. Los volúmenes de agua concesionados para la extracción de aguas son de 20,995,917.00 m^3 del acuífero Silao-Romita.

De acuerdo con la información proporcionada por el SIMAPAG, a 2022 la Ciudad de Guanajuato y localidades del suroeste del municipio se abastecen de agua proveniente de presas a este medio de abastecimiento corresponde el 19.63%, mientras que el 80.73% de la cobertura en dichas zonas es de agua de pozos a la que se le denomina Puentecillas.

Los datos previos son de relevancia si se considera que las zonas de recarga en el municipio son muy escasas, y se concentran en la zona sur de la Ciudad de Guanajuato, donde se han presentado múltiples autorizaciones de cambio de uso de suelo, con aptitudes muy diferentes a lo que la planeación vigente ha establecido, como se ha reiterado, estas superficies con alta aptitud para recarga coinciden además con aptitud agrícola.

En el escenario actual, la demanda de agua se encuentra vulnerable en términos de capacidad de cobertura, ya que, de acuerdo con el ritmo acelerado de crecimiento en zonas no aptas disminuirá la capacidad de recarga de los pozos, aún si se consideraran coeficientes de absorción en las construcciones. Esto se traduce en una situación crítica a futuro para la ciudad de Guanajuato en cuanto a seguridad hídrica, ya que el abasto se señala con insuficiente de consumirse los suelos aptos para recarga de mantos acuíferos.

El agua que se consume de pozos no corresponde al agua que se infiltro en el periodo previo inmediato de lluvia, si no, al agua infiltrada en periodos previos, por lo que prever escenarios con datos precisos es una labor difícil que corresponde a un instrumento particular en materia hídrica, así como la conservación de las zonas con alta aptitud para recarga corresponden a un *declaratoria de reserva de aguas del subsuelo* correspondiente para su conservación.

Sin embargo, es importante señalar que en lo que respecta a la Ciudad de Guanajuato el abastecimiento proviene de fuentes superficiales, con una tendencia en aumento, a 2011 el 31.3% provenía de esta fuente, se observó un aumento entre 2013 y 2015, finalmente llegó a el 37.4% en 2018.

En la temporada de lluvias cuando las tres presas que abastecen la Ciudad de Guanajuato se encuentran en su máxima capacidad, las presas de la Esperanza y de la Soledad aportan el 60%, el 40% proviene de la presa de Mata.

A considerar, por las bajas precipitaciones que se han presentado en algunos ciclos hidrológicos recientes, aunado a los niveles de azolve en las presas que sobrepasan el 40% de la capacidad inicial, se ha visto reducido de manera importante el volumen de captación, por lo que la disponibilidad de agua obtenida de estas fuentes también se ha visto reducido significativamente, esto se irá agravando hasta posicionar como no seguras a estas fuentes de abastecimiento.

En las figuras siguientes pueden observarse las zonas abastecidas de agua potable y se identifica por zona el tipo de fuente.

Calidad del agua extraída

El SIMAPAG cuenta con dos plantas potabilizadoras, Los Filtros ubicada en Valenciana, que trata el agua de las presas de La Soledad y La Esperanza, funciona las 24 horas y durante todo el año, generando un gasto de 200 litros por segundo; y, la segunda es la planta Salvador Yáñez que trata el agua de la Presa de Mata, ubicada al sur de la cortina de dicha presa. Así mismo tiene un laboratorio de calidad del agua para llevar a cabo el muestreo y análisis de la calidad del agua que extraen de las fuentes de abastecimiento.

De acuerdo a los resultados del monitoreo y análisis de la calidad del agua, esta es apta para uso y consumo humano, ya que no rebasa los límites permisibles por la normatividad vigente. Los datos proporcionados por el SIMAPAG corresponden a 2012, infiriendo es vigente al año 2022, conforme se presenta a continuación.

Respecto a la calidad del agua filtrada, en la planta Los Filtros el color estuvo entre cero y 42 Pt-Co, con valor promedio de 8.4 Pt-Co; el 92% de las muestras presentó valores por debajo de 20 Pt-Co. El color analizado y reportado por SIMAPAG es color aparente[36], mientras que el color verdadero, al que hace referencia la NOM-127-SSA1-1994, se debe sólo a sustancias disueltas (límite permisible 20 Pt-Co). De cualquier modo, el análisis de color aparente sirve para determinar la eficiencia del tratamiento, la cual fue, en promedio del 93% de remoción global de color.

Respecto a la turbiedad, el 98% de las muestras cumplió con la norma de calidad de agua (por debajo de las 5 UTN[37]). La eficiencia promedio de remoción de turbiedad fue de 94%. El 100% del contenido de las muestras de agua 6tratada cumplió con la norma de calidad de agua encantándose por debajo de las 5 UTN.

Otros parámetros de calidad que no son analizados frecuentemente por el laboratorio de la potabilizadora, pero cuyo contenido en el agua tratada sobrepasa algunas ocasiones la norma de calidad, son el hierro y el manganeso. El contenido de manganeso en el agua cruda varió de 1.20 a 15.80 mg/L en el periodo de junio a septiembre de 2013, mientras en el agua tratada (tanque de aguas claras), estuvo entre 0.03 a 1.38 mg/L; la potabilizadora mostró una eficiencia de remoción promedio de 68.9%. Respecto al hierro, para el mismo periodo mencionado, el contenido en el agua cruda tuvo como valor mínimo 1.72 mg/L y como valor extraordinario 11.70 mg/L; en el agua tratada se presentó entre 0.02 y 1.37 mg/L; la eficiencia de remoción promedio fue de 94.3%.

[36] Color aparente es el color de la muestra debido a sustancias en forma disuelta y al proporcionado por sólidos suspendidos, este parámetro es muy poco reproducible ya que el comportamiento de los sólidos suspendidos es muy variable, se mide en la muestra agitada sin filtrar. ANÁLISIS DE AGUA - DETERMINACIÓN DE COLOR PLATINO COBALTO. NMX-AA-045-SCFI-2001.

[37] Unidad utilizada para medir la turbidez de un fluido.

El departamento de Planta Potabilizadora analiza muestreos para las determinaciones de las 2 características bacteriológicas de la NOM-127- SSA1-1994 (coliformes totales y coliformes fecales); 3 características físicas y organolépticas (temperatura, color y turbiedad) y 6 características químicas (PH, conductividad, alcalinidad, cloro residual, dureza total y solidos suspendidos totales), con las cuales determinan la calidad del agua; además de la temperatura y la conductividad, que son parámetros importantes para el proceso de potabilización.

En la Planta los Filtros en la Planta Potabilizadora Salvador Yáñez Castro, la mayoría de los resultados de los análisis efectuados permiten establecer con objetividad la condición del agua en términos de su aptitud para uso y consumo humano, la cual no contiene contaminantes o que rebasen los límites permisibles, ya sean químicos o agentes infecciosos, presentándose únicamente en dos meses incumplimiento de la NOM en cuanto al color se refiere, sin que esto llegue a ser causa para pensar en que el agua que se entrega a los usuarios no es apta para uso y consumo humano, ya que todos los parámetros microbiológicos y químicos están dentro de los límites permisibles establecidos en la NOM-127- SSA1-1994.

El agua de los pozos en general es apta para consumo humano, esta se monitorea periódicamente, en la mayoría de los pozos ningún parámetro de la NOM previamente citada tanto en agentes químicos como infecciosos, sin embargo, existen tres pozos ubicados al norte de la presa de la Purísima (7, 12 y 14) que presentaron valores superiores a lo establecido, que tienen que ver con color, turbiedad y el Fierro.

Población atendida y/o tomas domésticas y mixtas

La localización de los asentamientos y la concentración de población están relacionadas con la calidad o suficiencia en la dotación de servicios urbanos básicos como agua, drenaje, luz, accesibilidad vial, servicios sanitarios, etc. En el 2015 el 13% de las viviendas carecían del servicio (6,052), lo cual equivale a que aproximadamente 24,608 personas no cuentan con agua, suponiendo que el promedio de integrantes de un hogar sean cuatro personas.
Las tomas en el padrón se concentran en la Ciudad de Guanajuato y en algunas localidades que se localizan al noreste y este de la presa de la Purísima donde se concentran pozos activos y en su mayoría corresponde a uso doméstico. De acuerdo a los datos de SIMAPAG entregado en 2022, entre 2012 y diciembre de 2021 se instalaron 10,688 tomas nuevas.

Consumo

La eficiencia física en el sistema de abastecimiento de agua potable hace referencia a las capacidades de extracción, condición, potabilización y distribución del agua, de modo que su distribución sea eficiente, continua y de calidad, en un proceso desde la extracción hasta el consumo. Es un uso óptimo de los recursos donde ninguno (humano, material o económico) debería ser utilizado de manera excesiva.

La eficiencia comercial indica de qué manera se comercializa el agua y es recuperada la facturación del servicio, desde la actualización del padrón de usuarios, facturación del consumo y cobro del servicio. La eficiencia física en Guanajuato es del 66%, el municipio de Guanajuato se encuentra entre los municipios del estado con un rango de eficiencia comercial de 50% al 69%. La eficiencia global del servicio que es la relación eficiencia física x eficiencia comercial, presenta de manera amplia y general el desempeño con el que opera el municipio, por lo que la eficiencia global es del 63%.

Tabla 88. Eficiencia física del sistema de abastecimiento de agua potable.

Eficiencia (%)		
Física	Comercial	Global
66	50 - 60	63

Fuente: Elaboración propia con datos de PEDUOET 2040.

Tabla 89. Extracción y consumo de agua.

Volumen asignado por CONAGUA m3	Volumen total extraído m3	Volumen total desinfectado m3	Pérdidas o agua no contabilizada %	Dotación Litro/habitante/día	Consumo promedio Litro/habitante/día
20,775,320	8,509,702	8,509,702	34	162	84

Fuente: Elaboración propia con datos de PEDUOET 2040.

Sectorización del servicio.

Para la dotación de agua potable, la Ciudad de Guanajuato y las localidades ubicadas al suroeste del municipio se dividen en 21 sectores, y 19 subsectores, de los cuales los que registran los mayores consumos son La Venada y la Venada 2, Tres Estrellas, Filtros, Centro, Mata y Cervera. Esta sectorización se ha definido a lo largo del tiempo por la existencia de infraestructura y con base en el crecimiento demográfico y espacial en el municipio.

Cada sector cuenta con un registro de las tomas total y por tipo que son domésticas, comerciales, servicios públicos e industriales, en lo general para los sectores la tendencia es a mayor demanda por el consumo doméstico y comercial que registran datos de consumo muy similares si se compara con la demanda de consumo para servicios públicos e industria.

Respecto a, Filtros y Centro son estos sectores son donde se localiza parte de la Zona de la Cañada, que es la que presenta las mayores densidades de población, así como la zona donde se concentra el turismo en Guanajuato, siendo Filtros el sector que más agua abastece con una demanda de 46 litros por segundo.

Los datos proporcionados por el SIMAPAG a 2022, muestran en la Ciudad de Guanajuato las zonas con cobertura del servicio de agua potable, los polígonos verdes oscuro muestra las áreas con cobertura que tiene como fuente de abastecimiento el agua de presas, mientras que los polígonos verdes claro muestran las áreas que se abastecen por agua de pozos.

La siguiente figura muestra la cobertura en la cabecera municipal, la Zona de la Cañada, se observan áreas con superficies muy similares cubiertas por ambas fuentes de abastecimiento. Se presentan además pozos y plantas de tratamiento, al norte dos pozos en la localidad de Santa Ana.

Como se observó en el tema de hidrología, la batería de pozos se concentra al suroeste del municipio, mientras que, al centro y norte, los pozos existentes son muy escasos.

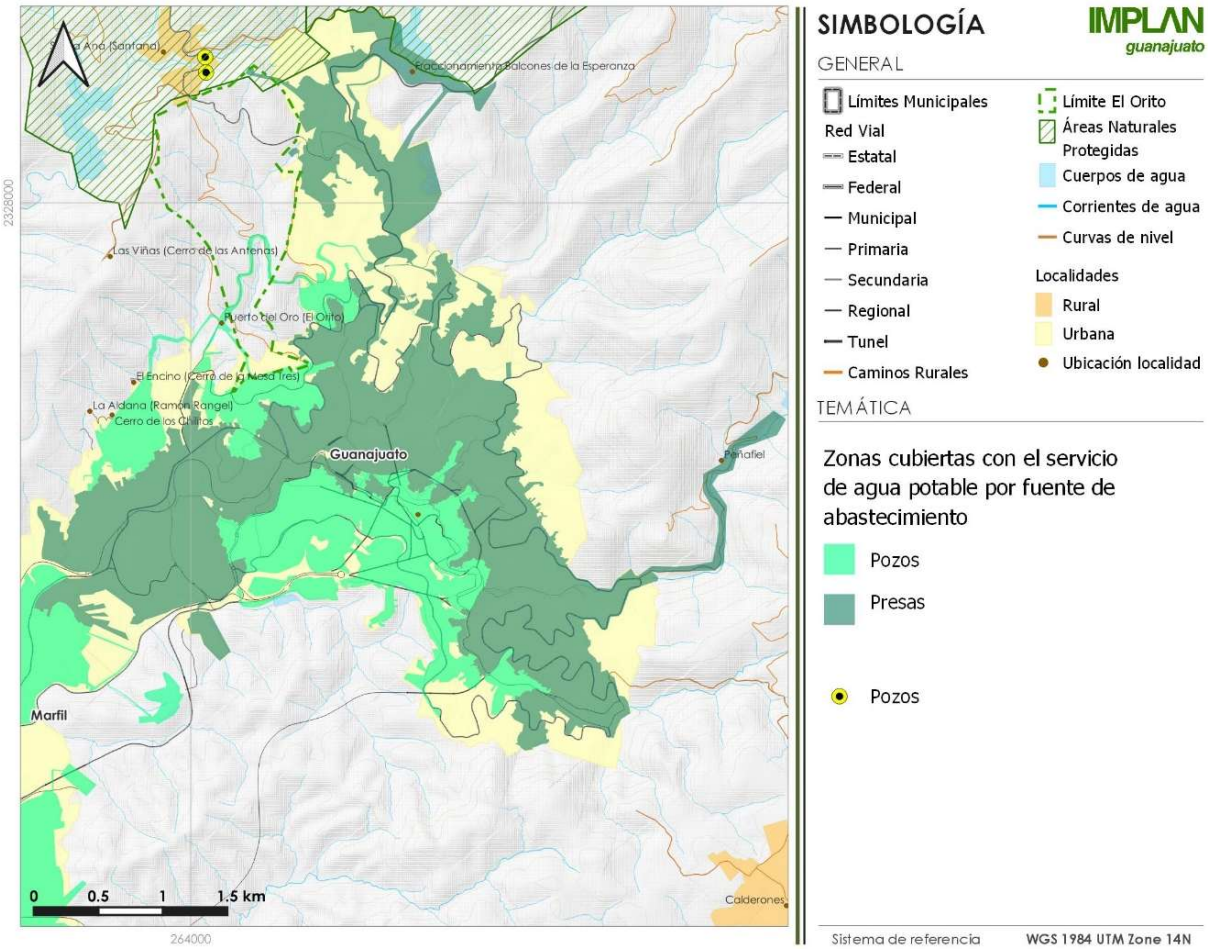


Figura 108. Cobertura de agua potable en la Zona de La Cañada.
Fuente: Elaboración Propia con datos del PEDUOET y SIMAPAG.

La red de distribución para la cobertura de agua potable se extiende al sur desde la localidad de Puentecillas con rumbo a Cajones, San José de Gracia, El Chapín, hasta llegar a El Coyote.

Se observa en la siguiente figura que el agua de presas abastece únicamente a la Zona de la Cañada en una porción mayoritaria de su superficie, mientras que el resto de la superficie de dicha zona, así como de toda la Zona Sur y las localidades del suroeste del municipio se abastecen por agua de pozos.

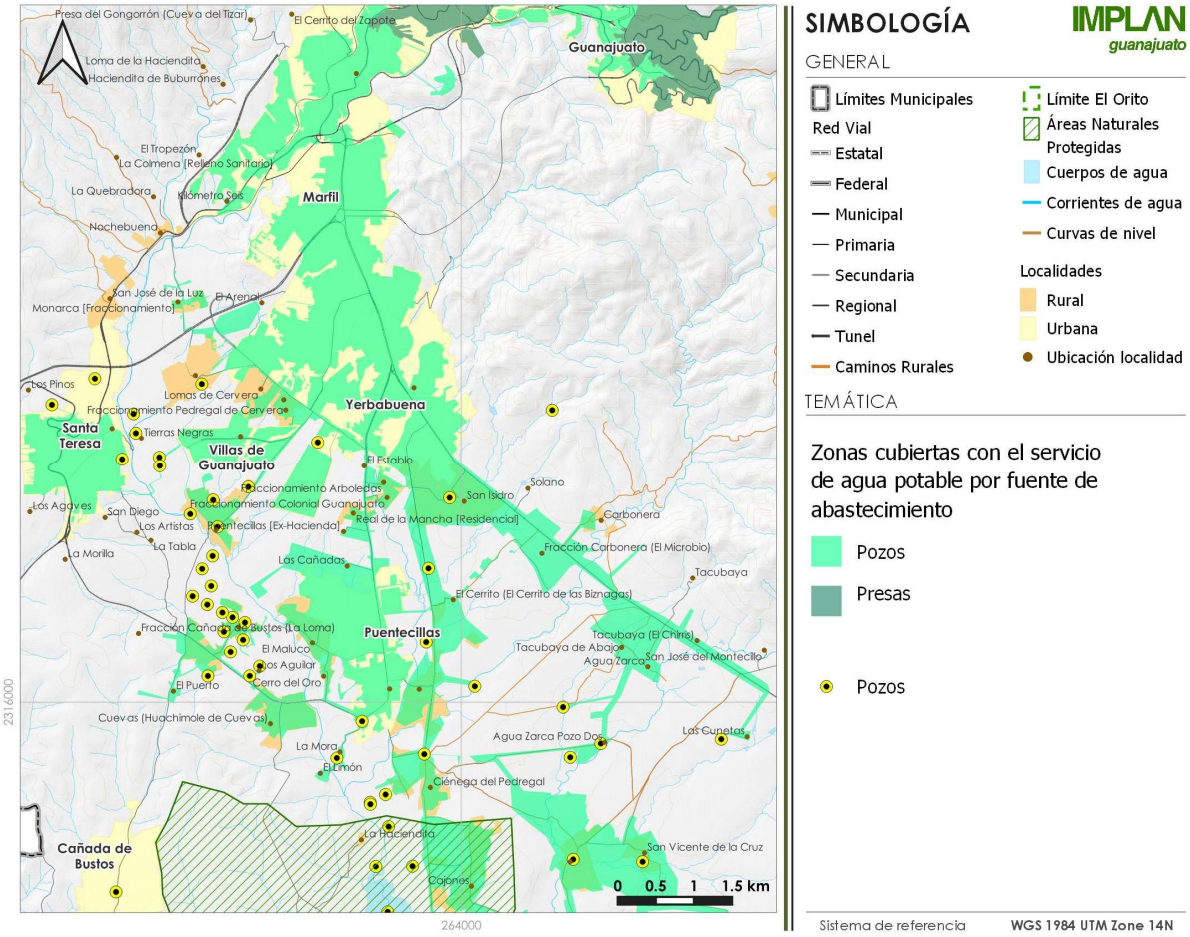


Figura 109. Cobertura de agua potable en la Zona Sur.
Fuente: Elaboración Propia con datos del PEDUOET 2040 y SIMAPAG.

3.3.7.1.2 Infraestructura Sanitaria

Drenaje

Respecto a la cobertura en la red de drenaje se observan superficies dotadas del servicio de agua potable que no se encuentran cubiertas por la red de drenaje, principalmente al norte y al sur en esta zona se aprecias las áreas desprovistas del servicio (figura 90).

Si bien la cobertura de ambos servicios debe corresponder a una misma red de infraestructura que se dota paralelamente, la necesidad de contar con el servicio de agua ejerce mayor presión en la demanda como un servicio de primera necesidad sobre el de drenaje. Dentro de otros aspectos, esto se traduce como la descarga de aguas grises a cielo abierto en sitios no aptos y sin infraestructura que las conduzca adecuadamente.

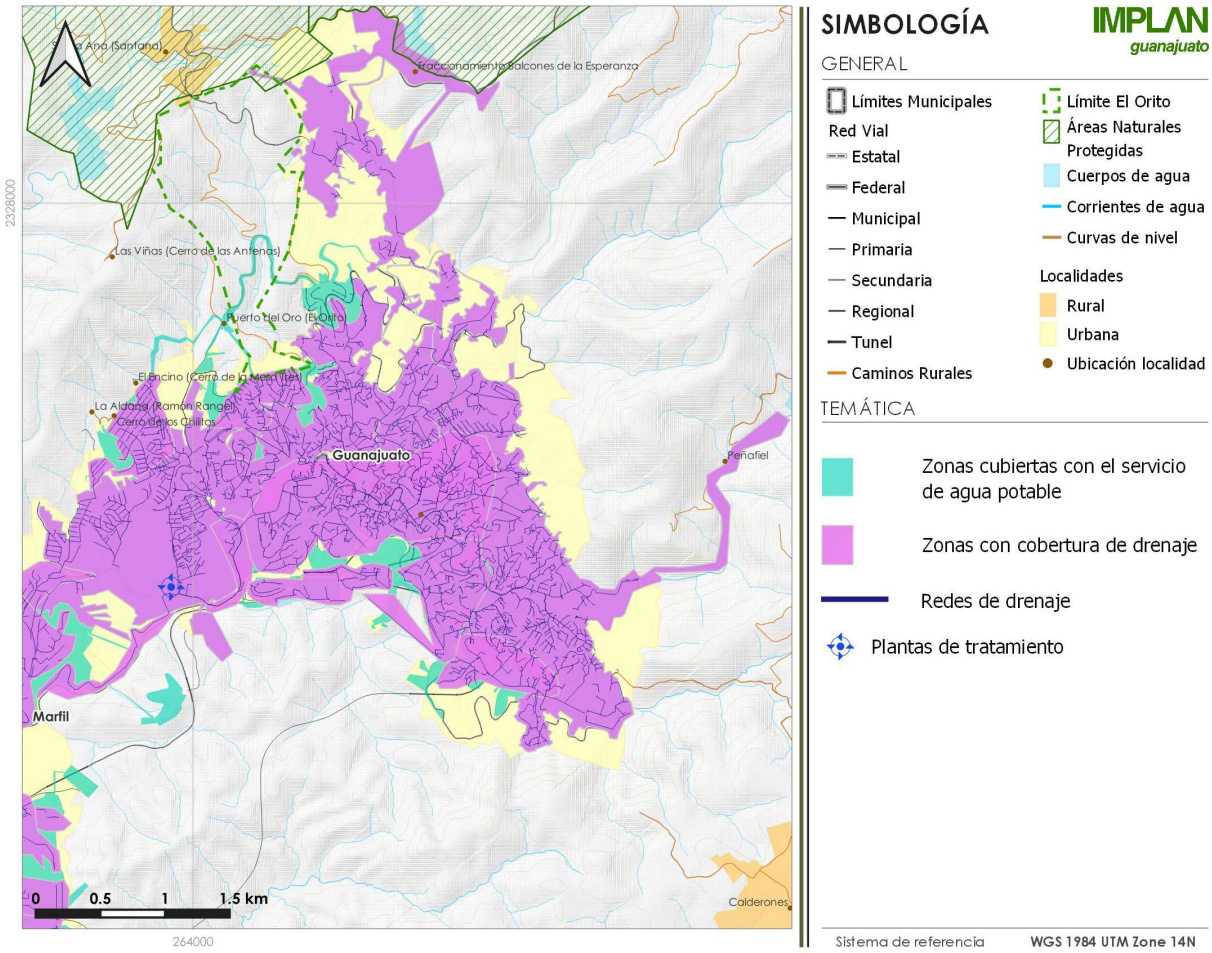


Figura 110. Cobertura de drenaje en la Zona de La Cañada.
Fuente: Elaboración Propia con datos del SIMAPAG.

Sin embargo, es en la Zona Sur donde esta misma tendencia se agudiza, se observa una discrepancia mayor entre las superficies dotadas del servicio de agua potable y las zonas que cubre la red de drenaje.

En torno a los nuevos grandes desarrollos habitacionales se han generado islas sin cobertura del servicio de drenaje, acorde a la tendencia de crecimiento desordenado que ha dejado vacíos urbanos en toda esta zona, donde existen localidades rurales y caseríos dispersos. Es necesario señalar que, para el municipio, las acciones correctivas generan mayores problemáticos a mediano y largo plazo, por lo que a su vez los costos son mayores, distribuyendo en acciones de remediación parte el recurso disponible.

En este punto se señala, tal como se señaló en el apartado de calidad del agua (DBO y DQO), que uno de los focos rojos de contaminación del agua, se localiza precisamente en la Zona Sur de la Ciudad de Guanajuato.

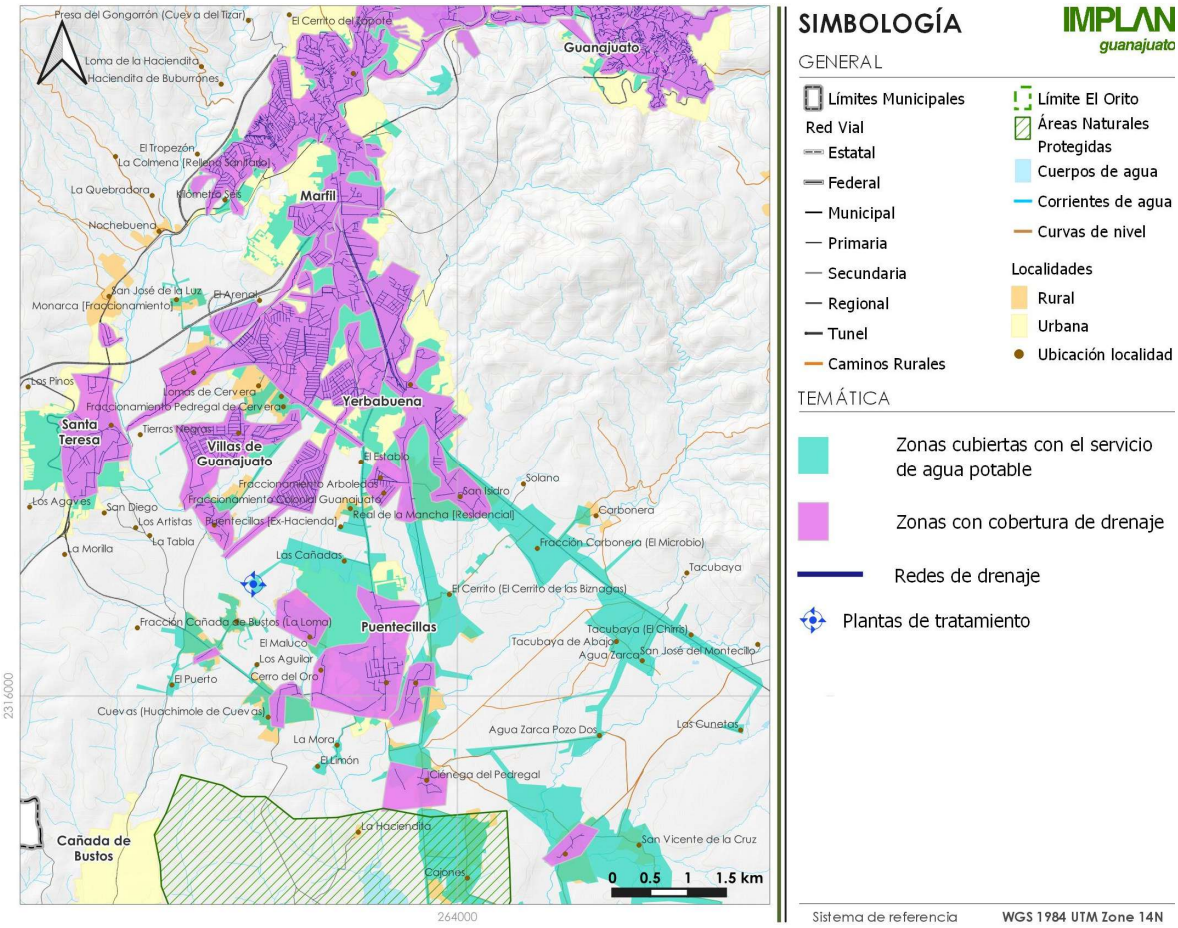


Figura 111. Cobertura de drenaje en la Zona Sur.
Fuente: Elaboración Propia con datos del SIMAPAG.

Plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR)

En el municipio existen dos plantas de tratamiento que se localizan en la Ciudad de Guanajuato, estas fueron construidas a principios de la década de 2000, con el objetivo de tratas las aguas residuales del sistema del alcantarillado público de la Ciudad de Guanajuato. En la figura 90 se observa la localización de la planta de tratamiento Guanajuato Centro en Noria Alta y en la figura 91 se observa la planta Guanajuato sur “Ing. Estanislao Zárate Lujano”, localizada en El Maluco.

La planta de tratamiento Centro trata el total del caudal para el que fue diseñada cuya cuenca de aportación es la Cabecera Municipal, mientras que la planta Sur trata el 50% del total para el que fue diseñada y trata la mayor parte de la Zona Sur incluida Santa Teresa, los nuevos desarrollos habitacionales. Con base en la información entregada por el SIMAPAG en 2022, “actualmente se trabaja en el mejoramiento de la infraestructura para contar con las condiciones necesarias para el tratamiento de la capacidad total”.

Tabla 90. Plantas de tratamiento y capacidad en el municipio.

Planta	Capacidad instalada (l/s)	Caudal tratado (l/s)
Guanajuato Centro	140.00	140.00
Guanajuato sur	100.00	50.00

Fuente: SIMAPAG 2022.

Con datos proporcionados por el SIMAPAG, el sistema de alcantarillado de la Ciudad de Guanajuato consiste en colectores por gravedad dada la topografía predominante, construidos con concreto con atarjeas en una gran parte de la zona construidas como canaletas con el propio recubrimiento de los callejones y en otras partes son tuberías de 4" a 8" de diámetro.

Las aguas que captan los colectores marginales o subcolectores tienen como destino final las PTAR, estos reciben aportaciones de los colectores principales, en el caso de la Zona de la Cañada las bóvedas pluviales recolectan agua a través de 4 Cajas Colectoras:

- "Cuajín" que capta agua residual de Pozuelos hasta una parte de la presa
- "Hidalgo", que capta toda la zona centro, Pastita, Cerro de los Leones, Pastitos y zonas circundantes.
- "Dos Ríos", capta aguas de Valenciana, San Javier, Cata, Mellado, y circundantes.
- "Pueblito de Rocha", que capta aguas de Carrizo, La Venada, Pueblito de Roca y circundantes.

En la Ciudad de Guanajuato existen tres cuencas de aportación de aguas residuales: Cuenca Centro, Cuenca Sur y Cuenca Puentecillas, en las primeras dos las aguas que son conducidas por el sistema de colectores y subcolectores hacías sus respectivas PTAR no es el 100% del total generado debido a la falta de infraestructuras para incrementar la captación y conducción, sin embargo, en la Cuenca Puentecillas el funcionamiento del sistema es muy precario ya que la falta de ampliación del sistema en la localidad y localidades rurales cercanas no colecta la mayoría del caudal, además la planta de tratamiento para estas aguas se encuentra aún en proyecto por lo que el destino final son cuerpos de agua.

La Cuenca Puentecillas es un aspecto de atención ya que está capta el agua residual de todos los fraccionamientos y desarrollos habitacionales (que se han presentado en el proceso de expansión urbana de los últimos años) que pretenden conectarse aguas abajo del Río Guanajuato, se pretende que estas lleguen hasta el arroyo Paso de Perules a través de una línea paralela a la Planta Sur para finalmente llegar a la nueva planta de tratamiento.

Capacidad de cobertura del servicio de agua potable.
Finalmente, la información sobre la capacidad para dotar del servicio de agua potable cuenta con algunas limitantes, se tienen identificadas las áreas donde la capacidad cobertura de agua potable se encuentra restringida o es limitada, como se explica a continuación.

En la siguiente figura, con tono marrón, se muestran las áreas con restricción para otorgar factibilidad de agua potable derivado de la condición para la capacidad de dotar del servicio; entre las razones se enlista:

- Sobrepasa la cota topográfica máxima para el abastecimiento.
- No se cuenta con la infraestructura necesaria para dotar del servicio, son necesarios proyectos a largo plazo
- Las presiones hidrostáticas son muy bajas, además de que habrá interrupciones en el servicio
- La localización dificulta o no permite que se construya la infraestructura para dotación

- La cota del tanque es superada, zonas elevadas donde es imposible brindar el servicio con las condiciones actuales de la red.
- El parea se encuentra fuera de la jurisdicción del SIMAPAG.
- En algunos casos, la situación de un predio es la combinación de dos o más de las restricciones citadas.

En otros casos, por ejemplo, donde las cotas topográficas o del pozo no son sobrepasadas, la infraestructura es inexistente debido a que el predio se encuentra fuera de las zonas urbanas consolidadas, superficies que son en su mayoría destinos de suelo diferentes a uso habitacional u otro uso antrópico que modifique el terreno.

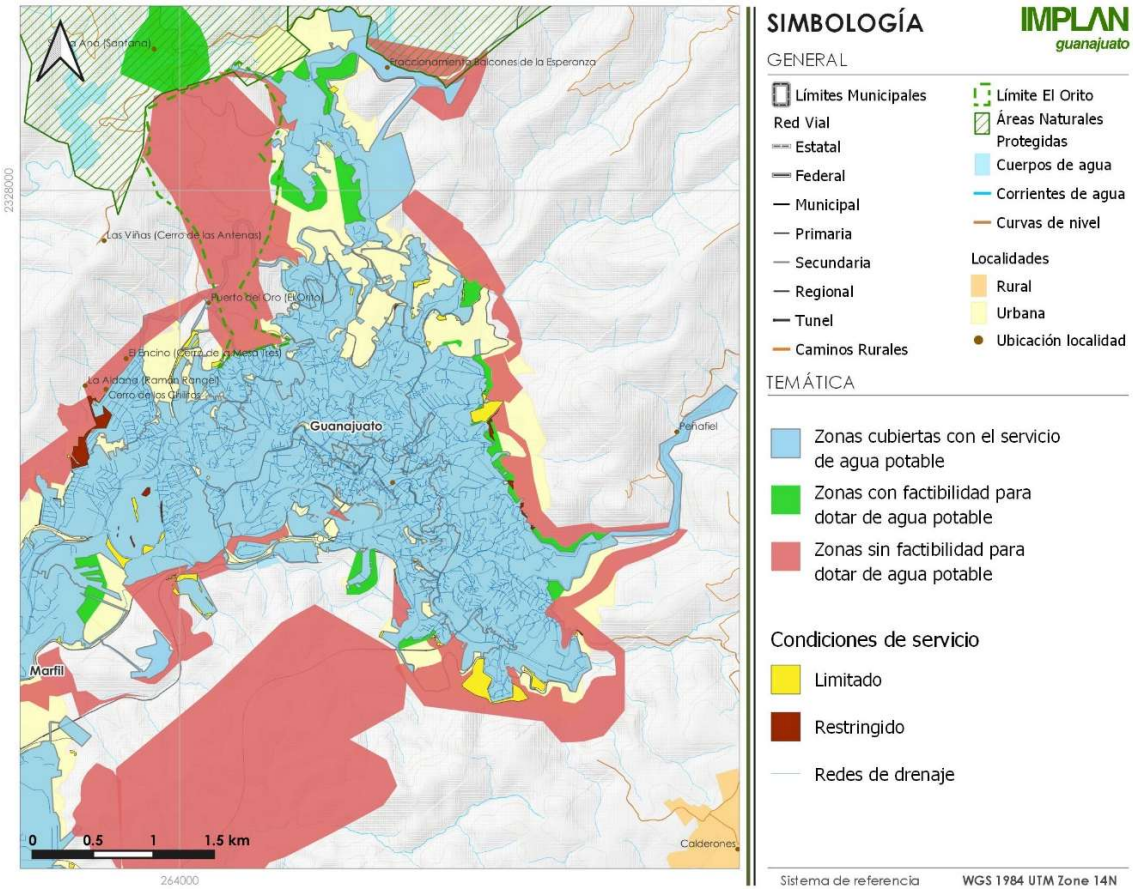


Figura 112. Cobertura de acuerdo a capacidad en la Zona de La Cañada.
Fuente: Elaboración Propia con datos del SIMAPAG.

En la figura previa y en la siguiente figura, se observan las zonas que no cuentan con la posibilidad de brindar el servicio, las cuales se localizan aleatoriamente de acuerdo a las condiciones particulares que generan las situaciones mencionadas, así mismo hay zonas donde el servicio se encuentra limitado, si bien la condición de limitado es distinta a la de restringido, las condiciones son las mismas, relacionadas a jurisdicción, cota, infraestructura, etc. Las áreas con servicio limitado son mayores que las restringidas, y se encuentran en islas dispersas en los contextos de los nuevos fraccionamientos dispersos principalmente en la Zona Sur.

Se muestran en ambas figuras, las áreas que cuentan actualmente con plena factibilidad para dotar del servicio de agua potable, en términos de planeación correspondiente al

servicio de agua y drenaje, el crecimiento urbano debe priorizarse en estas áreas con factibilidad, siempre que la vocación del suelo sea compatible con uso urbano, que es el primer criterio a tomar en cuenta.

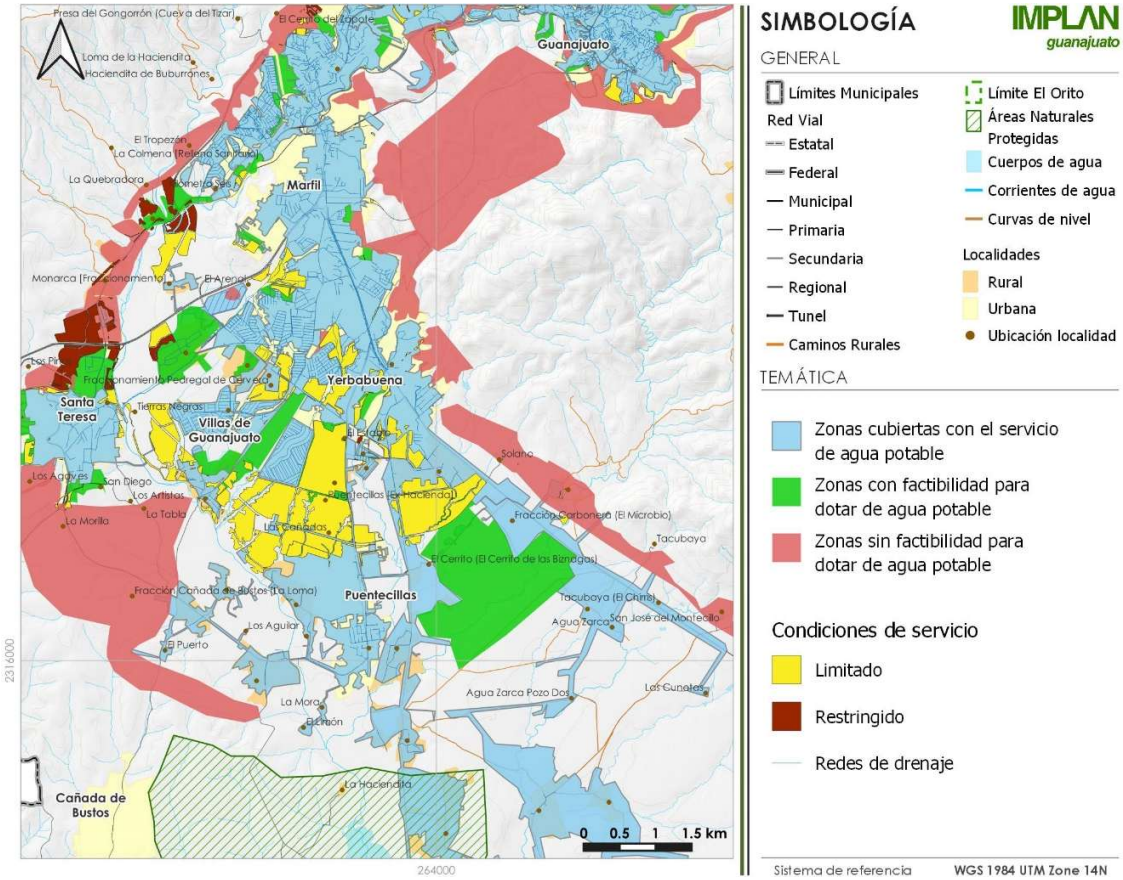


Figura 113. Cobertura de acuerdo a capacidad en la Zona Sur.
Fuente: Elaboración Propia con datos del SIMAPAG.

Un aspecto a resaltar por la superficie que ocupan, son las áreas sin factibilidad para dotación del servicio de agua potable, estas zonas son otra limitante en conjunto con las elevaciones, riesgos, destinos de suelo, etc., para determinar zonas aptas para crecimiento urbano, una de estas grandes superficies sin factibilidad se localiza en la zona de los cerros del Hormiguero, la Bufa y en el contexto del acceso Diego Rivera.

Finalmente, los criterios de factibilidad o sin factibilidad están mayormente relacionados con la infraestructura existente, así como las proyecciones de ocupación de suelo a corto, mediano y largo plazo acordes a la planeación del ordenamiento territorial y del desarrollo urbano. A saber, los plazos se definen bajo las siguientes características:

- Corto: áreas donde ya existe infraestructura de la red de distribución de SIMAPAG.
- Mediano: La infraestructura es cercana, el análisis técnico arrojó que el crecimiento no será exponencial y la infraestructura no quedará rebasada, de manera que se asegure el suministro de agua potable en cantidad y calidad adecuada, además de contar con el tiempo necesario para realizar los trabajos de ampliación de la red.

- Largo: áreas donde no existe infraestructura hidráulica y/o el desarrollo es grande, se requiere un proyecto ejecutivo que contemple fuentes de abastecimiento, todas las infraestructuras hidráulicas, así como eléctricas.

3.3.7.1.3 Energía eléctrica

La posibilidad de ampliación en la cobertura de la red eléctrica está ligada a la capacidad de la infraestructura asociada a su distribución, por lo cual en el municipio de ha registrado un crecimiento en los elementos de dicha infraestructura como es el caso de los trasformadores, esto a su vez se relaciona con la demanda derivada del crecimiento de los centros de población, en su expansión hacia las periferias y fuera de estas con nuevos desarrollos habitacionales, nuevas viviendas que requieren del servicio.

Del año 2000 al 2015 prácticamente se duplicó el número de viviendas en el municipio y pese a que el número de subestaciones eléctricas no se ha incrementado, el número de transformadores para distribuir la energía eléctrica muestra un incremento significativo, pasando de 824 transformadores en el año 2000, a 2130 en 2015.

Esto prevé cobertura de demanda, la dotación de energía eléctrica es una red con altas posibilidades de ampliarse, sin embargo, el suministro de energía eléctrica debe estar ligado a la dotación simultánea de otros servicios urbanos, de modo que el proceso de urbanización asegure la dotación de servicios a la población que habita en las nuevas zonas, el servicio de energía eléctrica suele dotar a las viviendas antes que otros servicios.

La figura a continuación muestra el incremento de trasformadores y subestaciones, así como la potencia que concentran a 200, 2005 y 2015, la cantidad de subestaciones no se amplió, el aumento en su potencia puede estar relacionado con obras de mejora en estas.

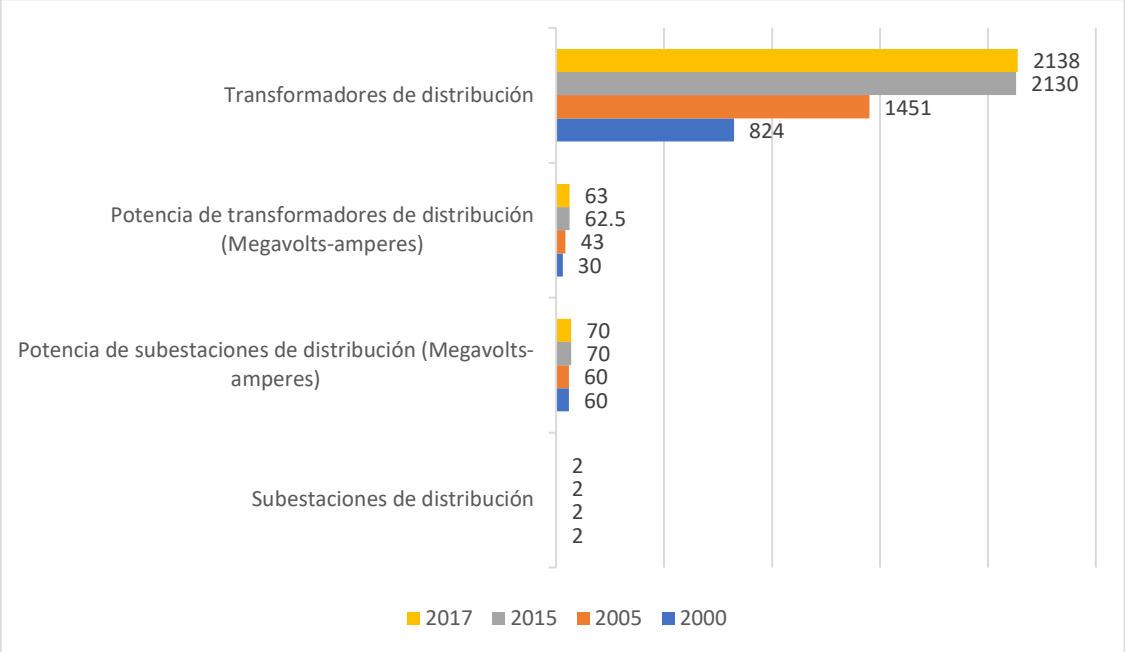


Figura 114. Unidades y potencia del equipo de transmisión y distribución de energía eléctrica del Municipio de Guanajuato de 2000 – 2017.
Fuente: Anuarios Estadísticos INEGI 2000-2017.

A 2010 el Estado de Guanajuato registró el 1.6% de su población sin el servicio de energía eléctrica, para la misma fecha el municipio de Guanajuato no figuraba entre los 5 primeros municipios con mayor número de viviendas que no disponen del servicio de energía eléctrica siendo estos León, Dolores Hidalgo CIN, San Miguel de Allende, Celaya e Irapuato (CONEVAL 2012), esto puede estar relacionado con la situación de la distribución de la población en el municipio, que se concentra en la zona urbana de la Ciudad de Guanajuato (cabecera municipal y zona sur).

Entre 2010 y 2020 el municipio amplió su cobertura en las viviendas dotadas del servicio de energía eléctrica, si bien el incremento de viviendas fue importante en este periodo, la cobertura pasó de 97.74% a 99.47% del total de viviendas registradas (Tabla siguiente).

Tabla 91. Viviendas en el municipio de Guanajuato que disponen del servicio de energía eléctrica.

Disponen a 2010	Disponen a 2020	Porcentaje de disponibilidad a 2010	Porcentaje de disponibilidad a 2020
39245	51321	97.74	99.47

Fuente: Elaboración Propia con datos del censo ITER; INEGI 2020.

No se cuenta con datos a nivel localidad en cuanto a la cobertura del servicio, los datos sobre cantidad de localidades dotadas oscilan entre 2000 y 2010, esto puede deberse a la reconfiguración presentada al en la Zona sur de la ciudad de Guanajuato que está compuesta por localidades urbanas y rurales.

3.3.7.1.4 Infraestructura y redes carreteras:

Según la Red Estatal de Caminos generada por IPLANEG para 2019, el municipio de Guanajuato cuenta con alrededor de 114 km de carreteras federales, 222 km de carreteras estatales y 950 km de caminos rurales.

En el periodo de 2018 a 2021 en el municipio de Guanajuato se han realizado obras viales y se ha dado inicio a otras, tales como:

- Pavimentación de calles en la colonia Peñitas, circuito Francisco Javier Mina, Av. Santa Fe, comunidad La Sauceda, colonia Lomas del Padre, comunidad de San José de Llanos, colonia El Edén, acceso a la comunidad de Calderones y calle principal de la comunidad del Cedro, además de la pavimentación de caminos rurales en Puentecillas – Cajones, entronque La Palma, entronque Los Lorenzos, Cuestecita de San Juan – Arperos, Arperos - San José de Pinos y Tejabán - San Nicolás del Chapín.
- Rehabilitación de calle Las Palmas, calle República Mexicana, calles de las colonias Encino y La Luz, acceso a la comunidad de Calderones y calle principal de la comunidad del Cedro.
- Estudio costo beneficio, Estudio de Manifiesto de Impacto Ambiental, Estudio técnico Justificativo y Proyecto ejecutivo de adecuación para complemento del acceso El Laurel - Las Teresas.
- Proyecto ejecutivo de modernización de la Avenida Santa Fe y entronque con la calle Alfredo Duges y camino Paso de Perules.
- Proyecto ejecutivo de camino conexión de Blvd. Euquerio Guerrero a Blvd. Diego Rivera y de Col. Cúpulas a Blvd. Diego Rivera.

- Proyecto ejecutivo de calle principal de la comunidad de Mineral de la Luz, calle principal Yerbabuena y entronque a la vialidad conexión de Blvd. Euquerio Guerrero a Blvd. Diego Rivera.
- Estudio costo beneficio, Estudio de Manifiesto de Impacto Ambiental y Proyecto ejecutivo de vialidad conexión de Villas de Guanajuato a Carr. Yerbabuena – Puentecillas.
- Proyecto ejecutivo de adecuación de estructura de pavimento para los caminos a base de piedra bola y huella de concreto en las comunidades: Molineros, Cañada de Bustos, Capulín de Bustos, Zangarro, El Coyote y San José del Chapín.

En cuanto a ciclovías, en noviembre del 2020 se inauguró la Ecovía Norponiente en el municipio, la cual cuenta con un sendero peatonal y una ciclovía de 2.74 km de longitud. Su beneficio impacta a alrededor de 400 peatones y ciclistas diariamente, principalmente a quienes habitan en las colonias aledañas: Ex Hacienda de Santa Teresa, Las Teresas, Lomas de Marfil I y II, Las Biznagas, Privada del Arte, entre otras.

3.3.2.8 Aptitud para sitios de disposición de residuos sólidos

Los sitios de localización apta para uso de disposición de residuos sólidos se tomaron del PDUOET 2040, la aptitud del sitio se determinó bajo el método de análisis multicriterio.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se obtienen 4 puntos de localización sugerida todos ubicados al suroeste del municipio, propiamente al sur del centro de población de la ciudad de Guanajuato dentro de sus límites en el caso de tres polígonos y uno fuera de este.

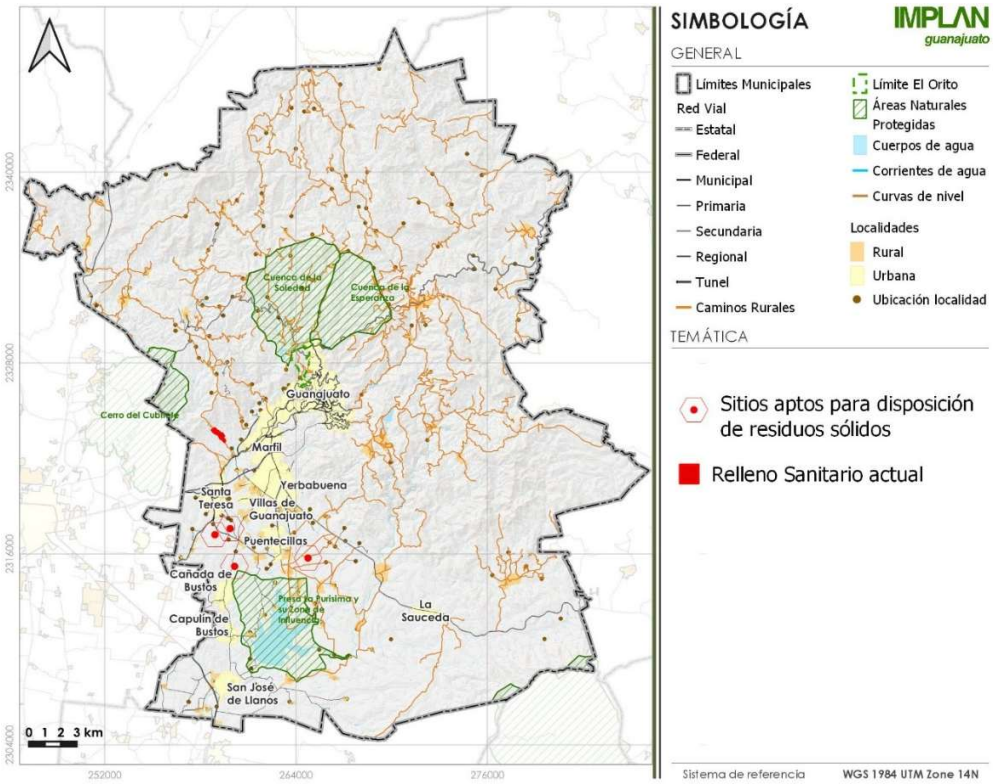


Figura 115. Sitios con aptitud para localización de relleno sanitario.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

En el área existen escurrimientos y polígonos con aptitiud de recarga de mantos acuíferos alta y media, la modificación de estos escurrimeintos afectaría la absorción en otras zonas, así como la contaminación que los escurrimientos provenientes del relleno lleven consigo; dichos escurrimientos alimentan a través de sus causes desembocan en cuerpos de agua como la Presa de la Purísima, por lo que cada propuesta requiere de un análisis individual con perspectiva hidrológica.

Así mismo debe analizarse la situación del sitio actual para su rehabilitación, mejoramiento y apego a la normatividad en materia y determinar sus posibilidades de continuar utilizandose, es decir, rehabilitar el espacio para prolongar su tiempo de utilidad, de modo que sea posible mitigar impactos por este uso en otros sitios distintos al actual.

3.3.2.9 Aptitud para zonas o parques ladrilleros.

El estado de Guanajuato se encuentra en tercer lugar de producción de ladrillo a nivel nacional, lo que manifiesta el grave impacto ambiental a causa de la actividad; el municipio de Guanajuato cuenta con más de 100 ladrilleras (PDUOET 2040), se encuentra entre los 8 municipios con mayor número solo por debajo de Abasolo, Silao y León.

Las ladrilleras se encuentran en la zona sur de la ciudad de Guanajuato principalmente en la localidad de Yerbabuena, y en las localidades de Puentecillas, El Maluco, Nochebuena, El Rodeo y Cuevas. La producción de ladrillo es una actividad existente a lo largo de varios años en su localización actual que originalmente se encontraba alejando de la ciudad en localidades rurales donde las familias que habitan hasta la fecha son quienes las trabajan en su mayoría.

La expansión de las zonas urbanas y el crecimiento acelerado en la zona sur de la ciudad no solo han alcanzado a los hornos y zonas ladrilleras, sino que las han incluido en las actuales áreas urbanas de modo que colindan directamente con las zonas habitacionales, los hornos para la producción de ladrillos generan emisiones de humos, gases y densa concentración de partículas.

De este modo, el municipio presenta graves conflictos en este subsector de actividad en concreto los hornos se encuentran dentro de centros de población consolidados, el impacto es tanto inmediato como con su contribución a degradar la calidad del aire en el corredor industrial del cual Guanajuato.

En municipios como Santa Cruz de Juventino Rosas, San Diego de la Unión, Acámbaro, y Salamanca se construyeron o se encuentran en proceso de construcción parques ladrilleros con la finalidad de resolver los conflictos relacionados con la localización de los hornos, en León, Romita e Irapuato el proceso se encuentra en proyecto.

La solución derivada de la reubicación de hornos en parques ladrilleros es inmediata para el aspecto social tanto la distancia adecuada de los habitantes como la concordancia entre los usos de suelo, pues el aspecto ambiental requiere otras medidas técnicas e innovación tanto en el proceso de elaboración, como de materiales utilizados, la finalidad en este aspecto es la reducción de la emisión de contaminantes.

De acuerdo al PDUOET 2040, esta actividad productiva a nivel estatal general empleos en cifras similares a la Refinería de la ciudad de Salamanca, y superiores a la cantidad de empleos generados por importantes armadoras automotrices instaladas en el estado.

Por otra parte, el combustible más utilizado para esta producción es la madera, seguido de aserrín y combustóleo, y en menor medida se utiliza el Gas L.P., y de acuerdo con el Inventario de Emisiones 2008 que realizó el IEE, en total se estima una generación para el Estado de Guanajuato de 229,213.2 toneladas anuales de contaminantes a la atmósfera aportadas por este subsector.

En el Estado de Guanajuato el instrumento que regula la ubicación de las ladrilleras es la "Norma Técnica Ambiental **NTA-IEE-001/2010** que establece las condiciones para la ubicación y operación de fuentes fijas con actividad artesanal para la producción de piezas elaboradas con arcillas", o tierra y que son sometidas a proceso de cocción, así como los requisitos que deben cumplir para el establecimiento de los parques artesanales.

Las especificaciones para parques ladrilleros con base en esta norma son:

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1. Los propietarios de fuentes fijas que realicen o pretendan realizar actividades artesanales, como elaboración de ladrillos, cerámica, alfarería o análogas, y que se sometan a un proceso de cocción deberán contar con la respectiva Licencia Ambiental de Funcionamiento que expida el Instituto.

…

6. UBICACIÓN

6.1. Los sitios destinados para la ubicación de hornos y parques artesanales, deben apegarse a lo establecido en los Planes de Ordenamiento Territorial y Programas de Desarrollo Urbano de los municipios.

6.2. Además de las disposiciones incluidas en la reglamentación de zonificación y usos de suelo de cada municipio, los productores deben apegarse a las siguientes restricciones, para la ubicación de hornos o parques artesanales:

6.2.1. Deberán estar ubicados fuera de las zonas que comprenden el Sistema Nacional de áreas Naturales Protegidas y el Sistema de áreas Naturales Protegidas para el Estado de Guanajuato; así como de las zonas arqueológicas e históricas declaradas por el Instituto Nacional de Antropología e Historia.

6.2.2. Deberán ubicarse en áreas donde no representen un peligro para las especies y subespecies de flora y fauna silvestres en peligro de extinción, amenazadas, endémicas, raras o sujetas a protección especial, listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 Protección Ambiental – Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres - Categor.as de Riesgo y Especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de Lista de especies en riesgo.

6.2.3. Los hornos artesanales deberán ubicarse a una distancia mayor de 3,000 metros de cualquier asentamiento humano mayor a 2,500 habitantes, en los siguientes casos:

a) Cuando no se utilice gas L.P. o gas natural; y
b) Cuando se trate de un parque artesanal.

La ubicación dentro de la zona urbana queda condicionada al uso exclusivo de gas L.P. o gas natural.

6.2.4. Deberán estar ubicados a una distancia mayor de 150 metros de vías general de comunicación, como carreteras y vías ferroviarias.

6.2.5. Deberán estar ubicados a una distancia mayor de 1 000 metros de oleoductos, poliductos, gasoductos y ductos que conduzcan hidrocarburos.

6.2.6. Deberán estar ubicados a una distancia mayor de 150 metros de líneas de transmisión de alta tensión, subestaciones eléctricas y de líneas telefónicas áreas o de fibra óptica subterráneas.

6.2.7. Deberán estar ubicados a una distancia mayor de 500 metros de zonas donde existan estaciones de servicio como gasolineras y plantas de almacenamiento y distribución de gas L.P. como gaseras.

6.2.8. Deberán estar ubicados a una distancia mayor de 3 000 metros de los límites físicos de los aeropuertos y aeropistas privadas.

6.2.9. deberán estar ubicados a una distancia mayor de 150 metros de cuerpos de agua superficiales y fuera de zonas susceptibles de inundación, con motivo de las variaciones de nivel de agua por arriba del nivel del terreno, asociado con la precipitación pluvial, el escurrimiento y las descargas de aguas subterráneas.

6.2.10. deberán estar ubicados fuera de zonas de fallas geológicas o hundimientos del terreno por sobreexplotación de agua subterránea y de predios considerados de alta producción agrícola o forestal.

6.2.11. deberán estar ubicados considerando la dirección de los vientos dominantes, de tal manera que las emisiones generadas por el proceso de quemado, tengan la menor incidencia sobre los centros de población.

7. ESPECIFICACIONES PARA PARQUES Y HORNOS ARTESANALES:
7.4. El predio que se destine para la instalación de un horno artesanal deber. contar con una superficie mínima exclusiva para la producción de piezas elaboras con arcillas, como sigue:

a) De 900 m2 metros cuadrados tratándose de hornos ladrilleros; …

7.5. Los predios deberán tener un frente máximo de 40 metros.

Reporte de factibilidad preliminar: ubicación de fuentes fijas con actividad artesanal para la producción de piezas elaboradas con arcillas

A solicitud de la Dirección General de Ecología y medio Ambiente de Guanajuato, se elaboró en julio de 2017 en el Instituto Municipal de Guanajuato un estudio para el reporte de factibilidad preliminar para la ubicación de hornos para producir ladrillos, artesanías, cerámicas y similares. Dicho estudio se realizó de acuerdo con la norma previamente mencionada (NTA-IEE-001-2010), de acuerdo al apartado 6. Ubicación, el análisis de cartografía y estudios disponibles, y programas vigentes se delimitó un área geográfica apta para la ubicación de hornos en el municipio.

En el análisis realizado se descartaron sistemáticamente zonas no aptas (que incumplían con lo establecido por la norma) y finalmente se obtuvieron zonas con mayores posibilidades de factibilidad, a las que se denominó Zonas de Prefactibilidad, se resalta que cumplen con el radio sugerido de por lo menos 3 kilómetros de distancia al centro de población más próximo.

Zona de prefactibilidad A.
Se localiza al sureste de la zona sur de la ciudad de Guanajuato, y al noreste de la Presa de La Purísima, en un área con política ambiental de Aprovechamiento Sustentable de acuerdo al Modelo de Ordenamiento Sustentable del Territorio vigente contenido en el PDUOET 2040 publicado en el Periódico Oficial del Estado de Guanajuato N°. 66 segunda parte con fecha de 02 de abril de 2019.

La figura siguiente tiene un radio de 3 km a partir de la zona para ubicación propuesta para los hornos dentro no se observan localidades urbanas, la localidad más próxima es Puentecillas quedando fuera de los límites, aspecto que deberá considerarse en los límites de crecimiento de acuerdo a la estrategia de zonificación, usos y destinos de suelo. Los puntos rojos señalan localidades menores a 500 habitantes.

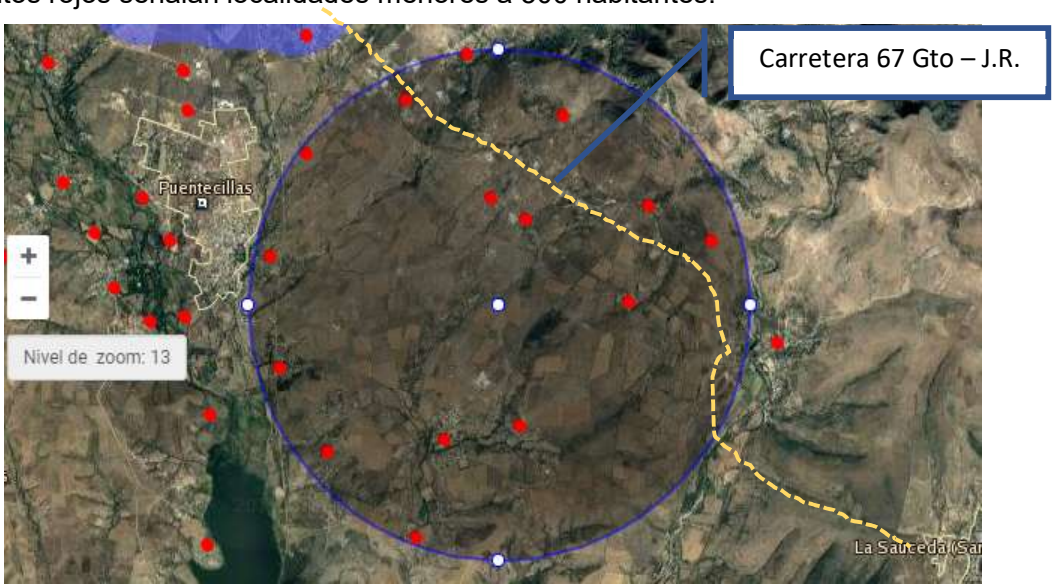


Figura 116. Zona de prefactibilidad A con radio de 3km.
Fuente: Estudio para Reporte de Factibilidad Preliminar de Ubicación de hornos para producir ladrillos, artesanías, cerámica y similares, IMPLAN 2017.

El polígono de ubicación tiene una superficie aproximada de 40 hectáreas y se localiza a más de 1,4 km de la carretera Guanajuato-Juventino Rosas, y a más de 1.2 km del límite más cercano con la ANP Presa de La Purísima y si Zona de Influencia.

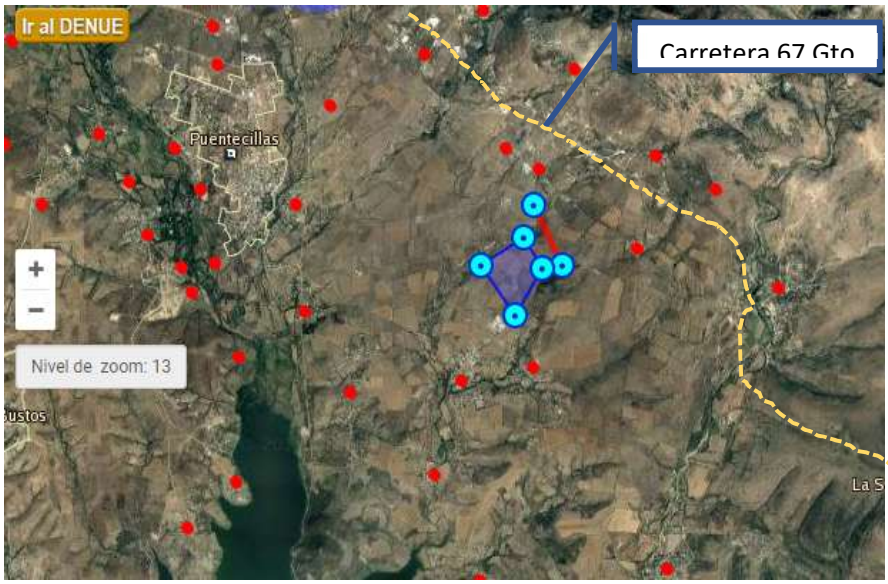


Figura 117. Zona de prefactibilidad A polígono para el parque ladrillero.
Fuente: Estudio para Reporte de Factibilidad Preliminar de Ubicación de hornos para producir ladrillos, artesanías, cerámica y similares, IMPLAN 2017.

Zona de prefactibilidad B.
Se localiza al sur del municipio, al sureste de la Presa de La Purísima, en un área con política ambiental de Conservación de acuerdo al Modelo de Ordenamiento Sustentable del Territorio vigente contenido en el PDUOET 2040 publicado en el Periódico Oficial del Estado de Guanajuato N° 66 segunda parte con fecha de 02 de abril de 2019, la ubicación en una zona con esta política podría representar un factor importante para la decisión de ubicación.

La figura siguiente, muestra un radio de 3 km a partir de la zona para ubicación propuesta para los hornos dentro no se observan localidades urbanas, las localidades más próximas se encuentran al norte de la ubicación propuesta San José del Rodeo y La Sauceda (Santa Fe de Guadalupe), los puntos rojos señalan localidades menores a 500 habitantes.

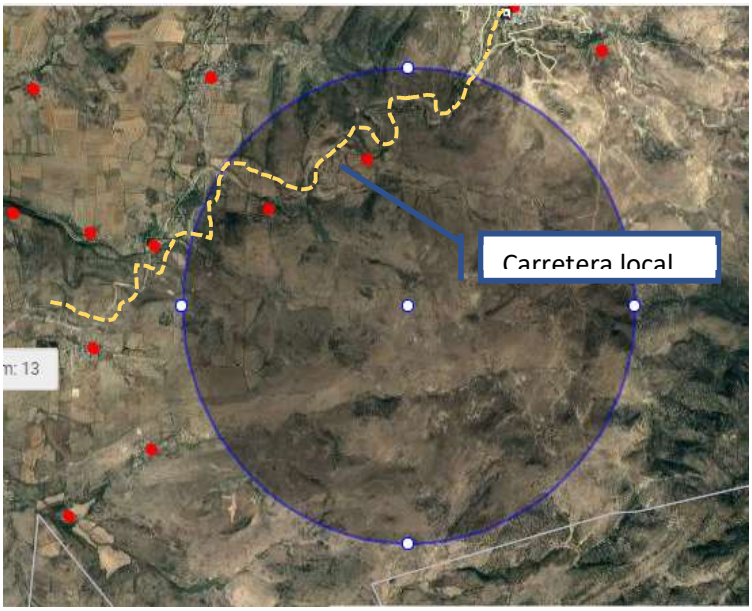


Figura 118. Zona de prefactibilidad B polígono con radio de 3km.
Fuente: Estudio para Reporte de Factibilidad Preliminar de Ubicación de hornos para producir ladrillos, artesanías, cerámica y similares, IMPLAN 2017.

El polígono de ubicación tiene una superficie de poco más de 40 hectáreas y se localiza a más de 2 km de una carretera local, y a más de 3 km del límite más cercano con la ANP Presa de La Purísima y la Zona de Influencia, y 5 km con el límite más cercano de la ANP Cuenca Alta del Río Temascatío.

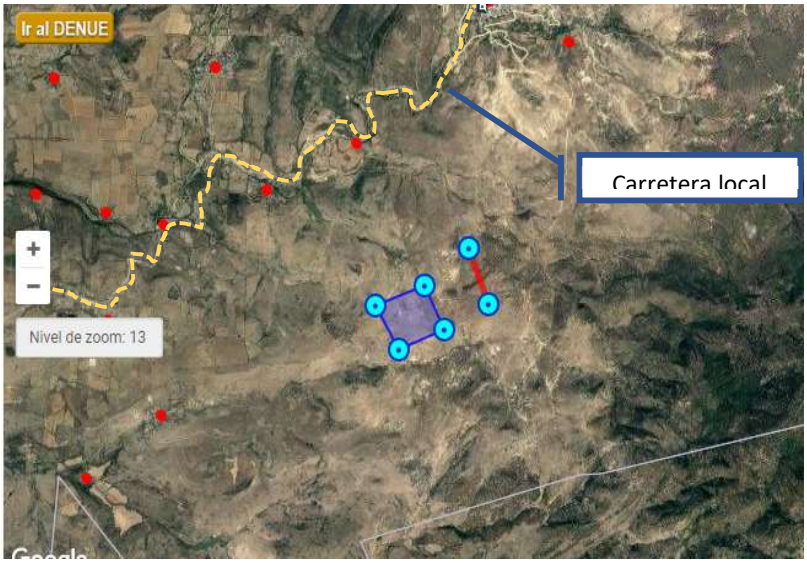


Figura 119. Zona de prefactibilidad B polígono para el parque ladrillero.
Fuente: Estudio para Reporte de Factibilidad Preliminar de Ubicación de hornos para producir ladrillos, artesanías, cerámica y similares, IMPLAN 2017.

Finalmente, las dos figuras previas muestran la localización de los hornos y parques ladrilleros en el contexto municipal, representando además su radio de restricción de 3 kilómetros a las zonas urbanas más cercanas, los polígonos utilizados para representar las localidades se tomaron del Marco Geoestadístico de INEGI 2018, donde las áreas urbanizadas son menores y se encuentran dentro de los límites de las localidades establecidos en dicha fuente.

Para el caso de la zona de prefactibilidad A, su radio de restricción coincide con la superficie de límites de localidad del Marco Geoestadístico al sur de la ciudad de Guanajuato, y al norte con una porción de la superficie de la ANP Presa de La Purísima y su zona de influencia, se localiza cercano a la carretera Guanajuato – Juventino Rosas; para el caso de la zona de prefactibilidad B, ésta se encuentra fuera de límites de localidades y de la ANP mencionada, con una distancia mayor a la localización actual de las ladrilleras.

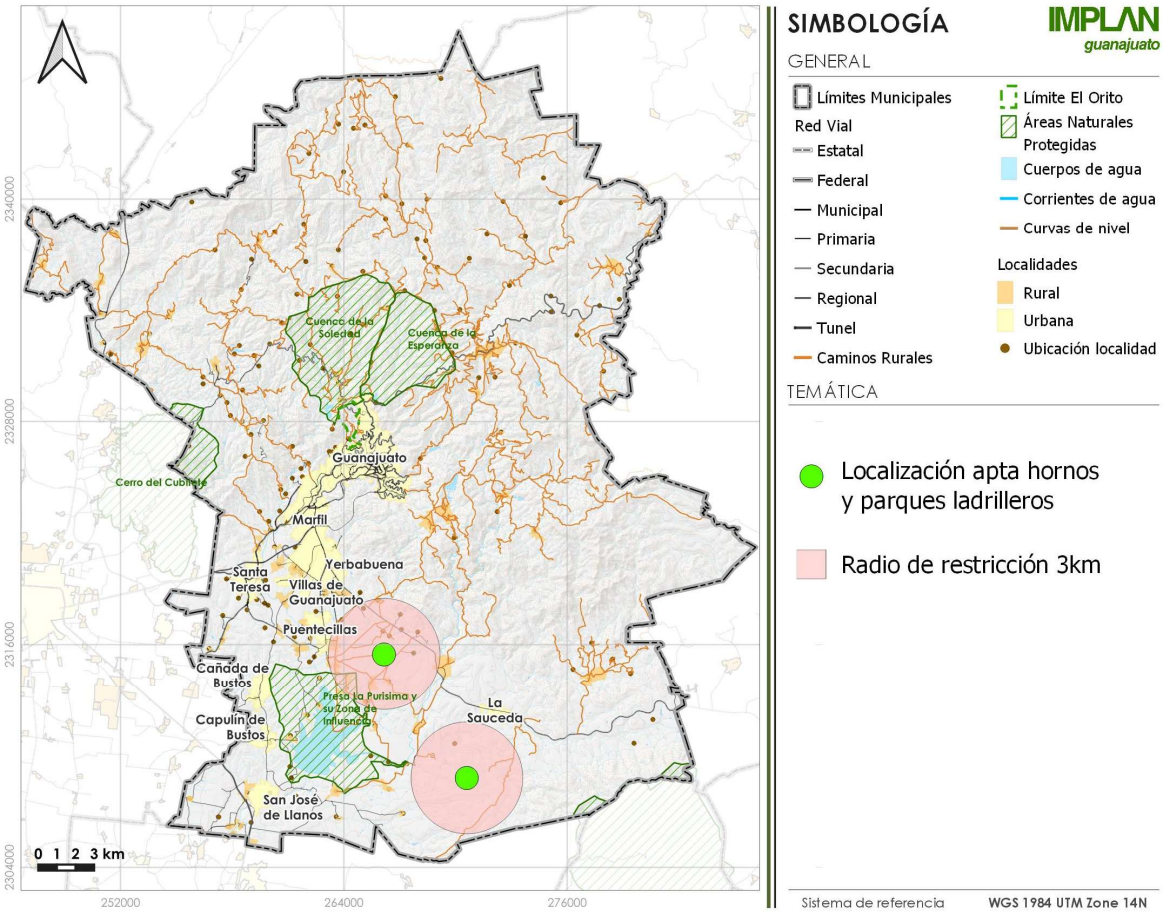


Figura 120. Zonas de prefactibilidad para hornos y parques ladrilleros.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.2.10. Vivienda

A 2020 de acuerdo al CENSO de INEGI, se contabilizaban 63,114 viviendas en el municipio, de las cuales el 35.99% se concentran en la zona de La Cañada con 22,714, seguido de las localidades de Marfil, Yerbabuena y Santa Teresa, que forman parte de la Ciudad de Guanajuato, que es donde se concentra la mayor cantidad de viviendas del municipio.

Del total de 63,114 viviendas se encuentras habitadas 51,688, esto significa que el 18.1% se encuentran deshabitadas. Esto puede corresponder a distintos factores, uno de ellos es la acelerada aparición de nuevos desarrollos habitacionales, que superan a la oferta de vivienda, debe considerarse que la demanda además puede ser para cierto tipo de vivienda sobre la cual la oferta este superándola.

Otro aspecto importante es la calidad de la vivienda en cuanto el acceso a servicios urbanos básicos, la localización, entre otros.

Tabla 92. Viviendas en el municipio de Guanajuato y por principales localidades.

	Total Viviendas	Viviendas habitadas	Viviendas particulares	Viviendas Particulares Habitadas
TOTAL MUNICIPIO	**63114**	**51688**	**61214**	**49788**
Cabecera municipal (zona de La Cañada)	22714	18807	21905	17998
Marfil	12430	9942	12036	9548
Yerbabuena	5445	4460	5222	4237
Santa Teresa	2346	1999	2322	1975
Fraccionamiento Villas de Guanajuato	2324	1783	2286	1745
Puentecillas	1047	927	1015	915
San José de Llanos	1027	866	916	735
La Sauceda (Santa Fe de Guadalupe)	1001	877	1000	876
Cañada de Bustos	980	851	979	850
Capulín de Bustos	600	562	578	540
San José de Cervera	481	385	408	365

Fuente: Elaboración Propia con datos de INEGI 2020.

El número de viviendas se presenta de acuerdo con el tamaño de las localidades en cuanto al número de habitantes, al norte del municipio existen con tendencia homogénea localidades que concentran viviendas en rango 1, y algunas del rango 2 (ver tabla siguiente), al sur del municipio y al sur de la ciudad de Guanajuato, así como en sus cercanías, se concentran localidades en loso rangos 1, 2, 3, 4; la cabecera municipal y Marfil son los asentamientos en el rango 5.

Tabla 93. Viviendas por localidad 2020.

Rango	Viviendas	Localidades
1	0 a 100	171
2	101 a 1000	42
3	1001 a 2000	3
4	2001 a 10000	3
5	10001 a 22714	2

Fuente: Elaboración Propia con datos de INEGI 2020.

La figura a cintinuación muestra la distribución de las localidades de acuerdo al número de viviendas, hacia el norte del municipio las localidades rurales presentan situaciones diversas relacionadas con los servicios urbanos derivadas de su localización, por la distancia mayor hacia la zona centro del municipio.

Tanto las localidades con mayor concentración de viviendas, asi como la proximidad entre localidades son las zonas donde de ejerce mayor presión sobre los servicios urbanos y el acceso a estos en las viviendas, puntos de énfasis son la ciudad de Guanajuato principalmente la zona sur, donde además de la presión por la demanda existente, los desarrollos habitacionales que se proyectan discuntinuos al área urbana y zonas destinadas a crecimiento con una densidad de acuerdo a las capacidades de dotación, y la zona suroeste del muncipio, coincidente ademas con localidades con tasas de crecimiento con tendencia positiva.

De acuerdo a la cantidad de habitantes por lo localidad se define el número de viviendas, sin embargo, para el caso de la zona sur de la ciudad de Guanajuato la demanda de nuevas viviendas se encuentra por dejabo de la oferta, es decir, se producen más viviendas de las necesarias, a la vez que los costos para dotación de servicios aumentan y se consumen suelos con destinos distintos.

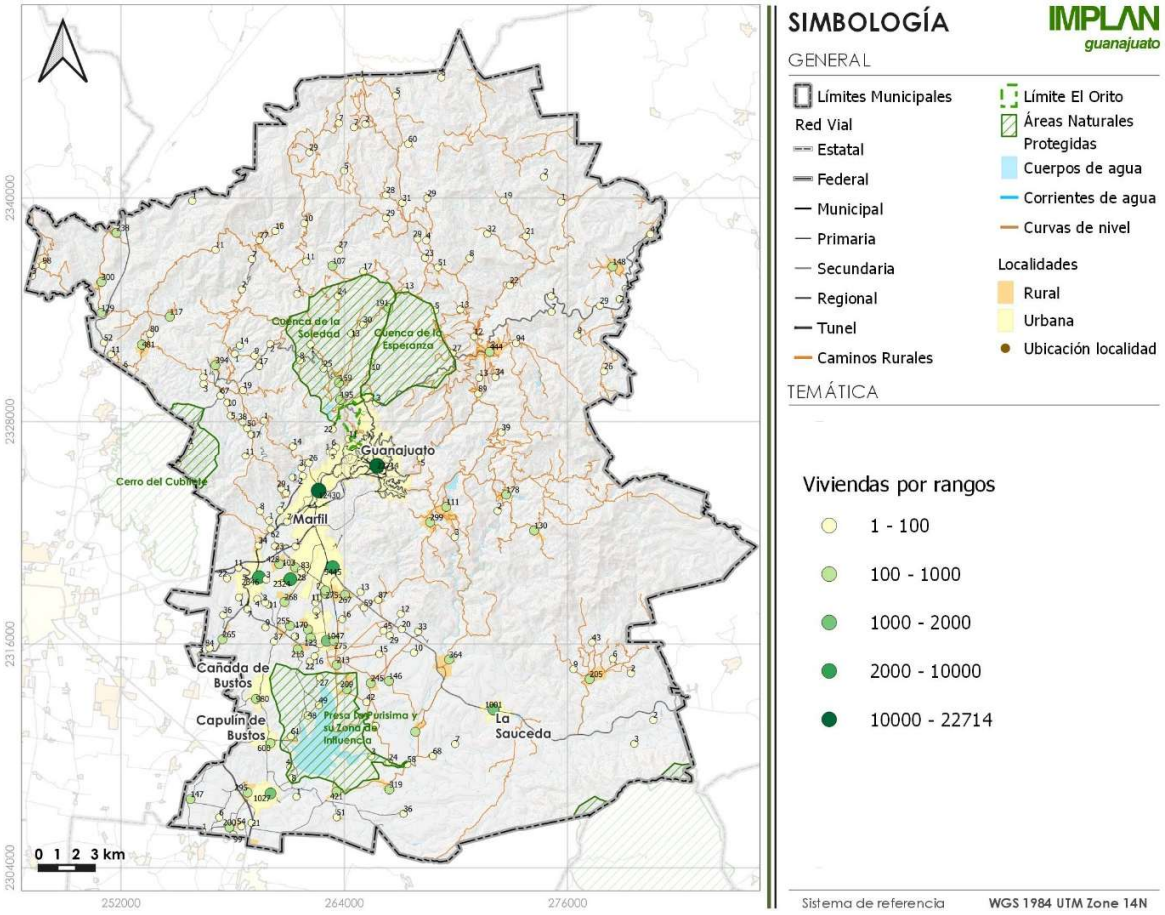


Figura 121. Mapa Total de viviendas por localidad.
Fuente: Elaboración Propia con datos de INEGI 2010.

3.3.2.11 Servicios urbanos

Para 2018 se implementó en la Dirección General de Servicios Públicos Municipales (DGSPM) un proyecto de sectorización del municipio para brindar atención a eventualidades, eventos especiales, emergencias y reportes, etc., de modo que la dotación de servicios urbanos pueda realizarse de manera eficiente y con mayor calidad.

Tabla 94. Sectorización del municipio para atención a servicios urbanos.

Zona	Sectores	Colonias, barrios y localidades atendidas
Urbana	1	Zona de Monumentos Históricos, Plaza de la paz, Alonso, Juárez, Los Ángeles, Embajadoras, Cerro del cuarto, Pastita, Cerro de los Leones, Saucillo, Alameda, Carcamanes, Baratillo, Sopeña, Calzada de Guadalupe, Paseo de la Presa, Carretera Panorámica de ese sector.
	2	Alhóndiga, San Javier, San Clemente, San Luisito, Gualdra, Mellado, Carrizo, San Matías, Camino minero, la Venada, Momias, tajito de la gloria, Zona del Mercado Hidalgo, Pípila, Cerro de San Miguel, Municipio Libre, Pozuelos, Blvd. Ashland, Libertad, San Cayetano, Pueblito de Rocha, Encino, Momias, Nejayote, Noria Alta, Astaug.
Suburbana	3	Ex hacienda de Santa Teresa, Las Biznagas, Col. Independencia, Lomas de Santa Fe, Mineral de la Hacienda, Villas de Guanajuato, Frac. Alhóndiga, Blvd. Euquerio Guerrero, Blvd. Guanajuato y Diego Rivera.
	4	Cerrito de Marfil, Fraccionamiento los Santos, Marfil, Cerro de la Coyota, Las Bateas, Las Palomas, Águilas, El Edén, Lomas de Marfil I y II, Las Teresas, Nochebuena, Santa Teresa y San José de la Luz, san José de Cervera.
	5	Peñitas, alcaldes, Arroyo Verde, Yerbabuena, Lomas de Cervera, Burócrata, Mineral de la Hacienda, Lomas del Padre, Villaseca, Campanario, Rinconadas, Arboledas, Solano, Paso de Perúles, Colonial Guanajuato, El Maluco, Puentecillas, la Presita, Camino al Cárcamo, Cuevas, Santa Catarina de Cuevas y la Mora
Localidades Rurales	6	San José de Pinos, Arperos, Cuestecita de San Juan, Magdalenas, la Estancia, los Lorenzos, La Luz, Sangre de Cristo, Mexiamora, San Pedro y San Pablo, Mesa Cuata y Mineral de Santa Ana, Ojo de Agua de Calvillo, Calvillo, Mesa de San José, Santa Rosa, Puerto de Barrientos, Agua Colorada, el Tablón, Picones, Cañada de la Virgen, Potrero, Cimientos, El Terrero y el Chocolate
	7	Carbonera, Agua Zarca, la Trinidad, San Vicente de la Cruz, La Poza, San José de Gracia, San José del Rodeo, La Sauceda, El Zangarro, San José del Chapín, el Tejaban, El coyote, San José de llanos, Los Nicolases, Cañada de Bustos, Capulín de Bustos, La Haciendita y Nuevo Santiaguillo

Fuente: DGSPM con datos de 2018.

Entre otras propuestas el proyecto plantea la creación del Departamento de Eficiencia Energética, que entre otras funciones tendrá la auditoría al consumo, censo georreferenciado, proyectos y ampliaciones en red de alumbrado público. Considerando como eficiencia energética el desarrollo de métodos y procesos para ahorrar energía eléctrica.

3.3.2.11.1 Servicio de luz eléctrica y alumbrado publico

De acuerdo a trabajos realizados durante 2018 por la Dirección General de Servicios Públicos en su Coordinación de Alumbrado Público, se detectó que la problemática central relativa al servicio de alumbrado público se encuentra en la estructura organizacional y metodologías en los procesos técnicos y administrativos del trabajo al interior de la coordinación, así como el crecimiento poblacional y la dispersión de las zonas habitacionales de la ciudad, la falta de atención y recursos a estas situaciones genera que existan deficiencias en la atención a las necesidades de alumbrado en el municipio.

Para el año 2018 de acuerdo a un censo elaborado por CFE, en el municipio se contabilizaron 16,500 luminarias, distribuidas en las zonas urbanas, suburbanas y en comunidades rurales:

Tabla 95. Luminarias instaladas por zona.

Zona	Cantidad de Luminarios instalados
Urbana	6,500
Suburbana	6,000
Comunidades	4,000

Fuente: Coordinación de Alumbrado Público con datos de 2018.

Se contabilizan 103 localidades atendidas, sin embargo, no se han realizado en ellas las acciones para mantenimiento ni ampliación de red en suficiencia.

Se cuenta con 8 cuadrillas de personal operativo, cada una consta de un electricista y un ayudante que atienden el total de luminarias en el municipio repartidas en 95 colonias, 103 comunidades atendidas, se plantea un recorrido de 3 horas para la localidad más alejada que se encuentra a 60km en caminos de terracería. Las cuadrillas cuentan con 10 vehículos que conforman el parque vehicular para atender reportes, mantenimiento, etc., para 2018 se encontraban en condición de operar 5 vehículos. Lo anterior nos da 5 vehículos para ocho cuadrillas, y un total de 3,300 luminarias atendidas por vehículo.

En cuanto a las luminarias, el 80% ya alcanzó su vida útil y su instalación es vieja el 70% del cableado ya alcanzo su vida útil principalmente en la ciudad de Guanajuato en la zona de la cañada, así mismo el cableado es ya inadecuado para la capacidad del servicio y la resistencia a factores ambientales. Las conexiones utilizan aluminio-cobre, el cobre a la intemperie tiende a reaccionar generándose sarro y grave corrosión, ambos factores cancelan la conducción de energía eléctrica. Se identifica un factor social de deterioro derivado del robo de focos, cable de cobre y otros elementos metálicos de las instalaciones y redes.

Los reportes se generan un 80% por lo mencionado anteriormente, el 20% restante corresponde a necesidad de ampliación de redes, apoyos institucionales y a festividades, etc.

3.3.2.11.2 Tomas domiciliarias de agua potable

En el periodo de observación (2000-2015) las tomas eléctricas domiciliarias se incrementaron en un 70%, un ritmo muy cercano al crecimiento de las viviendas del municipio como puede esperarse. El servicio de electrificación posiblemente sea el más barato para dotar y que cuente con menos problemática para ampliar la red ya que requiere menores adaptaciones. Al 31 de diciembre de 2016, se encontraron 62,164 tomas, siendo este dato el último actualizado en los Anuarios Estadísticos y Geográficos de INEGI.

Como se mencionaba previamente, la dotación del servicio de electricidad debe estar ligado a la cobertura de otros servicios, los nuevos desarrollos o áreas destinadas a crecimiento deben dotarse de los servicios urbanos tanto de electricidad como de agua y drenaje, así como la previsión de una traza que asegure la dotación y el crecimiento ordenado, aspecto que impactará positivamente en los costos generales de cobertura de servicios.

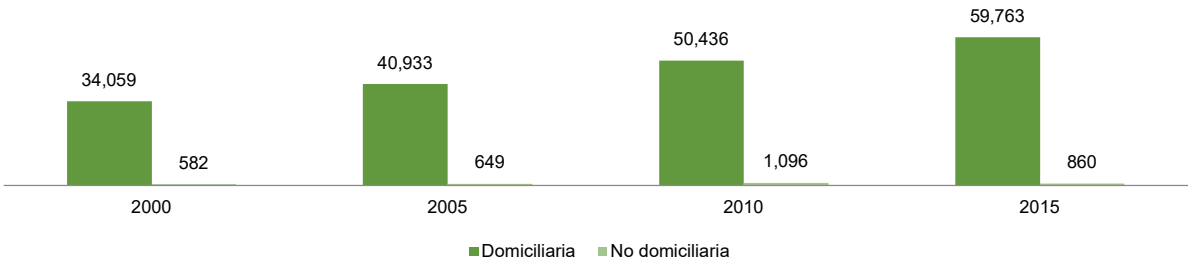


Figura 122. Tomas instaladas de energía eléctrica del Municipio de Guanajuato de 2000 - 2015
Tomas.
Fuente: Anuarios Estadísticos INEGI.

3.3.2.11.3 Servicio de Limpia en zona urbana y zonas rurales

Para el tema relacionado con la recolección de residuos sólidos, se trabajó con información obtenida en el estudio de Residuos sólidos urbanos: Análisis de escenarios de operación y Revisión de los elementos integrantes del sistema de limpia pública local, llevado por Gerinpro consultores en 2019 (en este estudio se presentó un informe con datos actualizados a ese año), así como con datos proporcionados por la Dirección General de Servicios Públicos Municipales.

Zona Urbana

La presentación de servicio de recolección en el Municipio de Guanajuato, se realiza a través del campaneo por zonas en 29 puntos de atención, y el desazolve de infraestructura de acopio temporal ubicada en la zona urbana que consiste en 258 contenedores con una capacidad total de 145, 368kg. y 11 obras de infraestructura civil (tolvas) con capacidad promedio de 6m3.

Tabla 96. Capacidad de contenedores (258 elementos).

Cantidad	Capacidad en volumen (m^3)	Capacidad en peso de acuerdo a la densidad de los residuos en contenedor 180kg/m^3
1	1.2	216 kg
192	2.4	82,944
48	4.2	36,288
15	6.0	16,200
2	27	9720
Total 258		**145,368**

Fuente: Elaboración Propia con información de la DGSPM.

Tabla 97. Capacidad de tolvas (11 elementos).

Cantidad	Capacidad en volumen (m^3)	Capacidad en peso de acuerdo a la densidad de los residuos en contenedor 180kg/m^3
11	6	11,880 kg

Fuente: Elaboración Propia con información de la Dirección de Servicios Públicos Municipales.

De acuerdo con la revisión de los elementos integrantes del sistema de limpia pública local llevado por Gerinpro consultores en 2019 en la ciudad de Guanajuato se distribuye la recolección de residuos sólidos en 17 sectores, de los cuales se desglosan en 10 sectores principales (dada la cantidad de residuos que generan) y los 7 restantes de manera general,

La distribución de los sectores y el número de unidades recolectoras, así como de recolectores es la siguiente:

Tabla 98: Unidades, contenedores y rutas por sector..

No. de sector	Nombre de la ruta	Población a atender (2019)	*No. de unidades atendiendo (camiones)	No. de contenedores	No. de rutas
1	Presa de la Olla	11389	4	6	3
2	Cerro del Cuarto	6996	3	11	2
3	Zona Centro	15642	4	9	3
4	San Javier	11434	4	26	3
5	Momias	14139	3	1	2
6	Encino	8138	3	8	2
7	Cerro del Gallo	1589	3	no se especifica	2
8	Marfil	11293	3	10	3
9	Las Teresas	2532	4	no se especifica	1
10	Yerbabuena	7690	4	2	1
11	Santa Teresa	82727	14	no se especifica	no se especifica
12	Villas de Guanajuato				
13	Puentecillas				
14	Comunidad (no se especifica)				
15	Comunidad (no se especifica)				
16	Comunidad (no se especifica)				
17	Comunidad (no se especifica)				

*Las unidades (camiones) pueden hacer más de una ruta y en diferentes sectores.
Fuente: Elaboración Propia con información de Proyecto de Residuos Sólidos de Gerinpro 2019.

Se cuenta con un equipo vehicular de 49 unidades en existencia, el 60% de las unidades son modelo 2016 o superior, y se considera en promedio que la vida útil de cada unidad es de 5 años, cabe aclarar que hay unidades que operan mientras otras reciben mantenimiento de manera habitual por lo menos el 45% de las unidades operan en un día normal, de acuerdo con datos del servicio de limpia, la relación de unidades por sector y capacidad de carga es la siguiente:

Tabla 99: Flotilla de unidades de recolección y su distribución por los sectores.

Sector	Unidad	Tipo	capacidad de carga (kg)	Unidades totales por sector	Unidades funcionales (en operación)
1	DL156	Camioneta	1500	4	4
1	DL164	Camioneta	4000		
1	DL168	Camioneta	4000		
1	DL146	Camioneta	3000		
2	DL122	Camioneta	3000	3	

2	DL165	Camioneta	4000		4 (se suma una unidad de otro sector)
2	DL172	Camioneta	4000		
3	DL157	Camioneta	1500	4	3
3	DL161	Camioneta	1500		
3	DL143	Camioneta	3000		
3	DL176	Camioneta	4000		
4	DL139	Camioneta	3000	4	4
4	DL151	Camioneta	1500		
4	DL155	Camioneta	1500		
4	DL177	Camioneta	4000		
5	DL170	Camioneta	4000	3	3
5	DL171	Camioneta	4000		
5	DL175	Camioneta	4000		
6	DL167	Camioneta	4000	3	3
6	DL121	Camioneta	3000		
6	DL158	Camioneta	1500		
7	DL153	Camioneta	1500	3	3
7	DL159	Camioneta	1500		
7	DL173	Camioneta	4000		
8	SB-01	Camioneta	1000	3	3
8	DL152	Camioneta	1500		
8	DL174	Camioneta	4000		
9	DL77	Compactador	10000	4	3
9	DL137	Camión	10000		
9	DL147	Camioneta	1000		
9	DL163	Camioneta	4000		
10	DL125	Camioneta	1000	4	4
10	DL142	Camioneta	3000		
10	DL60	Camión	10000		
10	DL27	Torton	8000		
11	DL169	Camioneta	4000	1	10
12	DL148	Compactador	10000	4	
12	DL149	Compactador	10000		
12	DL154	Camioneta	1500		
12	DL160	Camioneta	1000		
Sin inf.	DL09	Camioneta	4000	8	
Sin inf.	DL134	Camioneta	1000		
Sin inf.	DL141	Camioneta	1500		
Sin inf.	DL37	Camión	4000		
Sin inf.	DL120	Camioneta	3000		
Sin inf.	DL37	Camioneta	4000		

Sin inf.	DL141	Camioneta	1500		
Sin inf.	DL128	Camioneta	4000		
Comodín	DL162	Camioneta	1500	1	

Fuente: Elaboración Propia con información de Proyecto de Residuos Sólidos de Gerinpro 2019.

Para determinar la cantidad de residuos sólidos del municipio, dentro de los trabajos del estudio de Residuos Sólidos de Gerinpro 2019 se realizó el pesaje de las unidades de recolección mencionadas en la anterior tabla, previo a la disposición final de los residuos en una semana completa; del 4 al 10 de junio del año 2019, a su vez se pesaron también los residuos sólidos no recolectados por las unidades, resultando las siguientes cifras:

Tabla 100: Muestra de pesaje de residuos sólidos.

Fecha	Pesaje de residuos recolectado por las unidades (kg)	Residuos no recolectados (kg)	Total, de residuos generados (kg)
04/06/2019	80910	22499	103409
05/06/2019	92915	24499	117414
06/06/2019	96335	24499	120834
07/06/2019	102695	24499	127194
08/06/2019	84110	24499	108609
09/06/2019	84590	24499	109089
10/06/2019	30115	24499	54654

Fuente: Información de Proyecto de Residuos Sólidos de Gerinpro 2019.

Analizando el pesaje total de los residuos sólidos generados en una semana podemos observar que el pesaje medio diario en esa semana fue de 105,886 kg, hay que considerar que eso fue la cuantificación del área que atiende el servicio de limpia puesto que se desconoce con certeza la cantidad total del municipio, sin embargo, esta cifra nos puede dar una idea del peso promedio diario que se genera al menos en el centro de población, con respecto a este dato podemos agregar que la cantidad de residuos sólidos puede variar dependiendo la temporada del año, debido al consumo comercial y al aporte de residuos por parte de la población flotante que siempre es variable.

Un dato importante a resaltar es el porcentaje de cobertura de las zonas de recolección, dentro del Proyecto de Residuos Sólidos de Gerinpro 2019, se expone el marco metodológico y operativo (ver estudio de Residuos sólidos urbanos: Análisis de escenarios de operación y Revisión de los elementos integrantes del sistema de limpia pública local, 2019 para mayor detalle) el cual culmina en los porcentajes de cobertura los cuales resultaron de la siguiente manera, cabe mencionar que de acuerdo al manual técnico sobre generación, recolección y transferencia de residuos de SEDESOL los parámetros de evaluación son los siguientes: si menos del 50% de la población es atendida la clasificación es mala, si del 50 al 85% de la población es atendida es regular, si más del 85% de la población es atendida la clasificación es buena, los datos obtenidos por el estudio fueron los siguientes (cabe resaltar que solamente se exponen 13 de los 17 sectores, dada la disponibilidad de datos oficiales):

Tabla 101: Porcentajes de cobertura de atención.

Sectores		Población			
No. de sector	**Nombre de sector**	**Pob. total 2019**	**Población atendida de acuerdo al estudio**	**Cobertura (%)**	**Clasificación de acuerdo a parámetros de SEDESOL**
1	Presa de la Olla	14048	11389	81	Regular
2	Cerro del Cuarto	15556	6996	45	Malo
3	Zona Centro	9045	15642	173	Bueno
4	San Javier	7799	11434	147	Bueno
5	Momias	16992	14139	83	Regular
6	Encino	10443	8138	78	Regular
7	Cerro del Gallo	9103	1589	17	Malo
8	Marfil	8667	11293	130	Bueno
9	Las Teresas	9125	2532	28	Malo
10	Yerbabuena	13254	7690	58	Regular
11	Santa Teresa	7295	2120	29	Malo
12	Villas de Guanajuato	14379	9614	67	Regular
13	Puentecillas	4408	4938	112	Bueno
Pob total cuantificada		140114	107514	77	Regular

Fuente: Información de Proyecto de Residuos Sólidos de Gerinpro 2019.

Cabe aclarar que los datos por encima del 100% resultan debido a que los datos proporcionados por el servicio de limpia son los expresados en la tabla y pueden diferir con las proyecciones de 2019 de INEGI, sin embargo, pueden darnos un panorama general sobre la cobertura de los sectores expuestos.

Otro dato importante a mencionar resultado del estudio de del Proyecto de Residuos Sólidos de Gerinpro 2019 es el porcentaje de la composición de residuos sólidos, dentro del promedio de muestreos se llegó a la conclusión de que del 100% de residuos sólidos cerca del 64.4% son inorgánicos y 35.6% orgánicos dentro de los más abundantes son residuos alimenticios que abarcan cerca del 32% y pañales desechables que abarcan 14% del total de muestreo.

Zonas Rurales

Del total de localidades existentes en el municipio se brinda atención a 59 a través de dos modalidades:

- Convenios de colaboración (Cinco convenios) firmados entre particulares y la Dirección General de Servicios Públicos Municipales para reforzar la atención a 22 comunidades, las cuales acuden directamente a la Dirección de Servicios Municipales
- Las unidades recolectoras del municipio atienden a 37 comunidades

Tabla 102. Comunidades que abarcan las unidades recolectoras.

Unidad	Ruta	Localidad	Kilometraje	No. Comunidades	Generación de basura
DL 177	1	Santa Rosa	105	8	2,198.32
	10	Cervera	35.8	3	2,620.74
	3	La Luz	54.3	8	3,403.12
	2	Los Lorenzos	110.7	8	3,432.63
	8	Cajones	43	5	4,740.21
Total			**348.8**	**32**	**16,395.02**
	4	La Sauceda	7015	7	6,523.95
	7	Santa Teresa	7151	2	6,650.43

	6	Cuevas	7323	7	6,810.39
	9	Yerbabuena	9026	3	8,394.18
	5	El Zangarro	9482	8	8,818.16
Total			**39,997**	**27**	**37,197.11**
TOTAL LOCALIDADES				**59**	
TOTAL DE RESIUDOS GENERADOS					**53,592.13**

Fuente: Elaboración Propia con información de la DGSPM al 2016.

3.3.2.11.3.1 Programa de recolección especializada

La Dirección de Servicios Públicos Municipales cuenta con un programa especial de atención a prestadores de servicios en los giros restaurantes, hoteles y comerciantes que están considerados como macro generadores de residuos de manejo especial por el volumen. El objetivo es fomentar la separación en la fuente de los residuos que son susceptibles de ser reciclados, se les brinde un valor agregado y con ello reducir el ingreso al sitio de disposición final.

De manera mensual se establece la cuota, la cual se determina con los pasajes aleatorios que se realizan al establecimiento por parte del personal operativo de la Dirección.

El personal asignado consta de dos personas, un operador y ayudante con un vehículo de capacidad de cuatro toneladas en un horario de 7:00 a.m. a 18:00 p.m. de lunes a viernes y realiza dos visitas al sitio, con lo que se recolectan 1,440 residuos al día provenientes de los establecimientos comerciales y de servicios.

El municipio cuenta con un referente de generación per cápita establecido en un estudio realizado en el año 2009 por la empresa GeoTec de 0.98 kg/hab/día, y de acuerdo a datos de la DGSU en 2016 la generación per cápita era de 0.86 kg/han/día. Más del 70% se genera en la ciudad de Guanajuato.
Se está trabajando en la atención a los eventos internacionales que se celebran en el territorio (FIC, GIFF, Etc.), la población flotante que aporta la Universidad de Guanajuato, los visitantes y turistas que tiene en todo el año en los periodos vacacionales, la atención a aproximadamente 315 escuelas y oficinas de los tres órdenes de gobierno.

Sistemas de Almacenamiento

Para el almacenamiento temporal en zona urbana se cuenta con contenedores de diferentes capacidades:

- **Urbano**

Tabla 103. Sistema de almacenamiento.

Cantidad	Capacidad en volumen (m^3)	Capacidad en peso de acuerdo a la densidad de los residuos en contenedor 180kg/m^3
1	7.2	216 kg
192	2.4	82,944
48	4.2	36,288
15	6.0	16,200
2	27	9720
324	0.012	699.84
Total		**146,067.84**

Fuente: Elaboración Propia con información de la DGSPM.

- **Rural**

No se cuenta con equipamiento de almacenamiento temporal en las comunidades, el servicio se brinda de manera diaria o terciada según la demanda de atención y generación. En el mejor de los casos, la población guarda sus residuos y los entrega directamente al camión recolector ya sea municipal o con el personal que tiene convenios firmados.

3.3.2.11.3.2 Sistemas de barrido (lavado, aseo periférico y puntos turísticos)

El proceso de barrido del municipio de Guanajuato se realiza en el primer cuadro de la Zona de Monumentos Históricos, el cual tiene calles totalmente horizontales y algunas que presentan hasta un 15% de inclinación. Abarca una superficie lineal de 35,301.9 metros repartidos en 25 cruceros a los cuales se les brinda atención en dos turnos (matutino y vespertino) mediante la designación de una persona por crucero, un promedio de 22 empleados por turno. Teniendo un rendimiento por trabajador de 1,412 km considerando ambas aceras.

Tabla 104. Sistema de barrido.

Superficie en metros lineales	Número de cruceros	Turnos	Personal designado por crucero	Personal por turno	Rendimiento
35,301.9	25	Matutino: 7:00 a 15:00 hrs. Vespertino: 15:00 a 22:00 hrs.	1	22	1.412 km ambas aceras

Fuente: Elaboración Propia con información de la DGSPM.

Con los datos anteriores se puede establecer una cobertura de 100% en el proceso de barrido de la zona. Aunado a lo anterior se cuenta con cuadrillas de atención especial a puntos específicos como son:

Unidad de lavado, zonas de aplicación:

1. Jardín Unión
2. Plaza de la Paz
3. Alonso
4. Cantarranas
5. Mercado Hidalgo
6. Pípila
7. Pardo
8. Lucio Marmolejo
9. Insurgencia
10. Plazuela del músico
11. Jardín Reforma
12. Plazuela de los Ángeles
13. Callejón del Beso
14. Operativos especiales
15. Llenado de fuentes; y
16. Apoyos institucionales

Tabla 105. Zonas de aplicación de lavado.

Zona	Nombre	Superficie	Metros lineales	Día atención	
1	Jardín Unión	6,530 m^2	1,360 ml	Lunes	
2	Plaza de la Paz	5,090 m^2	1,050 ml	Martes	
3	Alonso	5,562 m^2	1,500 ml	miércoles	
4	Cantarranas	3,570 m^2	951 ml	jueves	
5.1	Pardo	1,170 m^2	227 ml	viernes	5,190 m^2 943 ml
5.2	Lucio Marmolejo	460 m^2	110 ml	viernes	
5.3	Insurgencia	680 m^2	161 ml	viernes	
5.4	Plaza del Músico	2,880 m^2	445 ml	viernes	

5.5	Mercado Hidalgo	6,930 m^2	369 ml	sábado	10,060 m^2 1,134 ml
5.6	Reforma	1,000 m^2	416 ml	sábado	
5.7	Plaza de los Ángeles	2,130 m^2	349 ml	sábado	
5.9	Pípila	3,420 m^2	338 ml	sábado	
Totales (aproximados)		39,422 m^2	7276 ml	sábado	

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.2.11.3.3 Departamento de servicios públicos y participación ciudadana

Mediante el diseño de una estrategia, serán generados los canales de comunicación que fomente la participación ciudadana para integrar a los actores ciudadanos en los procesos de mejoramiento de los servicios públicos, buscando que en los barrios, callejones, comunidades y localidades sean escuchadas y atendidas las necesidades, preocupaciones y demandas de la población y sus visitantes; por ello, se considera que en este proceso de mejoramiento comunitario lo más importante para obtener el resultado esperado es que las personas pertenecientes a la comunidad trabajen en conjunto con la administración pública.

Además de contar con la ventaja de ser la capital del estado, el municipio cuenta con nombramientos de carácter internacional que traen aparejados eventos culturales, sociales, políticos y tradicionales que sin duda exigen la atención urgente en materia de servicios. Esta demanda nos impulsa a desarrollar estrategias para estar en condiciones que aunado a la carga operativa cotidiana atendamos este tipo de acontecimientos, por ello surge la necesidad de sumar esfuerzos entre población y gobierno.

Con la inspección reglamentaria la DGSPM busca difundir entre su propio personal y la ciudadanía las disposiciones legales y orientar a su cumplimiento, así como encontrar aquellas conductas y acciones que se apartan del cumplimiento del Reglamento de Limpia y Recolección para el Municipio de Guanajuato y propiciar dentro del marco legal el acato del mismo.

1. Programa de apoyo interinstitucional.
    I. Saneamiento de arroyos.
    II. Atención a caminos y carreteras.
    III. Operativos integrales.
    IV. Saneamiento de lotes baldíos.
    V. Atención a tiraderos clandestinos.
2. Programas especiales.

3. Programa de inspección reglamentaria.

- Cuadrilla de atención a puntos turísticos de aplicación de Operativos Integrales (Turísticos).
    a) Plazuela del Pípila.
    b) Momias.
    c) Plaza de Mellado.
    d) Plazuelas de Valenciana.
    e) Plaza de Rayas.
    f) Jardín el Cantador.
    g) Jardín Reforma.
    l) Parque Florencia Antillón.
    m) Jardín de las Acacias.
    n) Presa de San Renovato.
    o) Jardín de la Unión.
    p) Plaza Miguel Hidalgo “Las Ranas”
    q) Plazuela de los Ángeles.

h) Plaza de San Roque.
i) Plaza de San Fernando.
j) Plazuela del Baratillo.
k) Jardín Embajadoras.
r) Callejón del Beso.
s) Plazuela de Cata.
t) Alhóndiga de Granaditas.
u) Ex Estación del Ferrocarril.

- Zonas de aplicación de Operativos Integrales Plazas Cívicas:
  a) Kiosco de Marfil.
  b) Plaza las Teresas.
  c) Plaza Colonia los Alcaldes.
  d) Plaza Cívica Santa Teresa.
  e) Centro cultural Ignacio Torres Landa.
  f) Plaza Mártires 22 de abril.
  g) Plaza Chiapas.
  h) Plaza el Encino.
  i) Plaza Noria Alta.
  j) Plaza la Venada.

3.3.2.12 Patrimonio cultural

"El Patrimonio Cultural de un pueblo comprende las obras de sus artistas, arquitectos, músicos, escritores y sabios, así como las creaciones anónimas, surgidas del alma popular, y el conjunto de valores que dan sentido a la vida, es decir, las obras materiales y no materiales que expresan la creatividad de ese pueblo; la lengua, los ritos, las creencias, los lugares y monumentos históricos, la literatura, las obras de arte y los archivos y bibliotecas." (Definición elaborada por la Conferencia Mundial de la UNESCO sobre el Patrimonio Cultural, celebrada en México en el año 1982).

El patrimonio cultural en su más amplio sentido es a la vez un producto y un proceso que suministra a las sociedades un caudal de recursos que se heredan del pasado, se crean en el presente y se transmiten a las generaciones futuras para su beneficio. Es importante reconocer que abarca no sólo el patrimonio material, sino también el patrimonio natural e inmaterial.[38]

De acuerdo a lo anterior podemos dividir el patrimonio cultural en patrimonio tangible, patrimonio intangible y patrimonio cultural para el presente apartado. Habiendo abordado ya aspectos del Medio Físico Natural a partir del cual se caracterizará el patrimonio relativo, es importante mencionar de manera breve el surgimiento de la Ciudad de Guanajuato que hoy se ha convertido en Ciudad Patrimonio Cultural de la Humanidad.

La ciudad de Guanajuato tiene sus antecedentes en el siglo XVI cuando se descubren yacimientos de plata, y comienza la explotación de minerales. Con la finalidad de proteger a los exploradores mineros, las nuevas colonias y los minerales extraídos se erigieron grandes estructuras fortificadas que iban desde Marfil, Tepetapa, Cerro del Cuarto, Santa Ana a partir de éstas se forman grandes núcleos que dieron paso a la Ciudad de Guanajuato cuando los núcleos se expandieron en zonas propicias hasta encontrarse, la estrecha relación con la minería dio auge al crecimiento de la ciudad erigiéndose con el paso del tiempo barrios, calles, plazas, iglesias y conventos, palacios, etc.

[38] Manual Metodológico de Indicadores UNESCO de Cultura para el Desarrollo, Sostenibilidad del Patrimonio, UNESCO, 2014.

Durante la Guerra de Independencia se dan acontecimientos de gran importancia en la ciudad, su riqueza arquitectónica y de tradiciones, y la relevancia histórica vuelen a la ciudad de Guanajuato merecedora de la inscripción en la lista de Patrimonio de la Humanidad en 1988, con el objetivo de conservar los bienes patrimoniales.

Sin embargo, el patrimonio del municipio no se limita a las construcciones sociales derivadas de las tradiciones y festividades, o de los vestigios materiales y monumentos históricos, Guanajuato cuenta con la Sierra de Santa Rosa, cuya importancia ambiental sale del ámbito local y se extiende al ámbito regional. Es una superficie muy amplia que concentra paisajes, senderos, formaciones geológicas, cuerpos de agua, y concentra ecosistemas de alta relevancia principalmente para aves, y mamíferos.

3.3.2.12.1 Patrimonio Cultural Inmaterial

El Patrimonio Cultural Inmaterial (PCI) comprende tradiciones o expresiones vivas heredadas de nuestros antepasados y transmitidas a nuestros descendientes, como tradiciones orales, artes del espectáculo, usos sociales, rituales, actos festivos, conocimientos y prácticas relativos a la naturaleza y el universo, y saberes y técnicas vinculados a la artesanía tradicional. La comprensión de este tipo de patrimonio contribuye al diálogo entre culturas y promueve el respeto a estas.

Aunada a esta definición podemos mencionar sumar más al entendimiento de este tipo de patrimonio con lo establecido en la Convención para la salvaguarda del patrimonio cultural inmaterial de la UNESCO publicada en 2003 en donde define a este tipo de patrimonio como aquellos usos, representaciones, expresiones, conocimientos y técnicas, junto con los instrumentos, objetos, artefactos y espacios culturales que les son inherentes, de acuerdo a este documento citado el PCI se manifiesta en los siguientes ámbitos:

- Tradiciones y expresiones orales, incluido el idioma como vehículo del patrimonio cultural inmaterial.
- Artes del espectáculo.
- Usos sociales, rituales y actos festivos.
- Conocimientos y usos relacionados con la naturaleza y el universo.
- Técnicas artesanales tradicionales.

Cabe aclarar que en el caso de los festivales por su propia naturaleza suelen abarcar expresiones variadas como canto, danza, teatro, festines, tradiciones orales, artesanía, deportes y entretenimientos.

Otra variable importante del PCI es el lugar donde éste se lleva a cabo, algunas manifestaciones se realizan desde plazas, parques, calles, callejones, hasta espacios más amplios como la totalidad de las calles de algún barrio, o centro de localidad, en varios puntos de la ciudad simultáneamente o en varias ciudades.
Por último, cabe mencionar que lo más importante es el motivo de la celebración, algunas se hacen con el objetivo de homenajear o dar a conocer algún emblema sobre alguna creencia, hecho o persona, dándole un sentido de identidad y nacionalidad a todo aquel que participe de las fiestas, celebraciones, usos, costumbres, por decir algunas manifestaciones de PCI.

De acuerdo con el Inventario del Patrimonio Municipal de Guanajuato del 2021 en el municipio de Guanajuato se identificaron 58 principales manifestaciones de PCI, las cuales se dividieron en tres tipos: festivales, de carácter religioso y de carácter civil (para ahondar más en el tema será necesario remitirse al Inventario del Patrimonio Municipal en el

apartado de anexos de PCI dónde se muestran las fichas de cada uno de los componentes), estas manifestaciones de PCI son las siguientes:

Tabla 106. Patrimonio Cultural Inmaterial en el municipio de Guanajuato.

Fecha:	Nombre:	Tipo:	Ficha:
12 de enero	Fiestas de Pardo	Religioso	PCI 001
20 de enero	Fiesta de San Sebastián.	Religioso	PCI 002
31 de enero – 9 de febrero	Festival nacional de actores urbanos.	Festival	PCI 003
24 de febrero	Día de la bandera.	Civil	PCI 004
Marzo	Rally Guanajuato México.	Festival	PCI 005
Fecha variante de Marzo	Festival internacional de cine de Horror Aurora.	Festival	PCI 006
21 de marzo	Inicio de primavera	Festival	PCI 007
21 de marzo	Natalicio del Lic. Benito Juárez.	Civil	PCI 008
Fecha variante	Semana Santa y de Pascua	Religioso	PCI 009
Fecha variante	Viernes de Dolores o día de las flores.	Religioso	PCI 010
Fecha variante	Domingo de Ramos	Religioso	PCI 011
Fecha variante	Jueves Santo	Religioso	PCI 012
Fecha variante	Viernes Santo	Religioso	PCI 013
Fecha variante	Sábado Santo	Religioso	PCI 014
Fecha variante	Domingo de resurrección	Religioso	PCI 015
04-20 de abril	Festival universitario y feria del libro.	Festival	PCI 016
22 abril	Conmemoración de mártires mineros	Civil	PCI 017
Segunda semana de pascua (fecha variante)	Festival medieval.	Festival	PCI 018
01 de mayo	Desfile del Día del Trabajo.	Civil	PCI 019
03 de mayo	Festival nacional de tunas y estudiantinas.	Festival	PCI 020
03 de mayo	Día de la Santa Cruz	Religioso	PCI 021
Fecha variante.	Festival internacional de órgano.	Festival	PCI 022
01-30 de mayo.	Procesiones en honor a la virgen de Guanajuato.	Religioso	PCI 023
Ultimo jueves de mayo.	Día del estudiante.	Festival	PCI 024
24 de junio	Fiestas de San Juan y Presa de la Olla.	Religioso / Festival	PCI 025
Lunes con fecha variante.	Día de la apertura de la presa de la Olla.	Festival	PCI 026
31 de julio	Día de San Ignacio de Loyola / Día de la Cueva / Fiesta de la Bufa.	Religioso / Festival	PCI 027
Última semana de julio.	Guanajuato Internacional FILM festival.	Festival	PCI 028
09 de agosto	Llegada de la Virgen María a Guanajuato / Ruta de la Virgen de Nuestra Señora de Guanajuato	Religioso	PCI 029
18 de agosto	Virgen del Rayo	Religioso	PCI 030
Último sábado y domingo de agosto. Fecha variante	Fiesta de Sr. del Buen Viaje (Mazahuas, Alameda, Centro Histórico)	Religioso	PCI 031
30 de agosto.	Fiesta de Santa Rosa de Lima.	Religioso	PCI 032
08 de septiembre	Fiesta de la Virgen de Loreto.	Religioso	PCI 033
15 de septiembre.	Grito de Independencia.	Civil	PCI 034
28 de septiembre	Toma de la Alhóndiga de Granaditas.	Civil	PCI 035

28 de cada mes	Renovación del fuego simbólico.	Civil	PCI 036
Segundo o tercer fin de semana de Octubre	Fiesta de los indios tejocoteros (representaciones de guerra de independencia).	Civil	PCI 037
16 de octubre	Fiesta barrio de Temezcuitate.	Religioso	PCI 038
2º semana al último domingo de Octubre	Festival Internacional Cervantino.	Festival	PCI 039
27 de octubre al 3 de noviembre	Venta de alfeñiques (Feria del Alfeñique).	Festival	PCI 040
Noviembre - Diciembre	Festival Madonnari.	Festival	PCI 041
Noviembre	La Carrera Panamericana.	Festival	PCI 042
01 y 02 de noviembre	Día de los fieles difuntos.	Religioso / Festival	PCI 043
20 de noviembre	Desfile del aniversario de la Revolución Mexicana.	Civil	PCI 044
Fecha variante, entre noviembre y diciembre.	Fiesta tradicional de Iluminaciones.	Religioso	PCI 045
22 de noviembre	Fiesta de la Santa Cecilia (Día del Músico)	Religioso	PCI 046
12 de diciembre	Día de la Virgen de Guadalupe.	Religioso	PCI 047
15 de diciembre al 6 de enero	Festejo y día de Reyes.	Religioso	PCI 048
16-24 de diciembre.	Posadas.	Religioso	PCI 049
25 de diciembre	Navidad: Natalicio de Jesús.	Religioso	PCI 050
31 de diciembre y 1 de enero	Año nuevo.	Civil	PCI 051
Todo el año.	Callejoneadas.	Patrimonio cultural intangible.	PCI 052
Todo el año	Momias de Guanajuato	Patrimonio mueble. Cuerpos áridos	PCI 053
Todo el año	Cueva de San Ignacio, Calderones	Patrimonio cultural material. Pintura religiosa	PCI 054
Todo el año	Joyería de pajaritos	Patrimonio cultural inmaterial (técnica y procedimiento). Actividad de arte popular	PCI 055
Todo el año	Cerámica Mayólica	Patrimonio cultural inmaterial (técnica y procedimiento). Actividad de arte popular	PCI 056
Todo el año	Mitos y leyendas de Guanajuato	Patrimonio cultural inmaterial	PCI 057
Sin fecha	Festivales Guanajuato Sí Sabe, Festival de música antigua (2013 y 2014), Catar / Catando, Festival del Globo	Festival	PCI 058

Fuente: Inventario del Patrimonio Municipal de Guanajuato, 2021.

Festividades locales más representativas.

Fiesta de la Cueva.

La celebración se da el 31 de julio, mientras que la noche previa los cerros de La Bufa y El Hormiguero son iluminados con veladoras de peregrinos a lo largo del camino hacia la cueva de San Ignacio pudiendo apreciarse a distancia el espectáculo. Da origen a dicha festividad el día de San Ignacio de Loyola, misma que se encuentra decretada como Patrimonio Cultural Intangible del Estado de Guanajuato, por decreto gubernativo No. 41, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Guanajuato 103 cuarta parte el 28 de junio de 2013.

Origen: Durante el virreinato, surge la fiesta más antigua y con mayor arraigo hasta la actualidad entre los pobladores de la ciudad de Guanajuato y a sus alrededores, la fiesta de la Cueva, (siglo XVII, previo a 1616 de acuerdo a varios autores), distintos hechos históricos a los que esta festividad ha sobrevivido fortalecen el arraigo, el último que puede mencionarse es el riesgo que corrió la zona donde se celebra dicha festividad en el año 2010, cuando la presión de la urbanización amenazó con modificar el entorno natural donde se celebra dicha festividad, así como modificar la imagen paisajística que es un elemento primordial del contexto para la festividad. La zona de influencia para esta festividad se extiende hacia los cerros de la Bufa, El Hormiguero y Los Picachos, así como caminos hacia la actual zona sur de la ciudad de Guanajuato que en conjunto generan un patrimonio tangible derivado de una tradición que conformó el espacio, mismo que en la actualidad es susceptible de mejoramiento y expansión hacia un ámbito regional.

La zona del cerro de la Bufa es un lugar en el que se puede apreciar las manifestaciones históricas y culturales prehispánicas; las pinturas de la cueva, datan del año 1000 d. C., según datos de la antropóloga Ana María Crespo (1986), quien afirma que los trazos simétricos y cruciformes, además de las figuras antropomorfas pueden estar relacionados con mitos y ritos de las tribus que poblaron la región. Además de otros vestigios pictóricos del siglo XIX que se encuentran en constante deterioro a causa de la sobreexplotación turística en la zona tradicional, la Zona de Monumentos Históricos de la Ciudad de Guanajuato, que ha dejado en abandono vestigios patrimoniales fuera de su poligonal.

Esta festividad es la más importante para los habitantes del municipio de Guanajuato, sin embargo, es susceptible a un alcance mayor.



Figura 123. Cerro de la Bufa, siglo XX, S/F.
Fuente: Fotografía otorgada por Jorge Cervantes Jáuregui.

La Ruta de la Virgen

La Ruta de la Virgen es también una leyenda que ha permanecido viva entre el consciente colectivo de la ciudad de Guanajuato, uno de los documentos más antiguos que contiene la leyenda data de 1908, escrito por el Pbro. Gabino Chávez, quien refiere que la imagen existía en España desde el siglo séptimo y que tenía gran veneración en Santa Fe de Granada. (Chávez, pág. 8).

En el año de 2007, la Ruta de la Virgen recupera y adquiere un gran sentido y apego por esta leyenda, por iniciativa de un grupo de cuévanos llamados “Los Perafanes” quienes se toman la tarea de investigar los lugares exactos donde ocurrieron los hechos descritos en la leyenda.

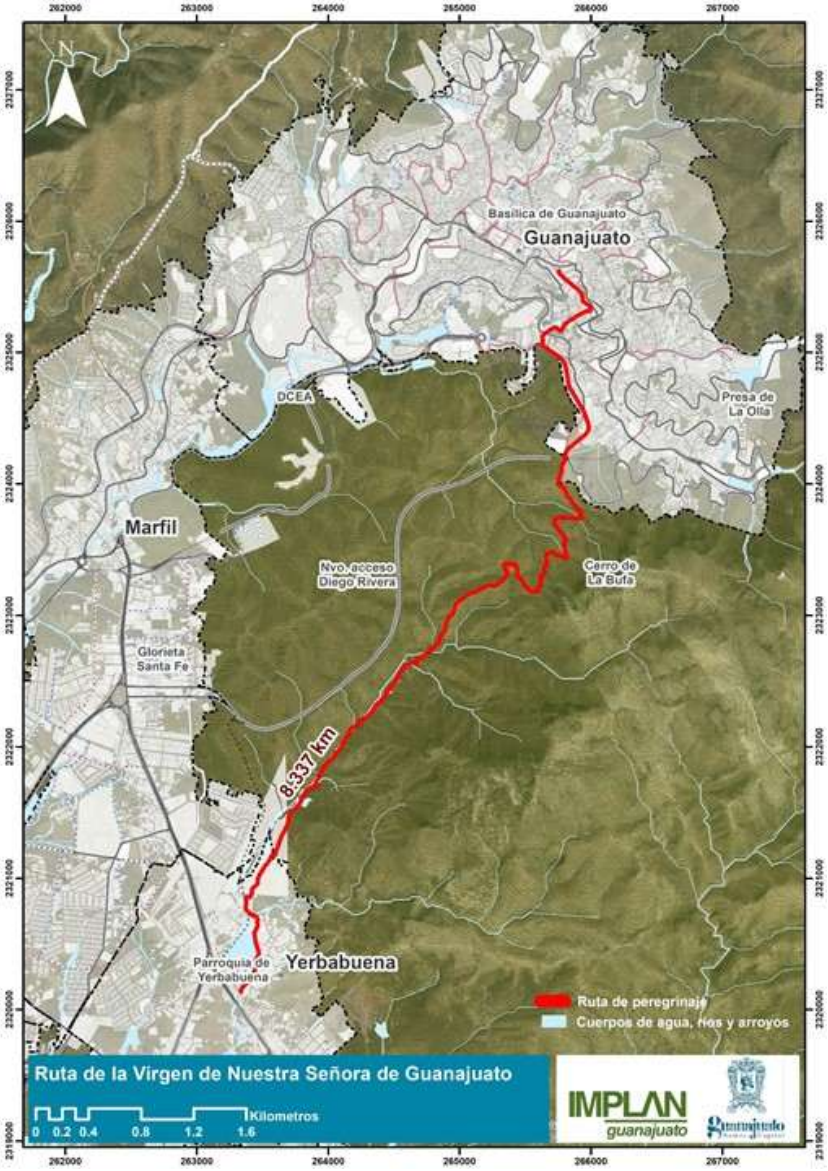


Figura 124. Ruta de la Virgen. Yerbabuena a Guanajuato.
Fuente: Elaboración propia (2019).

Otras festividades religiosas locales relevantes son:

- Fiesta de San Sebastián, celebrada en honor al santo el 20 de enero
- Fiesta de San Juan, dedicado a uno de los santos patronos de Guanajuato, se realiza una verbena y actividades recreativas en torno a la Presa de la Olla el 24 de junio.

- Fiesta de San Nicolás de Tolentino, así como también la celebración de la Virgen de Guanajuato, celebrada el 10 de septiembre.

Festividades No Religiosas

Entre las festividades no religiosas se encuentra eventos culturales, algunos destacan por su alcance nacional e internacional:

- **Festival Internacional Cervantino** que se lleva a cabo durante el mes de octubre
- **Festival Internacional de Cine Guanajuato (Guanajuato International Film Festival)** que se lleva a cabo la última semana del mes de julio
- **Día de las Flores Guanajuato,** que se celebra el último viernes antes de semana santa.
- **Festival Internacional de Órgano Antiguo,** se realiza durante el mes de junio.
- **Día de apertura de La Presa de La Olla**, fecha variable (festividad local).

Las **Estudiantinas** son parte importante del arte en las calles guanajuatenses, estas tuvieron su origen en abril de 1963 presentándose por primera vez en la Plazuela de San Roque y como evento complementario a los Entremeses Cervantinos, la agrupación musical conocida como la Estudiantina de la Universidad de Guanajuato. Esa misma noche, esta agrupación crearía también el espectáculo musical característico de la ciudad conocido como la Callejoneada con ellas se conoce el interior de Guanajuato recorriendo sus callejones acompañados de la música de las Estudiantinas. La Estudiantina de la Universidad de Guanajuato es la primera en su género establecida en América, además de histórica llena de algarabía sus plazas y callejuelas.

Conmemoración de la toma de la Alhóndiga de Granaditas

El 28 de septiembre de 1810, iniciado el movimiento de Guerra de Independencia en Guanajuato capital, Miguel Hidalgo y Costilla, e Ignacio Allende tras horas de combate logran entrar y tomar la Alhóndiga, hecho de suma relevancia pues no solo logra la rendición de españoles que habitaban la ciudad de Guanajuato mismos que se habían refugiado al interior de la edificación, sino que significó fortaleza para la causa insurgente, siendo además el hecho donde nace “El Pípila” como símbolo actual de identidad.

Dada la relevancia de este hecho histórico, se celebra una representación cada 28 de septiembre en la Alhóndiga de Granaditas, hecho de relevancia no solo local, sino, nacional, por lo que su alcance puede ampliarse.

Leyendas y mitos

Guanajuato es una ciudad que empezó su historia de leyendas a partir del siglo XVI, durante la conquista española; su extraña arquitectura y localización dieron por sí solas una gran cantidad de mitos sobre este pueblo minero, se hablaba de una gran cantidad de oro y piedras preciosas en las entrañas de estas tierras. Gracias a estas narraciones que trascendieron hasta el continente europeo, una gran cantidad de migración surgió en busca del oro y las riquezas. Entre las leyendas más sobresalientes de Guanajuato se encuentran:

Las comadres son dos formaciones rocosas con alto valor paisajístico a las que puede accederse por la localidad de Calderones, o por sendas provenientes desde los Cerros de la Bufa y el Hormiguero, su nombre proviene de una antigua leyenda la cual asegura que como resultado de la iracunda y violenta riña entre dos “Comadres” estas quedaron como castigo convertidas en piedra. Cabe mencionar que en la zona existen vestigios históricos, y elementos naturales como otras formaciones rocosas, cuevas y manantiales, así como el paisaje que regala vistas espectaculares hacia entornos naturales y de la Ciudad de Guanajuato.

Existe una leyenda cuya narración se desarrolla en el cerro de la Bufa, leyenda que se puede documentar bajo el nombre de “La Ciudad Encantada” o “El Cerro de la Bufa y el Pastor”,(Olmos, s/f) leyenda que coincide en la actividad principal que se desarrolló en esta región como lo es la ganadería, no podría ser otro actor el principal de la leyenda que un pastor, pero también se hace referencia a que la leyenda de la “Ciudad Perdida” en realidad habla de la ciudad que se encuentra bajo de la actual ciudad de Guanajuato, que pereció sepultada bajo toneladas de lodo por las constantes inundaciones que sufre la ciudad, este tema también se encuentra bien sustentado en la múltiple y abundante bibliografía local.

Una amplia variedad de leyendas se desarrolla en la Zona de Monumentos Históricos, teniendo su origen en los callejones de la ciudad que además dan nombre a estos y espacios públicos, entre los más relevantes:

- El callejón del Beso. Leyenda que dio origen a un sitio de alto interés turístico.
- La plazuela de los Carcamanes
- Leyenda de la Calle del Truco

Arte en las calles

La calle y los espacios urbanos imponen un nuevo sistema de relaciones que la galería y los museos hacen imposible: no sólo cambia el marco locativo sino también, el comportamiento de los espectadores y la personalidad de las obras.

Guanajuato tras el final de 400 años de actividad minera se transformó de manera importante en un referente nacional e internacional en el ámbito cultural. En 1953 el maestro Enrique Ruelas, el pueblo guanajuatense y las obras de Miguel de Cervantes contribuyeron – sin saber la trascendencia que tendría con el paso de los años- en la creación de un fenómeno cultural, artístico, económico y educativo que cambió la fisonomía de Guanajuato: El Teatro Universitario-Los Entremeses cervantinos. Este teatro universitario posee características que lo hacen único en el mundo, al ser parte de un fenómeno cultural y artístico que generó cambios en la economía y en las conductas cotidianas de la ciudad.

Los habitantes, la excepcional geografía, la majestuosidad arquitectónica de sus templos, cruces, callejones y la arquitectura de las casas fueron elementos fundamentales para representar las obras de Miguel de Cervantes Saavedra. A partir de las primeras representaciones y de su difusión oral, llegaban a Guanajuato intelectuales de otras ciudades para disfrutar o participar en el montaje realizado en la Plazuela de San Roque, cuyo escenario natural se remonta al siglo XVII. Esto propicio que se establecieran los primeros hoteles turísticos en la ciudad y se restableciera el servicio ferroviario (mismo que años más tarde suprimiría su operación) que incluía hospedaje para el reciente espectáculo, surgiendo con esto una nueva fisonomía y economía generada a partir de un atractivo cultural. Este montaje escénico de presentaciones ininterrumpidas, adaptado tradicionalmente a un escenario natural y donde han participado varias generaciones, abre también el origen del Festival Internacional Cervantino (FIC).

Rutas de Peregrinación

El Municipio de Guanajuato es ruta de peregrinaciones que van de San Diego de la Unión-Silao, San Luis de la Paz-Silao, San Miguel de Allende-Silao.

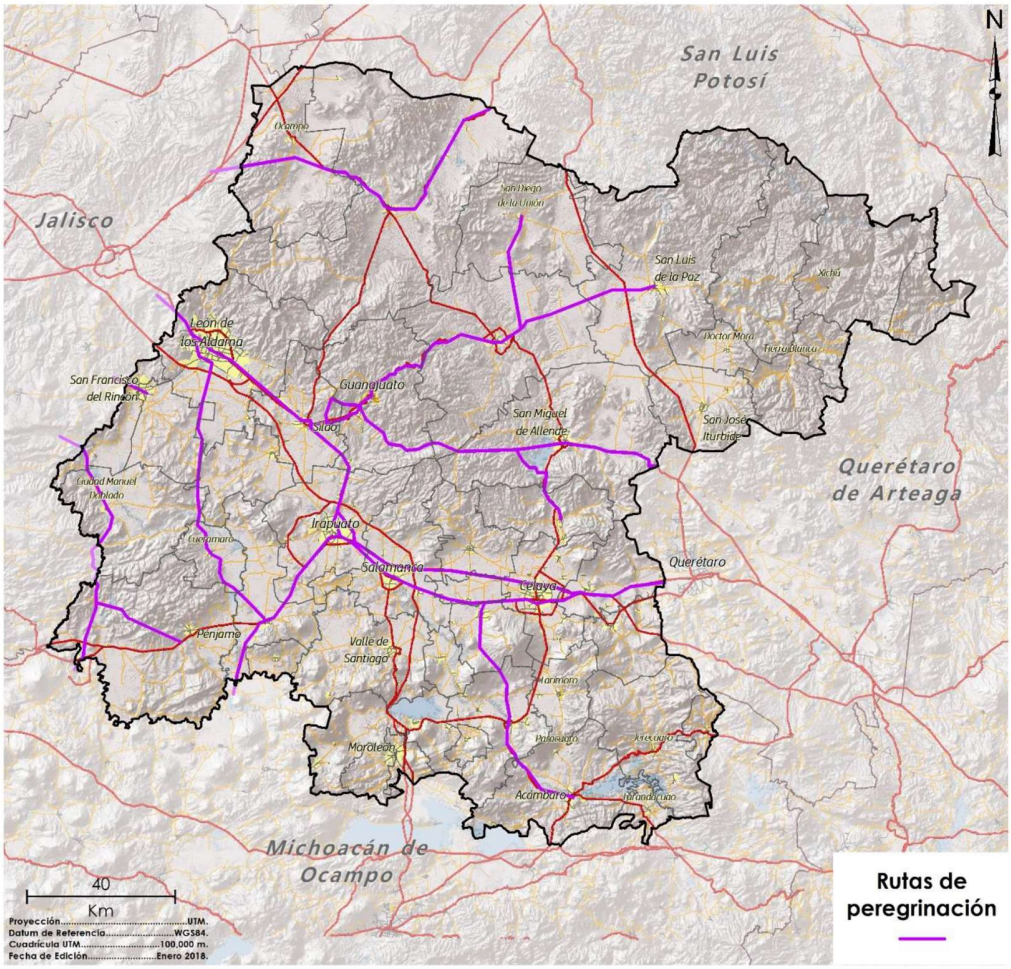


Figura 125. Rutas de peregrinación en el Estado de Guanajuato.
Fuente: PEDUOET 2040.

3.3.2.12.2 Patrimonio tangible

El Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) elaboró entre 1989 a 1990 el Catálogo de Bienes Inmuebles Históricos de Guanajuato, mismo que contempla la identificación de 826 inmuebles y monumentos históricos patrimoniales físicos. En el 2021 se elaboró el Inventario de Patrimonio Cultural del Municipio de Guanajuato por el IMPLAN, el cual actualizó el citado Catálogo e integró nuevos elementos.

Tabla 107. Elementos de patrimonio cultural arquitectónico y urbano catalogados y no catalogados por INAH.

	Patrimonio Cultural Arquitectónico		Patrimonio Cultural Urbano	
	Fichas INAH	Fichas IPM	Fichas INAH	Fichas IPM
Catalogados	767	750	59	59
No catalogados	No aplica	86	No aplica	104
TOTAL	767	836	59	163
Nota: Para la actualización, en el IPM se englobaron elementos en sus conjuntos, mismos que están desglosados en fichas del INAH (con un total de 826)				

Fuente: Inventario del Patrimonio Municipal de Guanajuato. IMPLAN Guanajuato (2021).

Guanajuato concentra una cantidad importante de elementos arquitectónicos, cuya mayoría se concentra en la actualmente decretada Zona de Monumentos Históricos de Guanajuato y barrios aledaños, siendo aproximadamente el 75% de los elementos arquitectónicos y urbanos. Otros puntos importantes que contienen estos elementos son Marfil, Santa Rosa y Mineral de La Luz. En el resto de las localidades se encuentran en menor concentración, como se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 108. Localización de elementos de patrimonio arquitectónico y urbano.

Patrimonio Cultural Arquitectónico						Patrimonio Cultural Urbano		
Localidad	**No.**	**%**	**Localidad**	**No.**	**%**	**Localidad**	**No.**	**%**
Arperos	1	0.12%	Mexiamora	3	0.36%	Arperos	1	0.61%
Calderones	2	0.24%	Mineral de La Fragua	4	0.48%	Calderones	2	1.23%
Calvillo	1	0.12%	Mineral de La Luz	37	4.42%	El Cedro	2	1.23%
Campuzano	1	0.12%	Monte de San Nicolas	3	0.36%	El Cubo	1	0.61%
Cañada de Bustos	1	0.12%	Peñafiel	3	0.36%	El Establo	1	0.61%
Cañada de la Virgen	1	0.12%	Peregrina	5	0.60%	El Varal	1	0.61%
Capulín de Bustos	1	0.12%	Puentecillas	9	1.08%	Guanajuato	103	63.19%
Carbonera	1	0.12%	Quinteros	1	0.12%	La Trinidad	1	0.61%
Cueva del Cedro	2	0.24%	Rancho de en medio	1	0.12%	Los Lorenzos	1	0.61%
Cuevas	1	0.12%	Rancho Viejo	2	0.24%	Marfil	16	9.82%
El Cedro	1	0.12%	Rosa de Castilla	1	0.12%	Mexiamora	1	0.61%
El Chocolate	1	0.12%	San Bartolo	2	0.24%	Mineral de La Luz	5	3.07%
El Coyote	1	0.12%	San Ignacio	5	0.60%	Monte de San Nicolás	3	1.84%
El Cubo	1	0.12%	San José de Llanos	3	0.36%	Nochebuena	1	0.61%
El Establo	1	0.12%	San José de Pinos	3	0.36%	Peñafiel	2	1.23%
El Laurel	1	0.12%	San José del Rodeo	3	0.36%	Peregrina	3	1.84%
El Resbalón	1	0.12%	San Juan del Rodeo	2	0.24%	Puentecillas	2	1.23%
El Sauz	1	0.12%	San Nicolás del Chapín	1	0.12%	San José de Pinos	1	0.61%
El Tejabán	1	0.12%	San Pedro Gilmonene	7	0.84%	San José del Rodeo	3	1.84%
El Terrero	1	0.12%	Sangre de Cristo	3	0.36%	Sangre de Cristo	5	3.07%
El Zangarro	1	0.12%	Santa Ana	8	0.96%	Santa Rosa	2	1.23%
Ex hacienda de Guadalupe	5	0.60%	Santa Catarina de Cuevas	1	0.12%	Santa Teresa	1	0.61%
Guanajuato	619	74.04%	Santa Rosa	13	1.55%	Tajo de Adjuntas	1	0.61%
La Concepción	2	0.24%	Santa Teresa	5	0.60%	Valenciana	3	1.84%
La Sauceda	1	0.12%	Santo Domingo	1	0.12%	Yerbabuena	1	0.61%
La Trinidad	1	0.12%	Sierra de Santa Rosa	1	0.12%			
Lagunillas	2	0.24%	Socavón de Burgos	2	0.24%			
Llanos de la Fragua	1	0.12%	Tajo de Adjuntas	6	0.72%			
Llanos de Santa Ana	6	0.72%	Valenciana	7	0.84%			
Los Lorenzos	1	0.12%	Villalpando	3	0.36%			

Los Martínez	1	0.12%		Yerbabuena	1	0.12%		
Marfil	28	3.35%						

Fuente: Inventario del Patrimonio Municipal de Guanajuato, IMPLAN Guanajuato (2021).

El conjunto de los inmuebles y monumentos son principalmente del siglo XIX, tendiendo a consolidarse en el siglo XX. En el listado siguiente se observa el número de elementos diferenciados por tipo arquitectónico y urbano por clasificación de siglo.

Tabla 109. Elementos de patrimonio arquitectónico y urbano por siglo.

Siglo	Elementos de Patrimonio Arquitectónico	Porcentaje del total PCA	Elementos de Patrimonio Urbano	Porcentaje del total PCU
XVI	1	0.12%		
XVII	17	2.03%	3	1.84%
XVIII	159	19.02%	21	12.88%
XIX	594	71.05%	64	39.26%
XX	62	7.42%	62	38.04%
XXI	1	0.12%	13	7.98%
Sin información	2	0.24%		
TOTAL	**836**	**100%**	**163**	**100%**

Fuente: Inventario del Patrimonio Municipal de Guanajuato. IMPLAN Guanajuato (2021).

Los elementos patrimoniales se clasificaron también por su estado general de conservación. En el caso de los inmuebles arquitectónicos, por su fachada, y en el de los elementos urbanos, por el estado de sus pavimientos y elementos escultóricos. La mayoría de estos se encuentran en buen estado de conservación, ya que al ubicarse en la cabecera municipal, y tener importancia turística, se les ha dado mantenimiento. En la siguiente tabla se cuantifican los inmuebles por estado de conservación general.

Tabla 110. Elementos de patrimonio por estado general de conservación en 1989 y 2021.

Estado de conservación general	Patrimonio Cultural Arquitectónico		Patrimonio Cultural Urbano	
	1989	2021	1989	2021
Excelente	No aplica	132	No aplica	10
Bueno	463	372	14	63
Regular	204	202	16	55
Malo	60	82	5	21
Muy deteriorado	No aplica	37	No aplica	11
Sin información	109	5	128	2
Demolido	No aplica	6	No aplica	1

Fuente: Inventario del Patrimonio Municipal de Guanajuato. IMPLAN Guanajuato (2021).
Nota: El periodo de 1989 corresponde a la elaboración del Catálogo de INAH, mientras que el del 2021 al del Inventario del Patrimonio Municipal de IMPLAN Guanajuato.

Fuera de la cabecera municipal (La Cañada), se identifican sitios en otras partes del municipio con potencial de aprovechamiento turístico y que cuentan con problemáticas para su conservación, se enlistan a continuación algunos elementos al sur del municipio:

Tabla 111. Inmuebles históricos y atractivos naturales del sur del municipio de Guanajuato.

Nombre	Ubicación	Definición	Problemas para el desarrollo
Presa de Burrones	Marfil	Presa con una red de aguas subterráneas que desemboca en tierras de Santa Teresa.	Azolvada, falta de restauración

Casco de la hacienda de Santa Teresa	Santa Teresa	Espacios de hacienda de Labor, Casco, trojes, corrales, eras, tlapanerías, maquinaria de principios de siglo XX, etc.	Se encuentra en abandono y es propiedad privada.
Montículo y monumento funerario	Santa Teresa	Basamento piramidal circular y restos del monumento funerario de Manuel Godoy.	Se encuentra en ruinas y saqueado.
Casco de la hacienda de Santa Catarina de Cuevas	Cuevas	Se encuentra el trazo original del jardín, árboles antiguos, el Templo de la Asunción donde fue inhumado Lucio Marmolejo, etc.	Actualmente es un hotel y su paso está restringido.
La Presita	Puentecillas	Cortina de la presa recreativa de la familia Rubio, dueña de la viña de Puentecillas.	Azolvada y deteriorada.
Molino de las Animas	Cuevas	Construida en 1699, por el Marqués de San Clemente	En ruinas
Molino de las Galeras	Puentecillas	Conserva todos sus componentes de un molino movido por agua.	Propiedad privada y en venta por una inmobiliaria.
La Viña de Puentecillas y el fortín.	Puentecillas	Donde residió la familia Rubio y el fortín es el vestigio testigo del paso del Padre Hidalgo durante la independencia.	Acceso restringido.
Parroquia del Zangarro	Zangarro	Sistema constructivo a base de bóveda de ollas.	Bajo el agua de la presa de la Purísima.
Cerro del Sombrero	Cajones	Petroglifos prehispánicos	Saqueados y dañados por los agentes atmosféricos.
Presa de la Purísima	Zangarro	Presa que se encuentra en el área natural protegida de La Purísima, que por sus dimensiones sirve para actividades deportivas y recreativas.	Falta de promoción, en la Presa La Purísima se realiza el Campeonato Nacional Copa Náutica del Bajío

Fuente: Elaboración propia.

Otras zonas con alta concentración patrimonial son los pueblos mineros del municipio, mismos que se dividen en dos distritos y un sistema minero. Estos son el Distrito Minero de la Veta Madre, el Distrito Minero de La Luz y el sistema minero de El Cubo. Este último incluye a las localidades mineras de la sierra, localizadas al oeste del municipio, colindantes con Dolores Hidalgo C.I.N.

El distrito minero que destaca por sus monumentos históricos y cercanía con la ciudad de Guanajuato es el de la Veta Madre. Los vestigios de las minas, bocaminas, tiros y ex haciendas en su mayoría se encuentran dentro de la poligonal de la Zona de Patrimonio Mundial, y las más alejadas se encuentran en la Zona de Amortiguamiento del Patrimonio Mundial definida por la UNESCO. A continuación, se presenta un listado con los principales monumentos históricos del género minero dentro del Distrito de la Veta Madre:

1. Minas de la Esperanza.
2. Tiros Los Alisos
3. Tiro del Santo Cristo de Burgos
4. Bocamina de San Ramón
5. Mina de Guadalupe
6. Bocamina de San Cayetano
7. Mina de Valenciana
8. Mina de San Antonio
9. Mina de Tepeyac
10. Bocamina La Quebradita
16. Bocamina de Sechó
17. Ex hacienda de Bustos
18. Ex hacienda de Durán
19. 2 norias de la ex hacienda de Bustos
20. Mina de Mellado
21. Tiro de San Rosa
22. Mina de Rayas
23. Mina de San Juan de Rayas
24. Casco de San Miguel de Rayas
25. Mina de Promontorio

11. Mina los Murciélagos
12. Tiro del Nopal
13. Mina del Nopal
14. Mina de La Nueva Luz
15. Mina de Cata
26. Tiro La Garrapata
27. Ex hacienda de San Gabriel de Barrera
28. Ex hacienda de Dolores de Barrera
29. Ex hacienda de San Juan Nepomuceno

Por el estado de conservación, dimensión y belleza arquitectónica destacan las minas de Guadalupe, Rayas, San Antonio, Valenciana y el Casco de San Miguel de Rayas.

La ruta de pueblos mineros y patrimonio histórico minero en su mayoría no están integrados a la oferta turística para los visitantes, ya que dentro de los pueblos mineros no existe el acondicionamiento de infraestructura y equipamiento básicos para los visitantes y las rutas de acceso son de terracería – esto limitando al sector de visitantes que acuden a conocer dichos sitios históricos con vestigios arquitectónicos y contextos naturales.

Tabla 112. Análisis de Fortalezas y Debilidades.

Programa	Pueblos	Fortalezas	Debilidades
Pueblos Mineros de Guanajuato	Valenciana, Guadalupe, Santa Ana, Mexiamora, San Pedro Gilmonene, San Ignacio, Mineral de La Luz, Sangre de Cristo, Santa Rosa de Lima, Puerto de Santa Rosa, Monte de San Nicolás, Peñafiel, Peregrina, El Cubo y Calderones.	Cercanía a Guanajuato capital, sólido mercado nacional.	No se cuenta con producto turístico integrado y de calidad.
		Cuenta con importante historia, además de patrimonio cultural y natural.	No se cuenta con guías capacitados.
		Áreas Naturales Protegidas en la zona.	La mayoría de los pueblos mineros están casi abandonados y las minas se encuentran en ruinas.
		Empresas mineras en activo.	Las vías de acceso son terracerías.
		Ubicaciones respecto a la historia y cultura de los pueblos mineros.	No se cubren las expectativas de los visitantes.
		Sociedad interesada en ofrecer servicios turísticos.	Falta de infraestructura básica y turística.
			Insuficiente señalética turística y señalización carretera.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaria de Desarrollo Turístico, 2012.

Existen sitios de interés turístico cuyo uso está limitado por situaciones como la propiedad y las condiciones del inmueble o el sitio en general.

Tabla 113. Principales Inmuebles Históricos Mineros de La Cañada.

Atractivo	Ubicación	Importancia	Problema de desarrollo
Ex hacienda de San Gabriel de Barrera	Noria Alta	Hacienda de beneficio de minerales que, por su cercanía con la ciudad de Guanajuato, su historia virreinal, monumentalidad y belleza forman parte del patrimonio arquitectónico.	Hotel
Ex hacienda de Dolores de Barrera	Noria Alta		Vestigios arquitectónicos en mal estado de conservación y abandono, con presiones de uso de suelo comercial.
Ex hacienda de San Juan Nepomuceno	Marfil		Club de recreación y deportivo privado, gran parte de la propiedad permanece sin restaurar y medidas de conservación.
Mina de Guadalupe	Valenciana, camino a Cristo Rey	Espacios para la producción que tienen su origen en el	Estos vestigios y minas adyacentes de la ciudad forman parte de la propiedad superficial que tienen las empresas
Mina de Rayas	Mellado		

Mina de San Antonio	Valenciana	virreinato, que reflejan la riqueza de la época y una arquitectura monumental propia.	mineras bajo las concesiones y carecen de un plan de conservación e intervención.
Casco de San Miguel de Rayas	Carretera Panorámica entre Mellado y Cerro del Cuarto		
Mina de la Valenciana	**Valenciana**		

Fuente: Elaboración propia.

Cabe aclarar que es importante dar atención a las haciendas y vestigios localizados al sur del municipio, dada la importancia que tuvieron para el desarrollo de Guanajuato. Existen, entre otras, haciendas mineras y de beneficio – como ejemplo, la hacienda de Cuevas, que ha sido rescatada del deterioro e insertada en el ámbito económico de la zona. Sin embargo, en dicha zona del municipio rumbo a la Presa de la Purísima existen vestigios aún en pie y en deterioro constante; como el templo del Zangarro a orillas de la presa, o el Fortín de Puentecillas.





Figura 126. A la izquierda las ruinas del templo que fue sede, de la Vicaría del Zangarro y lugar donde se encontraba la congregación, vestigios que actualmente se encuentra bajo las aguas de la presa de la Purísima.

Figura 127. A la derecha vista interior de las arquerías del templo del Zangarro, vestigios que actualmente se encuentra bajo las aguas de la presa de la Purísima

Fuente: José Esteban Hernández (ambas).

Un elemento importante del patrimonio histórico arqueológico, vinculado al patrimonio natural, es el Cerro del Sombrero – localizado dentro del Área Natural Protegida Presa de la Purísima y su Zona de Influencia, un sitio de importancia prehispánica que contiene vestigios arqueológicos como petroglifos.

Otro elemento destacable debido a la relevancia patrimonial tangible e histórica es la Casa de Moneda de Guanajuato. Durante el siglo XX, Guanajuato contó con una casa de moneda, la cual funcionó por un breve tiempo durante el periodo de Guerra de Independencia, teniendo una emisión de monedas entre 1812 y 1813. Posteriormente, retomó actividades en 1821 y continuó operando hasta el año de 1900. La edificación que albergó a la casa de moneda de Guanajuato fue una fortificación, cuyo edificio principal actualmente se encuentra en pie, localizado en la calle de Sopeña a un costado del Teatro

Juárez, empleado actualmente para actividades de la administración pública. Durante el virreinato se encontró operando la Casa de Moneda de México, sin embargo, durante la guerra de independencia surgieron nuevas casas de moneda en ciudades como Zacatecas, Chihuahua, Durango, Guadalajara y Guanajuato – mismas que continuaron operando durante el siglo XIX, periodo en el cual llega a haber en total 14 casas de moneda en operación. La casa de Moneda de Guanajuato fue una de las que operó durante más tiempo, emitiendo una gran cantidad de monedas de diferentes denominaciones, dejando un importante y vasto legado patrimonial.



Figura 128. Moneda de 2 Reales acuñada en la Casa de Moneda de Guanajuato en 1822.
Fuente: Alejandro Ramírez Campos.

Declaratorias y poligonales de Guanajuato para su conservación

Derivado de su historia, patrimonio construido e influencia internacional, Guanajuato obtuvo una declaratoria oficial mexicana – publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de julio de 1982, dentro del Tomo CCCLXXIII, No.20, Pág.13 – que establece un polígono descrito como *Zona de Monumentos Históricos en la Población de Guanajuato*. Esta declaratoria determina una superficie protegida **de 190 hectáreas** como Área Patrimonial Nacional (APAN). En el año de 2019 se realizó la rectificación del polígono por los mismos límites del artículo número 2 del decreto citado, digitalizándolo a través de un sistema de información geográfica (SIG), resultando en una superficie total de **169.32 hectáreas**[39]. La diferencia de superficies obedece al trazado por las diferencias de tecnologías sobre la topología.

Posteriormente, Guanajuato fue inscrita en la lista del Patrimonio de la Humanidad de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en 1988 como *La Ciudad Histórica de Guanajuato y sus Minas Adyacentes*, abarcando a la cabecera municipal, Marfil y las minas cercanas, extendiéndose hacia el norte y oriente del municipio, como se aprecia en la siguiente figura.

[39] Se aclara que el trazado del polígono de este Programa Municipal discrepa con la delimitación del Plan de Manejo de la Zona declarada Patrimonio por la UNESCO del Municipio de Guanajuato, publicado en el Periódico Oficial número 233 tercera parte el 21 de noviembre del 2018, identificando la omisión del área de la Presa de la Olla en el Plan, sin embargo la superficie en el texto sigue siendo la misma, **de 169.32 hectáreas,** por lo cual se tomará este dato como oficial para el PMDUOET en este apartado y en los usos posteriores.

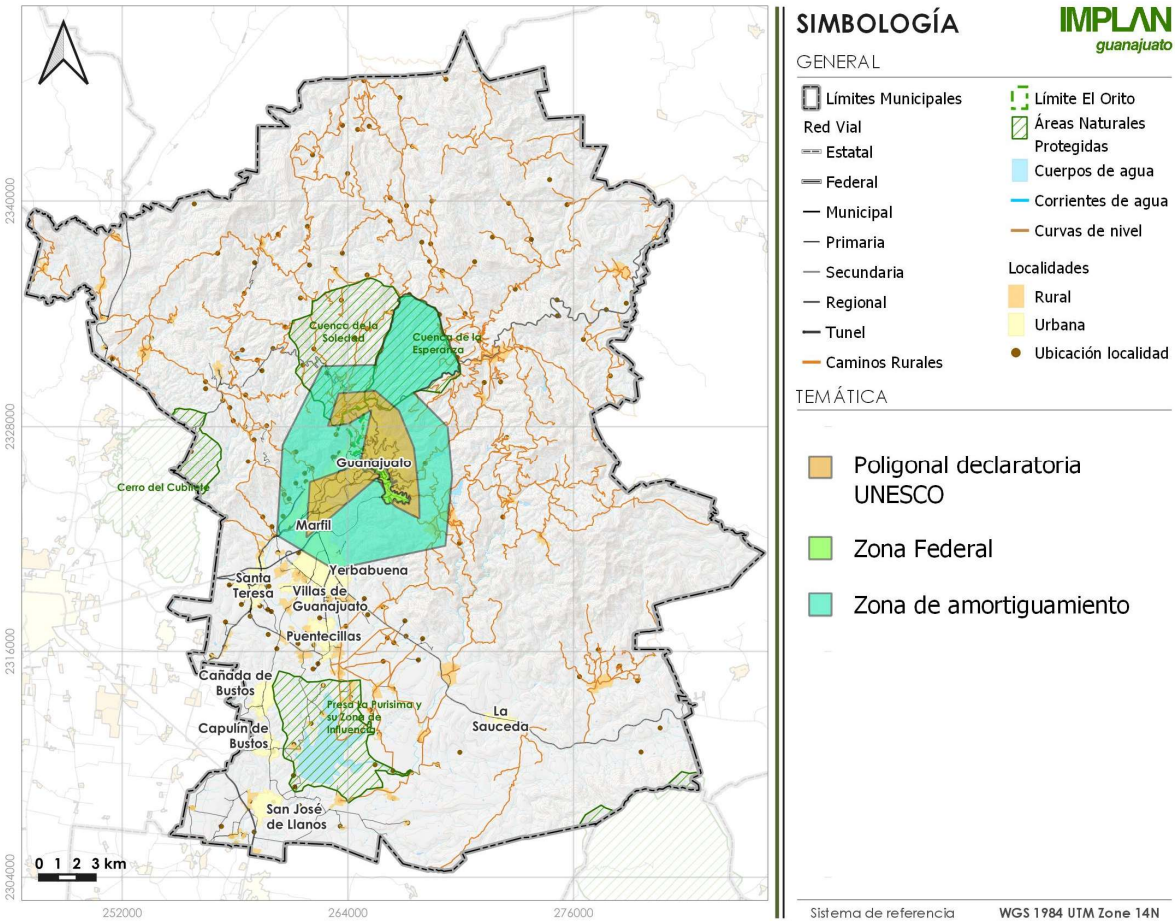


Figura 129. Poligonal declaratoria UNESCO Ciudad Histórica de Guanajuato y Minas Adyacentes.
Fuente: UNESCO. (https://whc.unesco.org).

Por otro lado, la **poligonal de la zona de amortiguamiento** – representada en la figura *Poligonal declaratoria UNESCO* – fue aprobada por el ayuntamiento municipal, sin embargo, no es oficial para la UNESCO. Esta se deriva de un estudio realizado en 2002 que tenía como objetivo realizar una propuesta de ampliación de la zona declarada por la UNESCO; en el año 2004 se consideró en el pleno del ayuntamiento el estudio con las coordenadas geográficas para dicha poligonal, y finalmente el 17 de febrero de 2005 se aprueba el plan que contempla la ampliación de la poligonal, estando contenido en el punto 8 de la sesión ordinaria No. 32.

En 2013, durante los trabajos de la 32ª Sesión del Comité del Patrimonio Mundial, fue adoptada la *Decisión 37 COM 8D*, en la que fueron aprobadas las *clarificaciones de límites y de superficies de bienes entregadas por el Estado Parte, en respuesta al Inventario Retrospectivo*. Entre los documentos aprobados se encuentran las poligonales presentadas por el H. Ayuntamiento de Guanajuato, sin embargo, en respuesta se informó que el Gobierno de México no tiene contemplado solicitar al Comité del Patrimonio Mundial la ampliación de ninguna de las poligonales de los bienes mexicanos patrimonio mundial.

Actualmente la cartografía presentada por la UNESCO en su sitio web oficial muestra la poligonal de declaratoria y la poligonal propuesta por el ayuntamiento municipal

denominada *zona de amortiguamiento*. Esta se muestra a continuación, aunque se reitera, dicha poligonal no es oficial para la UNESCO.

Ahora bien, el Camino Real de Tierra Adentro (Secretaría de Turismo e Identidad, 2024), fue declarado Patrimonio Cultural Tangible del Estado de Guanajuato en el itinerario dentro del Estado, incluyendo su caminaría y ramales, mismo que fue publicado en el Periódico Oficial el 1 de julio de 2024 bajo Decreto Gubernativo 171, Incluyendo puntos de interés a la cabecera municipal de Guanajuato, Santa Rosa, Monte de San Nicolás y Mineral del Cubo, como se muestra en la figura siguiente.

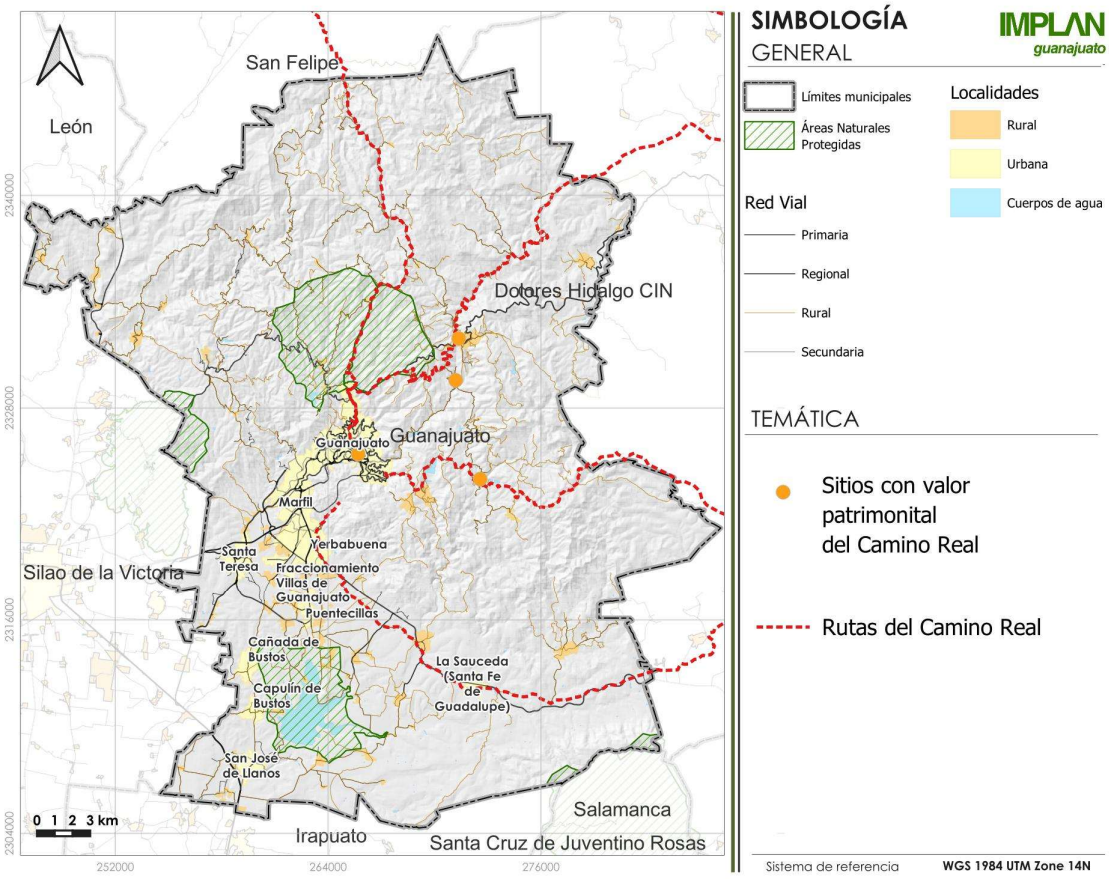


Figura 130. Camino Real de Tierra Adentro y sitios con valor patrimonial del camino en el municipio de Guanajuato
Fuente: Secretaría de Turismo e Identidad (2024)

3.3.2.12.3 Patrimonio natural

Es el conjunto de bienes y riquezas naturales o ambientales que la sociedad ha heredado de sus antecesores. Está integrado por los monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas o por grupos que tengan valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural. Incluye las formaciones geológicas y fisiográficas, las zonas que constituyen el hábitat de especies

animales y vegetales amenazadas o en peligro de extinción, los lugares o las zonas naturales como parques nacionales y áreas de conservación, entre otros (ILAM, 2018).[40]

Dentro del municipio se encuentra la Sierra de Santa Rosa, una extensión de bosque que cuenta con formaciones rocosas que brindan excepcionales paisajes y albergan ecosistemas de alta importancia para avifauna y otras especies, con importancia regional para los ciclos hídricos de dos subcuencas de Guanajuato.

En la zona de la Sierra de Santa Rosa se encuentran dos Áreas Naturales Protegidas: la Cuenca de la Soledad y la Cuenca de la Esperanza, así como un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) establecida por la CONABIO.

Al centro de municipio, en la zona de la llamada Veta Madre, se encuentran formaciones rocosas que ofrecen un espectáculo visual único, formando paisajes que pueden ser apreciados desde múltiples perspectivas. Al sur del municipio se localiza el ANP Presa de la Purísima y su Zona de Influencia, y dentro del territorio municipal se extienden las superficies de las ANPs Cerro del Cubilete y la Cuenca Alta del Río Temascatío. Además, el municipio colinda al norponiente con la ampliación de la ANP Sierra de Lobos.

3.3.2.12.4 Patrimonio Arqueológico

El estado de Guanajuato fue habitado por diversos grupos sedentarios y nómadas, por ser una zona de transición entre Mesoamérica y Aridoamérica. Las condiciones ambientales propiciaron el asentamiento en tres periodos principales: el preclásico (400 a.c. - 100 a.C.), clásico en los periodos: preclásico terminal (100 a.C. – 300 d.C.) y clásico tardío (200d.C. – 900 d.C.) y por último en el periodo posclásico (900 d.C. – 1521 d.C.), es por ello que a lo largo del territorio estatal se encuentran varios vestigios que dan testimonio del asentamiento de dichos grupos.

De acuerdo con los registros arqueológicos del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) en el municipio se han identificado varios sitios arqueológicos concentrados al sur del municipio, los cuales tienen vinculación con los sitios localizados en el municipio de Silao, dichos sitios se ubican entre las localidades de Cañada de Bustos y San José de Llanos.

Entendemos que un sitio arqueológico es un lugar en donde se puede evidenciar la ocupación de grupos humanos (antes de nuestra era), a través de vestigios como pueden ser: estructuras, materiales, restos humanos, artefactos de su uso cotidiano, pictogramas, petroglifos y demás testigos que demuestren actividad humana en el pasado.
En el municipio de Guanajuato no se evidencian (al momento) estructuras y espacios arquitectónicos que indiquen la presencia constante de grupos humanos. Uno de los sitios de mayor relevancia y con potencial turístico es el Cerro del sombrero en donde se encontraron vestigios arqueológicos como petroglifos.

A su vez en el municipio encontramos posible evidencia de pintura rupestre y decimonónica (dado que no se ha confirmado oficialmente por el INAH) en las inmediaciones del conjunto de la Bufa y en la localidad de Cueva del cedro. Del mismo modo se han encontrado en zonas cercanas a las localidades de Cañada de Bustos y San José de Llanos artefactos de caza evidentemente antiguos y dispersos por el campo.

[40] Texto tomado de PEDUOET 2040.

A continuación, se presenta una tabla con los sitios arqueológicos identificados en el municipio de Guanajuato, para ahondar en la información referente a estos será necesario remitirse al Inventario del Patrimonio Municipal de Guanajuato en el apartado de anexos para ver las fichas del patrimonio arqueológico.

Tabla 114: Patrimonio arqueológico en el municipio de Guanajuato.

No.	Clave de Ficha	Clave INAH	Sitio	Tipo
1	PCAr0001	F14C5311001R, F14C5311007	Cerro del Sombrero	Estructuras (petroglifos) / Concentración de materiales
2	PCAr0002	F14C5311003	San José de la Baraña	Estructuras / Concentración de materiales
3	PCAr0003	F14C5311004	Cañada de Bustos (II)	Concentración de materiales
4	PCAr0004	F14C5311005	Cañada de Bustos (I)	Estructuras / Concentración de materiales
5	PCAr0005	F14C5311006	El Capulín (Capulín de Bustos)	Estructuras / Concentración de materiales
6	PCAr0006	F14C5311021	San José de Llanos (II)	Concentración de materiales
7	PCAr0007	F14C5311022	San José de Llanos (I)	Estructuras / Concentración de materiales
8	PCAr0008	Fuera de registro	Cerro de la Bufa y sus inmediaciones	Observación de campo: hallazgos de materiales y herramientas
9	PCAr0009	Fuera de registro	Cueva del Cedro	Observación de campo: pinturas prehispánicas (a verificar)

Fuente: Inventario del Patrimonio Municipal de Guanajuato, 2021 con información del Centro INAH Guanajuato y trabajo de campo.

3.3.2.12.5 Zonas de Valor Escénico (ZVE)

Una Zona de Valor Escénico (ZVE) hace referencia a una parte del territorio que es percibida y valorada por sus cualidades específicas (comúnmente estéticas) puede ser tanto de origen natural como antropogénico, el conjunto de elementos del territorio que crean un paisaje aporta un carácter único y que diferencia a un espacio específico del resto y este puede adicionarle más valor o potencial turístico.

En el caso de Guanajuato la morfología montañosa y accidentada crea un paisaje peculiar que crea diversos escenarios atractivos, dentro del Inventario del Patrimonio Municipal de Guanajuato (2021) podemos encontrar doce Zonas de Valor Escénico identificadas en el municipio de Guanajuato, en la siguiente tabla se exponen sus generalidades, para ahondar en el tema se deberá remitir al Inventario del Patrimonio Municipal de Guanajuato en el apartado de anexos para observar las fichas de cada una de las ZVE identificadas, a su vez en el capítulo correspondiente a éste tópico se encontrará la metodología empleada para determinar las ZVE en el municipio.

Tabla 115: Zonas de Valor Escénico en el municipio de Guanajuato.

Escenario	Principales características de la zona paisajística	Principales componentes paisajísticos estáticos	Gama de colores principales	Consideraciones de calidad paisajística (3.7)
1. Panorámica el Pípila	Conjunto arquitectónico urbano en la cañada de Guanajuato.	• Basílica Colegiata de Nuestra Señora de Guanajuato. • Edificio central Universidad de Guanajuato	• Amarillos y Naranjas.	• Preservación.

2. Escena de La Bufa- Los Picachos- Rostro de Cristo.	Características naturales monumentales, identificadas en el centro de población de Guanajuato como hito histórico cultural.	• Cerro de la Bufa. • Los Picachos. • Rostro de cristo.	• Verdes y Marrones.	• Preservación.
3. Escena Sierra de Santa Rosa.	Localidad rural con potencial cultural e inmobiliario, y su cercanía con el pulmón natural más grande del estado.	• Sierra de Santa Rosa. • Parroquia de Santa Rosa de Lima.	• Verdes y Azules.	• Potenciación.
4. Escena ciudad de Guanajuato – Valenciana.	Vista panorámica carretera, que enmarca dos localidades hermanas, florecientes por la explotación minera.	• Templo de San Cayetano. • Macro Centro Deportivo II.	• Verdes y Azules.	• Preservación.
5. Escena Presa la Purísima.	Cuerpo de agua de particular belleza, a los pies de un cerro, con vestigios arqueológicos relevantes.	• Presa la Purísima. • Cerro del Sombrero.	• Azules.	• Potenciación.
6. Escena Los Pastitos.	Escena urbana altamente apreciada por los guanajuatenses, de gran relevancia, en eventos cívicos y públicos.	• Los pastitos. • Plazuela de Ranas. • Plaza Comercial “El Cantador”. • Glorieta de la UNESCO.	• Verdes y Grises.	• Potenciación.
7. Escena Antiguo acceso a Guanajuato.	Camino histórico e icónico de la ciudad de Guanajuato, con vista prominente a la cañada, en estado actual de conservación decadente.	• Callejón del Tecolote. • Mirador del Pípila.	• Verdes y Azules.	• Recuperación.
8. Escena de los Pueblos Mineros.	Transición carretera de los pueblos mineros, con apreciación paisajística, a eminencias naturales del terreno.	• Parroquia de Mineral de la Luz. • Cerro del Cubilete.	• Verdes y Grises.	• Preservación.
9. Escena de Presa de Mata.	Cuerpo de captación hídrica, rodeado de la prominente topografía, del terreno guanajuatense.	• Presa de Mata.	• Azules y Marrones.	• Potenciación.
10. Túneles y calles subterráneas de Guanajuato	Remate visual, de una mítica calle subterránea, de alto flujo vehicular y peatonal, ubicada en el corazón de la ciudad.	• Calle subterránea del Padre Belaunzarán.	• Grises y Marrones.	• Potenciación.
11. Escena Las Comadres.	Fenómeno escultórico legendario, de gran valor escénico y folclórico, dentro de un paisaje árido.	• Las Comadres.	• Marrones y Azules.	• Preservación.
12. Escena Presa de la Soledad.	Cuerpo de captación de agua, de alta importancia, y belleza natural cobijada por la Sierra.	• Presa de la Soledad	• Azules y Verdes.	• Potenciación.

Fuente: Inventario del Patrimonio Municipal de Guanajuato, 2021.

3.3.2.13 Turismo

El municipio de Guanajuato se encuentra en una situación de sobreexplotación de la zona turística que comprende la *Zona de Monumentos Históricos* y la poligonal declaratoria de la UNESCO *Ciudad Histórica de Guanajuato y Minas Adyacentes*, al interior de la cual existe patrimonio no aprovechado, tomando como ejemplo la fortificación de Mineral de Garrapata, cuya imponente estructura actualmente se encuentra en un estado constante de deterioro.

Sin embargo, pese a que existen diversas edificaciones en una situación de abandono, la problemática del turismo se extiende a la oferta hotelera, cuyo crecimiento no ha sido satisfactorio. Los servicios turísticos no corresponden a las necesidades del turismo que arriba a la ciudad, además que la presión inmobiliaria ha deteriorado la imagen de la ciudad al grado de que se descuidan otros aspectos de imagen, como las vías libres de peaje de ingreso a la ciudad.

La sobreexplotación de las zonas turísticas tradicionales ha traído consigo problemáticas que se han agravado, como la afluencia de vehículos y contaminación por emisiones, y cambios de uso de habitacional a servicios y comercios – desplazando a la población de la cabecera municipal hacia zonas de acelerado crecimiento –, entre otras.

El potencial turístico con el que cuenta el municipio se extiende a lo largo y ancho de su territorio, formado por elementos naturales y arquitectónicos – tanto aprovechados como en abandono y deterioro – y por festividades y tradiciones susceptibles a ampliar su alcance, lo cual puede traducirse en una oferta a los visitantes de turismo alternativo o turismo rural. Además, esto significaría una ampliación para el turismo convencional, que confiere la oportunidad de aprovechar una poderosa herramienta de crecimiento socioeconómico.

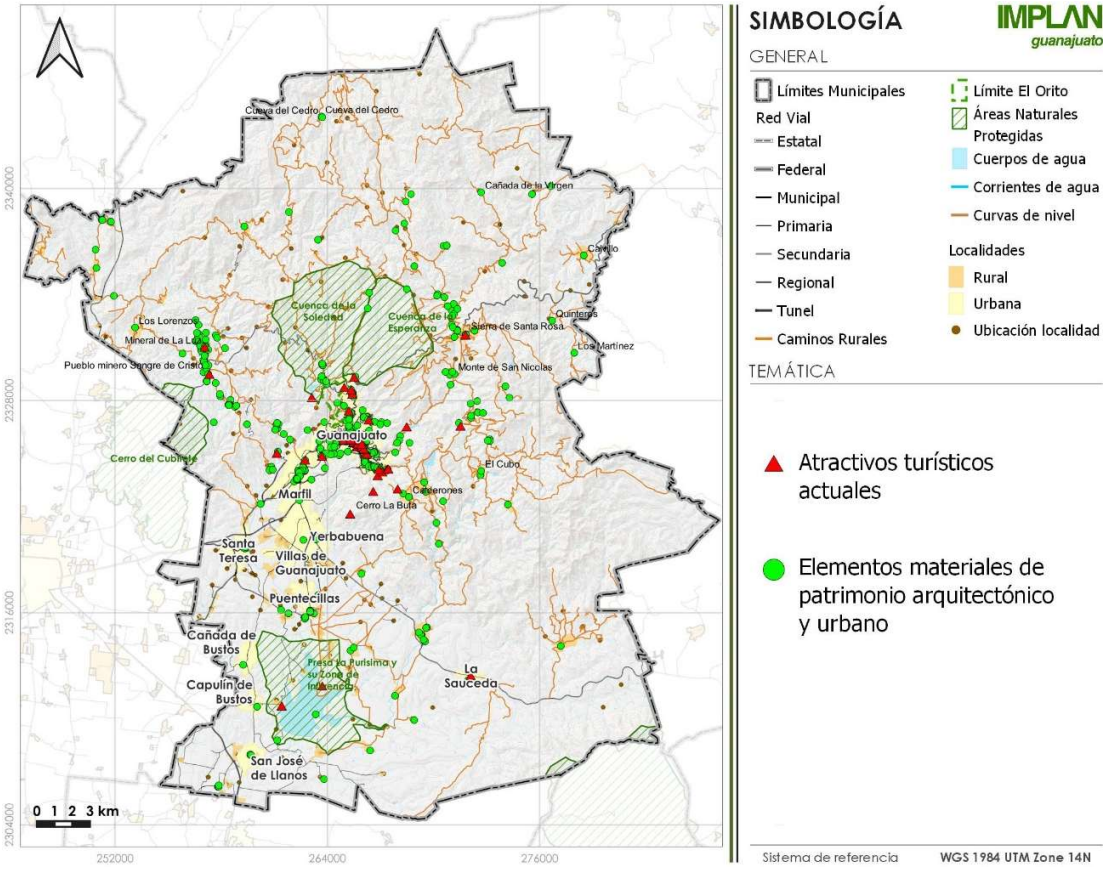


Figura 131. Zonas culturales y turísticas.
Fuente: Elaboración propia.

Cabe mencionar que la promoción turística es fuertemente impulsada por el Gobierno del Estado de Guanajuato a través de sus publicaciones, festivales y ferias en materia, buscando consolidar el destino de Guanajuato en el centro del país a través de la

profesionalización turística, emprendedurismo, incentivos a la competitividad, certificaciones turísticas, rural de calidad, cultura turística e instructores (ver https://sectur.guanajuato.gob.mx/).

3.3.2.13.1 Oferta turística

Se denomina oferta – en el ámbito turístico – al conjunto de actividades, destinos, bienes y servicios turísticos (hospedaje, gastronomía, bebidas, etc.), así como los bienes culturales, históricos, naturales, recreativos y urbanos que se ofrecen como atractivos al turista (OTEG, 2016).

Dentro de la oferta que existe en Guanajuato para los visitantes, a 2010 se contaba con 2,955 habitaciones de hotel entre 1 y 5 estrellas y sin clasificar, pasando a 3,655 en 2015 y a 3,835 habitaciones en 2020, concentradas en 97, 148 y 157 hoteles respectivamente. Del 2010 al 2015 existe un aumento del 23.94% en el número de visitantes, del 2015 al 2016 aumenta un 4.94%, para después tener un aumento del 2016 al 2017 del 11.09%, y un ligero aumento del 2017 al 2018 con un 2.81%. Entre 2018 y 2019 disminuyó la cifra un 12.44%, para llegar al 2020 con una gran disminución de 65.50% debida a la pandemia sufrida por el COVID-19.

En cuanto a la oferta de hospedaje, hacia el año 2020 se observa un crecimiento del 6.08% respecto al 2015 en hoteles y un 4.92% en habitaciones. En cuanto a establecimientos relacionados con alimentos y bebidas, se observa un aumento del 41.61% del año 2015 al 2017.

Tabla 116. Oferta general de servicios de hospedaje.

	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total Visitantes	1,845,280	2,287,129	2,400,000	2,666,051	2,740,998	2,400,000	828,000
Porcentaje de diferencia		23.94	4.94	11.09	2.81	-12.44	-65.50
Habitaciones	2955	3,655	3626	3,675	3692	3,755	3,835
Porcentaje diferencia		23.69	-0.79	1.35	0.46	1.71	2.13

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Turismo Guanajuato, Observatorio Turístico 2010, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Tabla 117. Oferta general de servicios de hospedaje y gastronomía.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Hoteles	148	144	147	147	146	157
Habitaciones	3,655	3626	3,675	3692	3,755	3,835
Alimentos y Bebidas	137	194	194	S/D	S/D	S/D

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Turismo Guanajuato, Observatorio Turístico 2015, 2017 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Para años previos, entre 2010 y 2015 los establecimientos de hospedaje pasan de 97 a 148 respectivamente, aumentando la oferta de establecimientos en un 52.58 %.

Agencias de viajes

Según el Observatorio Turístico del Estado de Guanajuato, el municipio ha registrado 15 agencias de viaje al 2020, mismas que se han mantenido desde el 2013. Se infiere que

existe un mayor número en funcionamiento de manera informal. Sin embargo, el número de las agencias registradas a nivel estatal ha ido en aumento, a excepción del registro del 2015, en el que se manifestó un decrecimiento, por lo que el porcentaje de las existentes en el municipio es menor sobre el total estatal.

Tabla 118. Agencias de viajes por periodo.

Año	Municipio de Guanajuato	Estado de Guanajuato	Porcentaje del total
2013	15	420	3.57%
2014	15	420	3.57%
2015	15	399	3.76%
2019	15	676	2.22%
2020	15	690	2.17%

Fuente: http://observatorioturistico.org/publicaciones/seccion/2 para los años 2013 al 2020.

3.3.3 Subsistema social

3.3.3.1 Dinámica demográfica

La población se analiza a partir de sus características demográficas, sociales y aspectos económicos para comprender su comportamiento, por lo que se abordan temas como ritmo de crecimiento, estructura por edades, movimientos migratorios y localización; mientras que al abordar la situación en que la población habita un espacio intervienen temas como educación, salud, niveles de marginación, entre otros.

La descripción de la dinámica demográfica en el municipio de Guanajuato y sus localidades se realizó con datos de CONAPO e INEGI – basándose en publicaciones de este último como la Encuesta Intercensal 2015 y el Censo de Población y Vivienda 2020. El Censo de 2020 actualiza los datos mediante un registro por cada localidad con los datos de identificación geográfica, así como 222 indicadores con las características de la población, los hogares censales y las viviendas.

3.3.3.1.1 Población total del municipio y por localidad

Con datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2020 del INEGI, se estima que el municipio de Guanajuato tiene una población de 194,500 habitantes – de los cuales 94,038 son hombres y 100,462 mujeres, presentada en la siguiente tabla.

Tabla 119. Población total, hombres y mujeres. 2020.

Población Total	Hombres	Mujeres
194,500	94,038	100,462

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.

Para la población por localidad, se analizaron los resultados del Censo de Población y Vivienda 2020 de INEGI, donde se observa que la población total del municipio se encuentra distribuida en 218 localidades – representada en la tabla siguiente. Se puede observar que las tres localidades con mayor número de habitantes son Guanajuato, Marfil y Yerbabuena con un total de 118,728 habitantes en conjunto, es decir, concentran el 61.04% de la población total del municipio. La localidad con mayor volumen poblacional es Guanajuato con 70,068 habitantes (36.02%), seguida de Marfil con 33,184 (17.06%) y Yerbabuena con 15,476 (7.96%). De manera general, la población femenina representa el 51.65% de la población total, mientras que el 48.35% restante se refiere a la población masculina.

Tabla 120. Población total por localidades mayores a 300 habitantes, 2020.

No. Localidad	Nombre	Total	Hombres	Mujeres
	Total del Municipio	194,500	94038	100462
1	Guanajuato	70068	33542	36526
23	Arperos	860	404	456
26	Cajones	700	336	364
27	Calderones	1163	563	600
30	Campuzano	533	250	283
31	Cañada de Bustos	3833	1908	1925
34	Capulín de Bustos	2512	1223	1289
38	El Cedro (Mineral del Cedro)	455	214	241
39	San José de Cervera	1678	806	872
40	Ciénega del Pedregal	701	335	366
44	La Concepción	804	391	413
45	El Coyote	1023	517	506
46	Mineral del Cubo	522	257	265

53	La Estancia de Comanjilla	309	147	162
55	Hacienda Guadalupe	795	417	378
57	Cuevas (Huachimole de Cuevas)	719	343	376
62	Los Lorenzos	1630	756	874
63	Mineral de la Luz	1422	697	725
64	Llanos de Santa Ana	510	245	265
66	El Maluco	606	295	311
67	Marfil	33184	15922	17262
70	Mesa Cuata	389	184	205
76	Los Nicolases	1300	629	671
82	La Palma	300	130	170
84	Paso de Pirules	998	484	514
85	Granja la Paz	558	274	284
88	La Posa (Ojo de Agua)	323	169	154
91	Puentecillas	4179	2326	1853
96	Rosa de Castilla	514	239	275
102	San José de Llanos	4243	2150	2093
103	San José de Pinos	464	219	245
104	San José del Rodeo	1410	649	761
105	San José de Tránsito	904	442	462
108	Santa Ana (Santana)	674	333	341
109	Santa Catarina de Cuevas (El Tinaco)	926	452	474
110	Santa Rosa de Lima	1306	601	705
111	Santa Teresa	7785	3824	3961
114	San Vicente de la Cruz	518	270	248
115	La Sauceda (Santa Fe de Guadalupe)	4028	1915	2113
118	El Tejabán	1031	506	525
120	La Trinidad	955	491	464
126	Yerbabuena	15476	7414	8062
127	Zangarro (Zangarro Nuevo)	1597	787	810
151	Puerto de Santa Rosa	328	151	177
164	San Isidro	887	425	462
194	La Presita	987	485	502
201	Cerro del Oro	434	187	247
261	Cerrito Frio	392	183	209
337	San José de Tránsito (El Aguacate)	311	154	157
372	Fraccionamiento Colonial Guanajuato	630	312	318
373	Fraccionamiento Arboledas	720	345	375
375	Fraccionamiento Villas de Guanajuato	5312	2501	2811
Localidades de menos de 300 habitantes		178,691	88799	95107

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.

3.3.3.1.2 Incremento absoluto por municipio y localidad

A continuación se presenta el incremento poblacional absoluto del municipio y sus localidades, donde, gracias a un análisis con tasas de crecimiento por localidades, confirma la tendencia a la concentración de población en localidades urbanas. Guanajuato espera un decrecimiento, mientras que Yerbabuena, Marfil y Santa Teresa presentan un crecimiento constante. En el caso de Santa Teresa, el crecimiento espacial es con rumbo a las localidades de Yerbabuena y Marfil, zona en la que es necesario prestar atención en términos de usos de suelo y dotación de equipamiento e infraestructura.

Tabla 121. Población municipal y por localidad de Guanajuato 1970 – 2020.

LOCALIDAD	Año					
	1970	1980	1990	2000	2010	2020
Municipio de Guanajuato	65324	83576	119170	141196	171709	194500
Guanajuato	36809	48981	73108	74874	72237	70068
Marfil	1404	2838	4193	14480	29375	33184

Yerbabuena	191	630	1431	4159	8399	15476
Santa Teresa	952	892	2355	4573	6998	7785
San José de Llanos	1342	1736	2058	2895	3732	4243
La Sauceda (Santa Fe de Guadalupe)	831	1185	1766	2554	3478	4028
Cañada de Bustos	920	1298	1917	2543	3275	3833
Puentecillas	875	1205	1640	2141	2799	4179
Capulín de Bustos	637	862	1278	1484	2021	2512
San José de Cervera	399	585	827	956	1629	1678
Los Nicolases	360	680	972	1231	1481	1300
Zangarro (Zangarro Nuevo)	550	693	1053	1239	1360	1597
Los Lorenzos	807	590	1102	1320	1380	1630
Paso de Perules	128	550	781	897	1189	998
San José del Rodeo	435	439	637	877	1113	1410
Santa Rosa de Lima	1114	797	1027	916	1085	1306
Mineral de la Luz	487	421	999	923	1040	1422
El Tejabán	478	437	664	738	939	1031
Calderones	339	541	708	793	946	1163
Santa Catarina de Cuevas (El Tinaco)	268	360	444	436	769	926
Hacienda Guadalupe	322	466	454	585	793	795
La Trinidad	245	266	370	583	752	955
Cuevas (Huachimole de Cuevas)	344	451	508	424	679	719
San Isidro	-	64	198	353	643	887
Arperos	732	698	930	943	870	860
San José de Tránsito	256	386	527	498	683	904
La Concepción	198	266	255	449	638	804
La Presita	-	-	337	362	597	987
Llanos de Santa Ana	290	376	443	497	502	510
Santa Ana (Santana)	275	347	463	508	636	674
El Maluco	345	319	525	517	637	606
Cajones	431	210	364	461	564	700
Ciénega del Pedregal	210	312	307	397	500	701
Granja la Paz	172	220	311	386	492	558
San Vicente de la Cruz	156	216	268	311	446	518
Campuzano	601	619	454	716	597	533
Rosa de Castilla	283	321	402	272	408	514
El Coyote	370	433	465	691	576	1023
Mineral del Cubo	901	790	650	610	498	522
Cerro del Oro	-	-	193	180	288	434
El Cedro (Mineral del Cedro)	218	423	621	448	397	455
San José de Pinos	700	831	674	588	453	464
La Haciendita	150	188	105	179	279	66
La Poza (Ojo de Agua)	38	94	156	231	296	323
Mesa Cuata	174	218	222	290	314	389
Cerrito Frío	-	-	-	197	277	392
Puerto de Santa Rosa	-	148	173	204	244	328
San José de Tránsito (El Aguacate)	-	-	-	68	232	311
La Estancia de Comanjilla	269	161	352	298	214	309
La Palma	255	252	536	407	311	300
Fraccionamiento Villas de Guanajuato	-	-	-	-	1114	5312
Fraccionamiento Arboledas	-	-	-	-	601	720
Fraccionamiento Colonial Guanajuato	-	-	-	-	384	630
Total de localidades mayores a 301 habitantes al 2020	57261	74795	110223	132682	162160	183972
Resto de localidades a 2020 menores a 300 habitantes	8063	8781	8947	8514	9549	10528

Fuente: Fuente Archivo Histórico de Localidades INEGI.

3.3.3.1.3 Tasa de crecimiento por municipio y localidad

La tasa de crecimiento en el estado entre los periodos 1970 - 2020 fue de 1.18%, mientras que la tasa del municipio de Guanajuato entre 1970 y 2020 fue de 1.25%.

En este mismo periodo, ser calcularon las tasas de crecimiento por localidad. La cabecera municipal, Guanajuato, presenta una tasa negativa en los últimos dos periodos, siendo el mismo caso para localidades urbanas que habían presentado esta tendencia desde años previos a 2000 y 2020. Para el caso de colonias o fraccionamientos de creación relativamente nueva, por su tamaño de población se consideran nuevas localidades, siendo estas las de mayor crecimiento – especialmente el Fraccionamiento Villas de Guanajuato. A continuación se observa el detalle de las tasas por década:

Tabla 122. Tasas de crecimiento poblacional por localidad 1970 – 2020.

LOCALIDAD	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2010	2010-2020
Guanajuato	2.9	4.1	0.2	-0.4	-0.30
Marfil	7.3	4.0	13.2	7.3	1.23
Yerbabuena	12.7	8.6	11.3	7.3	6.30
Santa Teresa	-0.6	10.2	6.9	4.3	1.07
San José de Llanos	2.6	1.7	3.5	2.6	1.29
La Sauceda (Santa Fe de Guadalupe)	3.6	4.1	3.8	3.1	1.48
Cañada de Bustos	3.5	4.0	2.9	2.6	1.59
Puentecillas	3.3	3.1	2.7	2.7	4.09
Capulín de Bustos	3.1	4.0	1.5	3.1	2.20
San José de Cervera	3.9	3.5	1.5	5.5	0.30
Los Nicolases	6.6	3.6	2.4	1.9	-1.30
Zangarro (Zangarro Nuevo)	2.3	4.3	1.6	0.9	1.62
Los Lorenzos	-3.1	6.4	1.8	0.4	1.68
Paso de Perules	15.7	3.6	1.4	2.9	-1.74
San José del Rodeo	0.1	3.8	3.2	2.4	2.39
Santa Rosa de Lima	-3.3	2.6	-1.1	1.7	1.87
Mineral de la Luz	-1.4	9.0	-0.8	1.2	3.18
El Tejabán	-0.9	4.3	1.1	2.4	0.94
Calderones	4.8	2.7	1.1	1.8	2.09
Santa Catarina de Cuevas (El Tinaco)	3.0	2.1	-0.2	5.8	1.88
Hacienda Guadalupe	3.8	-0.3	2.6	3.1	0.03
La Trinidad	0.8	3.4	4.7	2.6	2.42
Cuevas (Huachimole de Cuevas)	2.7	1.2	-1.8	4.8	0.57
San Isidro	-	12.0	6.0	6.2	3.27
Arperos	-0.5	2.9	0.1	-0.8	-0.12
San José de Tránsito	4.2	3.2	-0.6	3.2	2.84
La Concepción	3.0	-0.4	5.8	3.6	2.34
La Presita	-	-	0.7	5.1	5.16
Llanos de Santa Ana	2.6	1.7	1.2	0.1	0.16
Santa Ana (Santana)	2.4	2.9	0.9	2.3	0.58
El Maluco	-0.8	5.1	-0.2	2.1	-0.50
Cajones	-6.9	5.7	2.4	2.0	2.18
Ciénega del Pedregal	4.0	-0.2	2.6	2.3	3.44
Granja la Paz	2.5	3.5	2.2	2.5	1.27
San Vicente de la Cruz	3.3	2.2	1.5	3.7	1.51
Campuzano	0.3	-3.1	4.7	-1.8	-1.13
Rosa de Castilla	1.3	2.3	-3.8	4.1	2.34

El Coyote	1.6	0.7	4.0	-1.8	5.91
Mineral del Cubo	-1.3	-1.9	-0.6	-2.0	0.47
Cerro del Oro	-	-	-0.7	4.8	4.19
El Cedro (Mineral del Cedro)	6.9	3.9	-3.2	-1.2	1.37
San José de Pinos	1.7	-2.1	-1.4	-2.6	0.24
La Haciendita	2.3	-5.7	5.5	4.5	-13.42
La Poza (Ojo de Agua)	9.5	5.2	4.0	2.5	0.88
Mesa Cuata	2.3	0.2	2.7	0.8	2.16
Cerrito Frío	-	-	-	3.5	3.53
Puerto de Santa Rosa	-	1.6	1.7	1.8	3.00
San José de Tránsito (El Aguacate)	-	-	-	13.1	2.97
La Estancia de Comanjilla	-5.0	8.1	-1.7	-3.3	3.74
La Palma	-0.1	7.8	-2.7	-2.7	-0.36
Fraccionamiento Villas de Guanajuato	-	-	-	-	16.91
Fraccionamiento Arboledas	-	-	-	-	1.82
Fraccionamiento Colonial Guanajuato	-	-	-	-	5.08

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.

La tabla anterior se elaboró con los periodos de referencia de la base de datos ITER 2020. De acuerdo a las tasas de crecimiento poblacional proyectadas para el periodo 2010 – 2020, se puede apreciar que existen algunas localidades con una tendencia negativa, considerando que estas puedan llegar a desaparecer o bien serán absorbidas por una localidad aledaña.

3.3.3.1.4 Nacimientos y defunciones

Si bien es cierto que los registros señalan que el crecimiento de la población en el municipio ha reducido paulatinamente su ritmo, comparado con los niveles de crecimiento registrados en la década de los setentas y ochentas, la población del municipio de Guanajuato en las dos últimas décadas continúa registrando incrementos de población importantes. Recordemos que ello no solo es debido al balance entre nacimientos y defunciones, sino también como un efecto de la migración regional, nacional y en menor medida la internacional.

En el periodo que comprende de 1990 a 1999 los nacimientos registrados superaban los 4000, cifra que disminuyo aproximadamente el 20%, pasando de 4,929 nacimientos en 1994 a 3,958 en el 2000. En la siguiente década, los registros oscilaban entre los 3800 nacimientos, cifra que repuntó en el año 2009 con 3,924 nacimientos; y durante los años siguientes, las cifras fueron descendiendo a poco más de 3600 nacimientos, siendo la cifra más alta en últimas fechas la registrada en el año 2016 con 3,817 nacimientos.

La tendencia de nacimientos de las dos últimas décadas registra un decrecimiento importante, ya que la reducción de nacimientos fue superior a los 1,000 alumbramientos. Sin embargo, la población total del municipio registra un incremento constante y sostenido en el mismo lapso de tiempo.

Respecto al comportamiento de las defunciones en el municipio, los registros administrativos muestran una tendencia de un incremento moderado, hecho totalmente lógico de acuerdo tanto al incremento de la población y al envejecimiento natural de la misma.

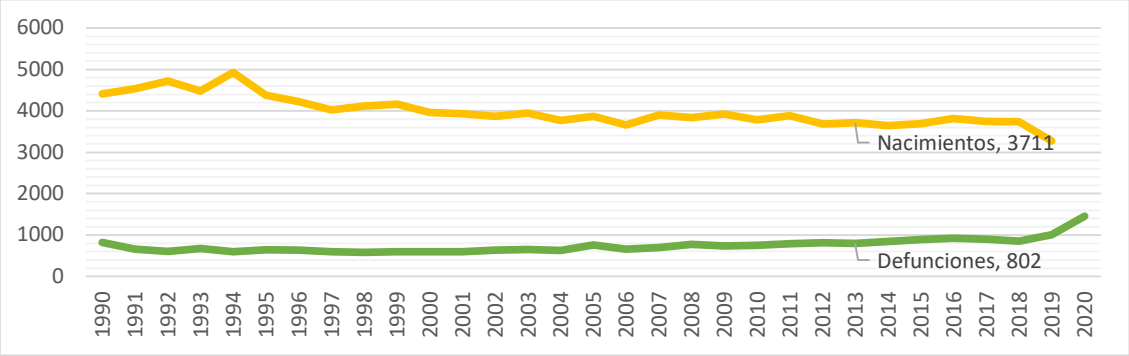


Figura 132. Nacimientos vs. Defunciones de 1990 – 2020.
Fuente: INEGI 2020 Estadísticas de natalidad y mortalidad.

La dinámica de las defunciones en las dos últimas décadas muestra un comportamiento diferenciado, ya que entre los años 1996 y 2001 las tendencias de defunciones entre hombres y mujeres llegan a empatarse en varios años. Sin embargo, el comportamiento de las defunciones del 2002 al 2014 muestra una regularidad que está presente en la mayor parte de las poblaciones de nuestro país – anualmente fallecen más hombres que mujeres, debido, entre otras cosas, a que la esperanza de vida de las mujeres en general es mayor a la de los hombres. Cabe mencionar que en el reciente año 2020 se presentan las cifras más altas de defunciones en mujeres que a lo largo de los registros previos.

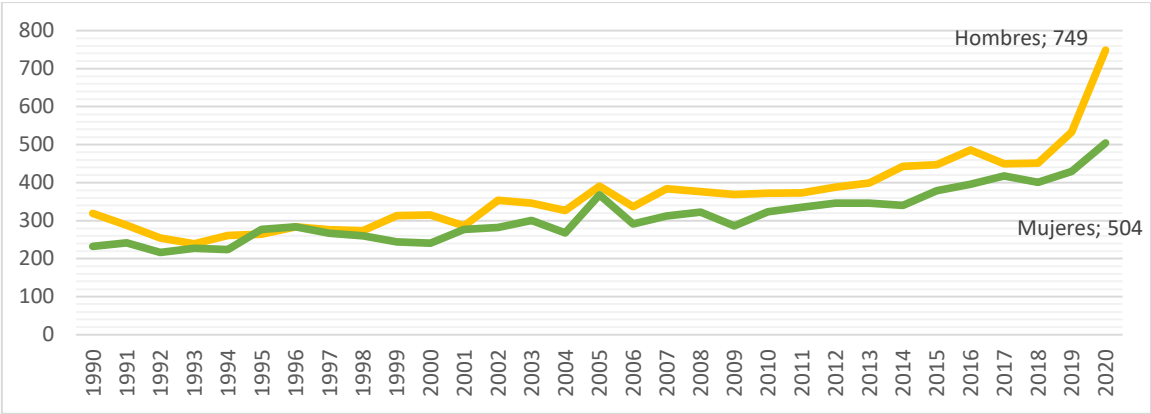


Figura 133. Defunciones Hombres vs Mujeres de 1990 – 2020.
Fuente: INEGI 2020 Estadísticas de natalidad, mortalidad y nupcialidad.

3.3.3.1.5 Estructura de la población, clasificación por sexo y edad en grupos quinquenales y en grandes grupos de edad

Estructura de la población por grupos quinquenales de edad y género
Las pirámides de población son una herramienta gráfica que nos permiten captar la estructura de los diferentes grupos de edad, así como de los grupos quinquenales de edad. La estructura de los grupos quinquenales refleja distintas dinámicas y comportamientos en términos de salud, fecundidad y mortalidad. Es un indicador muy útil para detectar cuál es la dinámica de una población, si se encuentra en proceso de expansión, es estacionaria o bien se encuentra en proceso regresivo, o de reducción de la población.

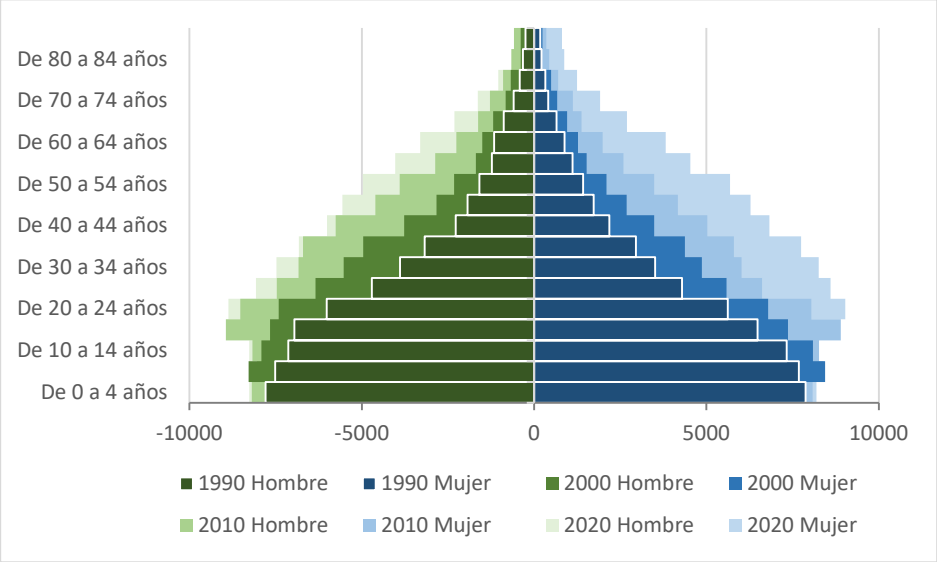


Figura 134. Pirámide de Población de 1990 – 2020 (Personas).
Fuente: INEGI Censos de Población y Vivienda.

De acuerdo al Instituto de Planeación, Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato (IPLANEG), el municipio presenta una pirámide de población progresiva, pues los grupos de menos edad aun predominan. Sin embargo, comparándola con la de 1990, puede señalarse un indicio de pirámide estacional, en que los grupos de edad de 45 y menos serían cuantitativamente similares en el futuro; tal como se observa en la pirámide estatal actual, en los grupos de 25 años y menos.

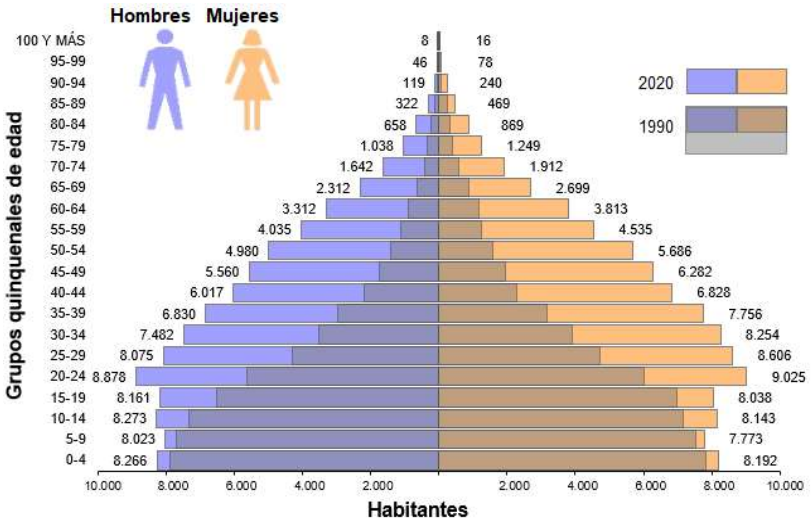


Figura 135. Pirámide de Población de 1990 a proyección 2020.
Fuente: Elaborado por el IPLANEG con base a INEGI, Censos de Población y Vivienda de 1990 a 2020, Tabulados Básicos.

Los datos presentados en la figura anterior se desglosan en la siguiente tabla, donde podemos apreciar que el grupo con mayor número de población para el año 2020 es el de 20 – 24 años, con un total de 8,873 hombres y 9,019 mujeres; mientras que, por otro lado,

el grupo con el menor número de población es el que comprende de los 60 – 64 años con una población de 3,310 hombres y 3,810 mujeres.

Tabla 123. Población por grupo quinquenal de edad 2020.

2020	Hombres	Mujeres
00-04	8,261	8,186
05-09	8,018	7,767
10-14	8,268	8,137
15-19	8,156	8,032
20-24	8,873	9,019
25-29	8,070	8,600
30-34	7,478	8,248
35-39	6,826	7,750
40-44	6,013	6,823
45-49	5,557	6,277
50-54	4,977	5,682
55-59	4,033	4,532
60-64	3,310	3,810
65 y más	6,142	7,527

Fuente: elaboración propia.

Aunque existen diferentes hipótesis sobre porqué en muchos países y regiones hay más mujeres que hombres – aludiendo algunos a cuestiones de clima, tipo de sangre, etc. –, espacialmente se puede decir que los hombres y las mujeres se distribuyen de forma desigual en el territorio. En el caso del municipio de Guanajuato, la historia estadística reciente registra un mayor porcentaje de mujeres que de hombres en el municipio, con el Censo de Población y Vivienda del año 2020 mostrando que el 51.65% de la población municipal son mujeres (100,462).

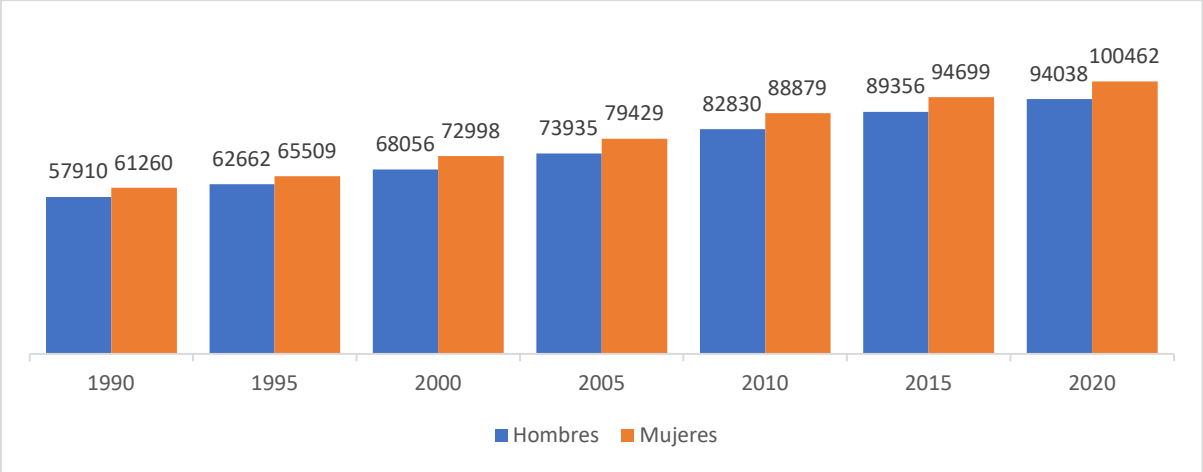


Figura 136. Población por Género de 1990 – 2020 (Personas).
Fuente: INEGI Censos y Conteos de Población y Vivienda.

A nivel nacional, la instancia encargada de realizar las proyecciones de población es el Consejo Nacional de Población (CONAPO), quien cuenta con una sólida metodología para realizar este ejercicio. Sin embargo, dicho Consejo no incluye en las proyecciones a las localidades rurales, por lo que se creó una metodología propia en donde fueran consideradas. Se trata de un método de proyección exponencial, empleando las tasas de

crecimiento de población elaboradas a partir de los censos de INEGI para los años de 2010 y 2020 – realizando la proyección por lustros, considerando localidades urbanas y rurales.

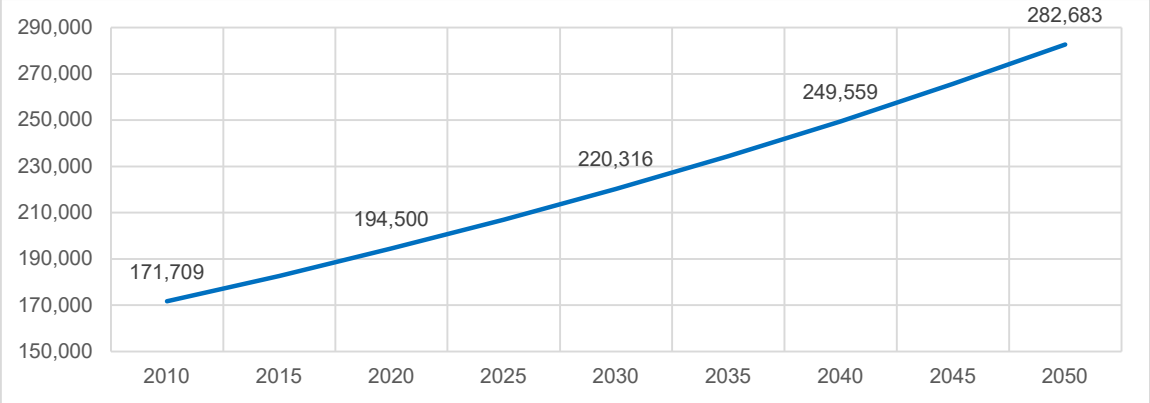


Figura 137. Proyecciones de población de 2010 - 2050 (Personas).
Fuente: Elaboración propia con datos de Censos INEGI 2010 y 2020.

De acuerdo con la publicación The 2019 *World Population Prospects,* de las Naciones Unidas, en el año 2020 la población mundial ascendió a 7,794 millones de personas, siendo el 50.4 % hombres (3,929 millones), en tanto que la población de mujeres representa el 49.6 % de la población (3,864 millones). Al año 2020, México contó con más de 126 millones de personas, de ellas 64.5 millones son mujeres y 61.4 millones son hombres. En el Estado de Guanajuato también las mujeres en el 2020 registran una población ligeramente superior (3,170,480) a la población masculina (2,996,454). El municipio de Guanajuato también presenta una población mayor de mujeres en el mismo año con 100,462 – que representan al 51.6% de la población del municipio.

En la proyección de población por género, se estima que la diferencia en los porcentajes de mujeres y hombres se incrementará para el año 2030 a favor de las mujeres.

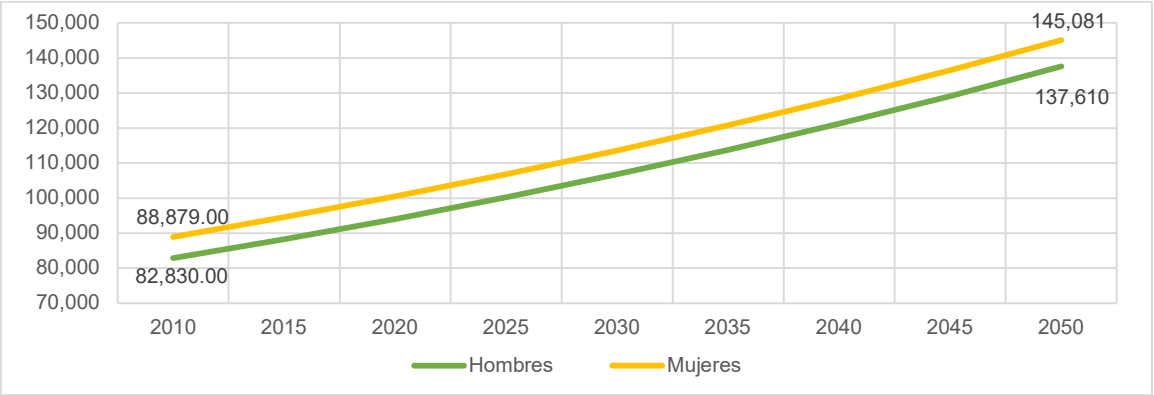


Figura 138. Proyecciones de población por género 2010- 2050 (Personas).
Fuente: Elaboración propia con datos de Censos INEGI 2010 y 2020.

A 2020, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del INEGI, se presentan los siguientes grandes grupos de edad en el municipio distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 124. Población por grandes grupos de edad, total, mujeres y hombres.

Total		Mujeres		Hombres	
0-17	58,125	0-17	28,828	0-17	29,297
18-64	122,578	18-64	64,035	18-64	58,543
65 a mas	13,669	65 a mas	7,527	65 a mas	6,142
No especificado	128	No especificado	72	No especificado	56
Pob. Total	**194,500**		**100,462**		**94,038**

Fuente: Censo de Población y Vivienda INEGI 2020.

3.3.3.2 Indicadores de bienestar

Para la ONU, uno de los indicadores básicos directamente vinculados a la calidad de vida de la población desde el momento de nacer es la tasa de sobrevivencia. Los avances constantes de la medicina, aunados al incremento del equipamiento del sector salud, así como de la escolaridad promedio e incluso al acceso por diversos medios a la información sobre salud, son algunos aspectos por los cuales las defunciones en los niños menores de un año se reducen anualmente, a pesar de que se muestran años donde se registran algunos incrementos. En el municipio, la tendencia es hacia su disminución, con un ligero aumento en 2019, registrando 29.

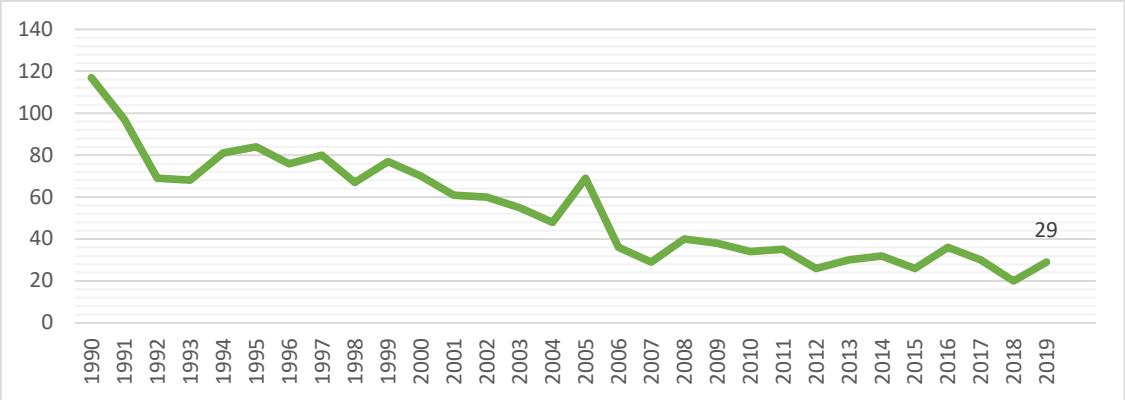


Figura 139. Defunciones de menores de un año de edad 1990 - 2019 (Personas).
Fuente: INEGI Estadísticas de natalidad, mortalidad y nupcialidad.

Aunque en términos generales la tasa de sobrevivencia de las mujeres es superior a la tasa de los hombres, en las dos últimas décadas los registros de defunciones de hombres y mujeres menores de un año han disminuido, reduciéndose entre 1994 y 2004 en un 67.1%, en tanto que la reducción de las defunciones de mujeres menores a un año fue del 40%. En el caso de los varones la reducción es más elevada, sin embargo, en los registros de la sobrevivencia de las mujeres ya era baja en comparación a la de los hombres, hecho que está relacionado incluso con la esperanza de vida general por sexo. En las proyecciones de población de CONAPO 2010 por sexo, la esperanza de vida de los varones en el país fue de 72.3 años y de 77.6 para las mujeres. En el estado de Guanajuato CONAPO señaló que la esperanza de vida de los hombres fue de 73.3 años, en tanto que las mujeres tuvieron una esperanza de vida de 77.8 años.

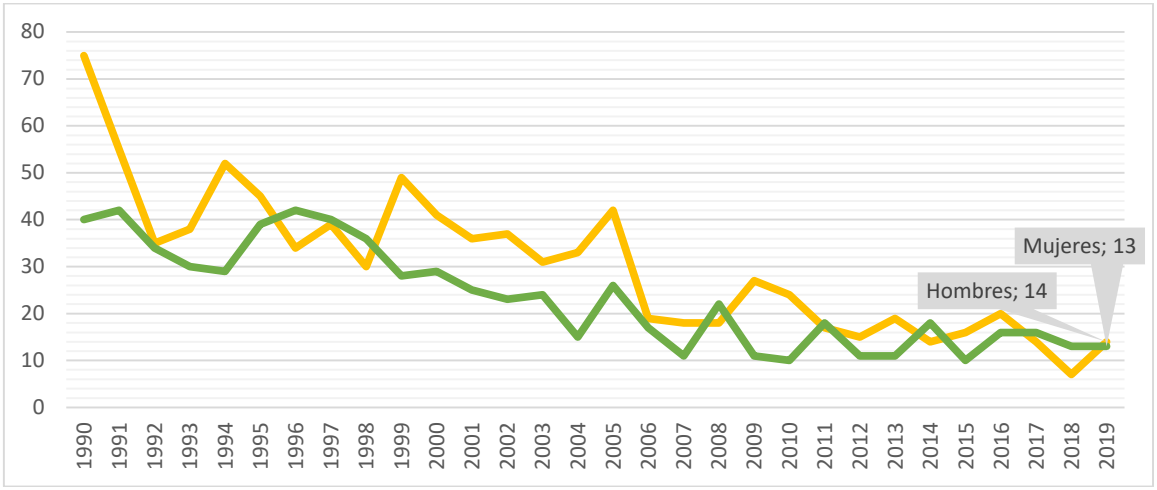


Figura 140. Defunciones de menores de un año hombres vs. Mujeres 1990 – 2019 (Personas).
Fuente: INEGI Estadísticas de natalidad, mortalidad y nupcialidad.

Desde 1995, el registro anual de matrimonios en el municipio de Guanajuato fluctúa entre los 1,000 y 1,200 matrimonios anuales, solamente en el año de 1999 se rebasaron ligeramente los 1,200 enlaces civiles. En el año de 2020 se reportó el número de matrimonios más bajo, donde el registro solamente llegó a 635. En las últimas dos décadas el municipio ha registrado un crecimiento sostenido de los matrimonios anuales, que se mantienen en el rango de los 1,000 a los 1,200 enlaces anuales. En relación al comportamiento de los divorcios en el municipio en los últimos veinte años, es importante destacar que se incrementaron en un 300% (73 divorcios en 1994 y 299 en 2015). Dicho incremento es explicable por un mayor número de habitantes y nuevos estilos de vida, especialmente de los grupos de edad más jóvenes. Las causas por las que las parejas se divorcian son multifactoriales.

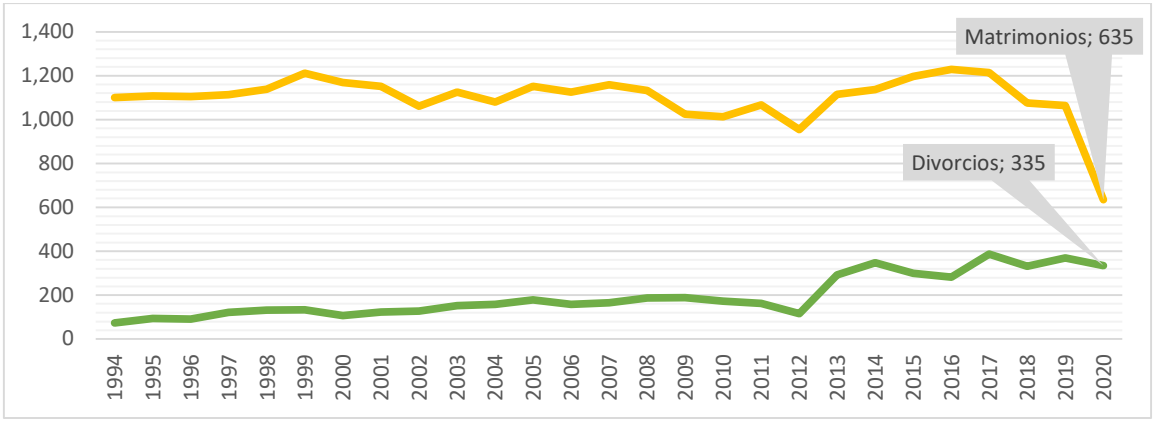


Figura 141. Matrimonios vs Divorcios de 1994 - 2020 (Personas).
Fuente: INEGI Estadísticas de natalidad, mortalidad y nupcialidad.

3.3.3.2.1 Índice de Desarrollo Humano (IDH)

El IDH se construye a partir del enfoque de desarrollo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), que enfatiza las capacidades de las personas como el criterio más importante para evaluar el desarrollo de un país. De este modo, el IDH es una herramienta que resume el avance logrado en tres dimensiones básicas: salud, educación e ingresos (recurso para gozar una vida digna) de las personas.

Este índice proporciona un panorama del curso del bienestar social y humano en México y en los estados y municipios, con su publicación más reciente del periodo 2010-2015. El Fondo Regional (FONREGIÓN) operado por la SHCP brinda apoyo que se destina a las 10 entidades con mayor IDH en México.

Para 2012 el mayor nivel de IDH lo obtuvo la Ciudad de México (aún Distrito Federal para ese entonces) con 0.830, con una media nacional de 0.746. Guanajuato se encontraba entre las 7 entidades con nivel más bajo con 0.720, sobre Puebla, Veracruz, Michoacán, Oaxaca, Guerrero y Chiapas. Algunos de estos estados, debido a su extensión y tipo de territorio, dificultan el acceso y dotación a algunas poblaciones – en el caso del estado de Guanajuato, este tiene zonas con dichas características, principalmente al noreste del territorio.

De 2010 a 2015, el Estado de Guanajuato se encuentra entre los estados con una tasa de crecimiento promedio acumulado del IDH de 3.11% en los cinco años del periodo, ligeramente por encima de la media nacional de 2.99%, siendo Zacatecas el estado con la mayor tasa con 5.2% y Morelos con la menor tasa de 1.4%.

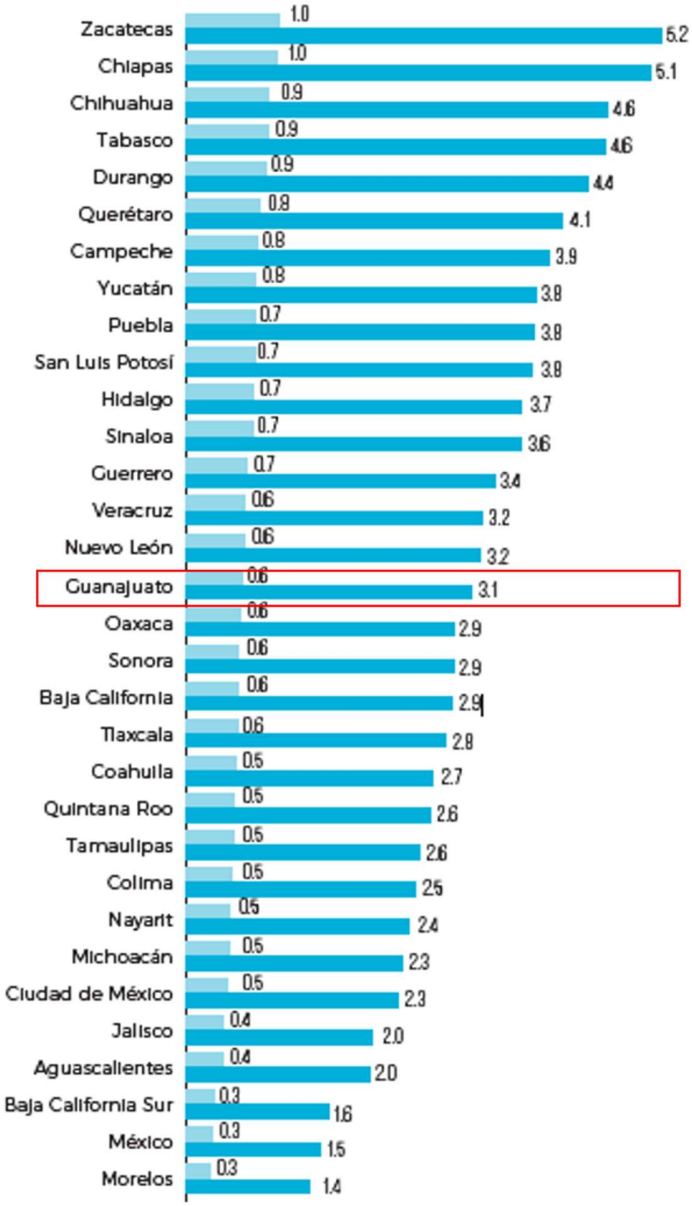


Figura 142. Crecimiento promedio acumulado y tasa promedio de crecimiento anual en el IDH Municipal, 2010 a 2015 (en porcentaje).
Fuente: PNUD: Informe de Desarrollo Humano Municipal 2010-2015, México.

De acuerdo al nivel de IDH, se establecen rangos para definir la categoría que va desde Bajo a Muy alto, el estado de Guanajuato se encuentra en una categoría de IDH bajo.

Tabla 125. Categoría de acuerdo al nivel de IDH.

Categoría de IDH	Población	% de población
Muy alto (0.760 - 0.830)	26,081,655	22.2
Alto (0.745 - 0.760)	35,589,276	30.3
Medio (0.723 - 0.742)	17,528,743	14.9
Bajo (0.667 - 0.720)	38,110,829	32.5

Fuente: Oficina de Investigación en Desarrollo Humano, PNUD, México, 2012.

La media para los estados de países de América Latina y Caribe es de 0.739, y el estado de Guanajuato se ubica por debajo de esta. Esto brinda un panorama de los aspectos a fortalecer para el estado y sus municipios, acentuando que si bien el estado se encuentra en este nivel, existen municipios con IDH alto a muy alto dentro del estado, como se observa en la siguiente figuran en el estado de Guanajuato existe una granja al centro del territorio en el corredor industrial y dos zonas al sur dentro de niveles de IDH alto donde los rangos son distintos a la medición en escalas estatales o mayores.

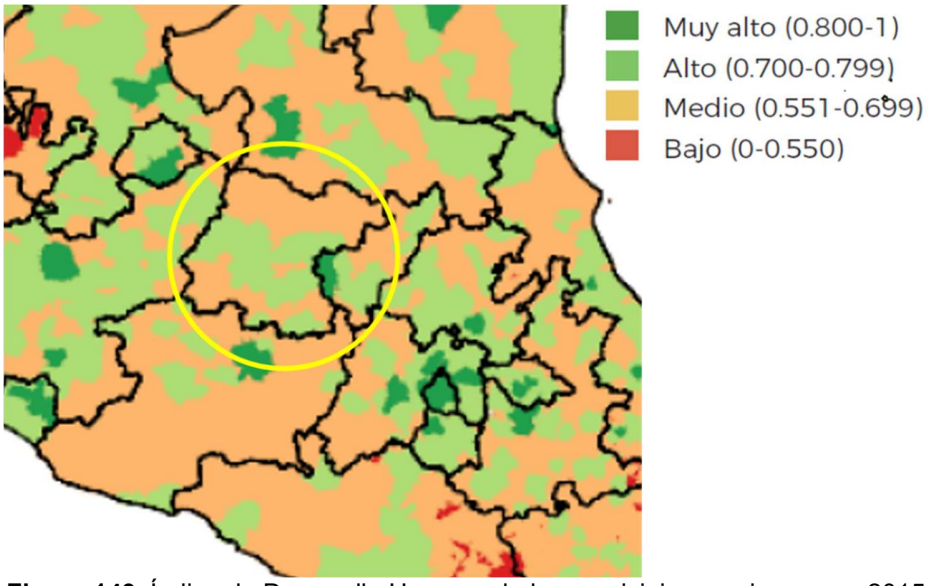


Figura 143. Índice de Desarrollo Humano de los municipios mexicanos en 2015.
Fuente: PNUD: Informe de Desarrollo Humano Municipal 2010-2015, México.

En 2010 el puntaje Estatal en la dimensión Salud fue de 0.852, en Educación fue 0.611 y en Ingreso fue de 0.693, dando un resultado global para el IDH de 0.712. Para 2012 los resultados del IDH estatales aumentaron, en la dimensión Salud se obtuvo 0.845, Educación 0.563 e Ingreso 0.783, dando un promedio global de 0.720.

En ese mismo año Guanajuato fue el municipio presenta el IDH más alto de los municipios del estado, con 0.774, pasando a 0.765 en 2015 y manteniéndose en un nivel alto. Dentro del estado, además de Guanajuato, otros municipios aumentaron su IDH en el mismo periodo, colocándose en la categoría de alto como se muestra en la siguiente figura.

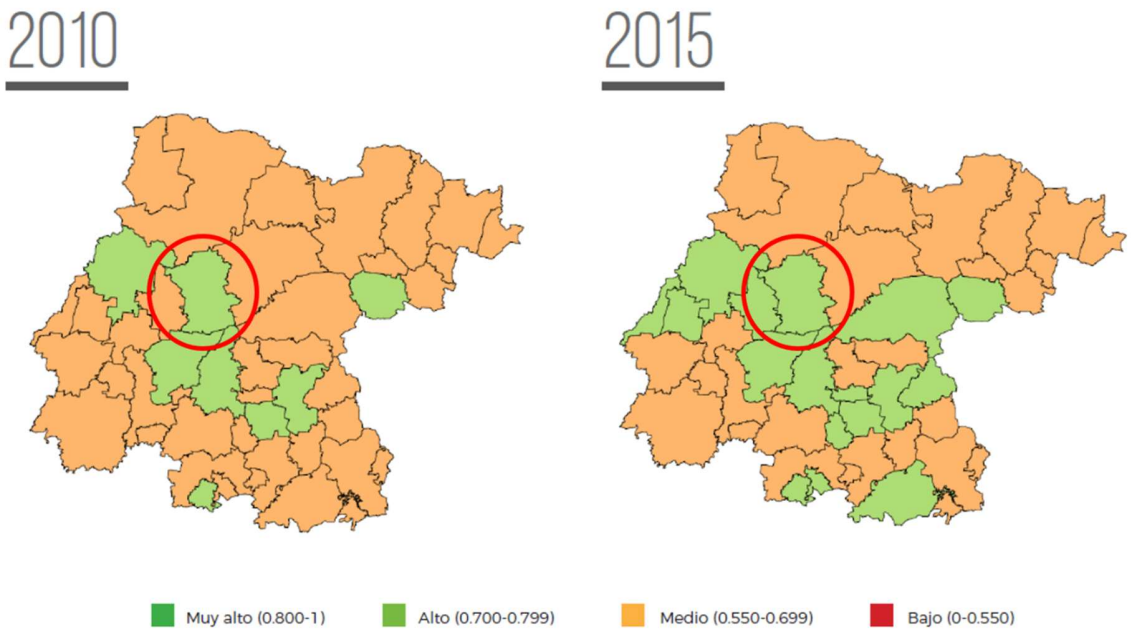


Figura 144. IDH de los municipios del Estado de Guanajuato 2010-2015.
Fuente: Oficina de Investigación en Desarrollo Humano, PNDU México.

A 2010, el municipio de Guanajuato presentaba el mayor IDH de los municipios del estado, con un crecimiento continuo a 2015. En 2010 se encontraba por encima de la media estatal en las tres dimensiones, sin embargo, para 2015 las dimensiones salud presentan un decrecimiento. Esto indica la necesidad de fortalecer el sector salud y enfocar políticas económicas a la mejora de fuentes de empleo e ingresos, siendo estas dos dimensiones la causa por la que el aumento del IDH del municipio es muy discreto en este periodo.

Tabla 126. IDH estatal y municipio de Guanajuato.

Dimensión	Estatal 2010	Guanajuato 2010	Guanajuato 2015
Salud	0.852	0.844	0.829
Educación	0.611	0.664	0.693
Ingreso	0.693	0.799	0.784
IDH	0.712	0.765	0.766

Fuente: Elaboración propia con datos de IDH municipal en México 2010 y 2015, PNUD México.

3.3.3.2.2 Índice Básico de las Ciudades Prósperas (CPI)

El índice CPI (por sus siglas en inglés) fue construido por SEDATU, INFONAVIT, y ONU-Hábitat utilizando 6 dimensiones de desarrollo: la productividad, infraestructura de desarrollo, calidad de vida, equidad e inclusión, sostenibilidad ambiental y por último gobernanza y legislación urbana. Estas se componen de 22 subdimensiones que se construyen a su vez con 40 indicadores, que en conjunto son útiles como apoyo para la toma de decisiones en el ámbito de la planeación urbana y permiten comparar el desempeño de ciudades de la misma región, o en contexto nacional o internacional. El resultado final se expresa de 0 a 100, y se generan tres rangos:

Resultados CPI	Factores del estado de prosperidad	Nivel de intervención
80 - 100	Muy sólidos	Consolidar políticas urbanas
70 - 79	Sólidos	
60 - 69	Moderadamente sólidos	Fortalecer políticas urbanas
50 - 59	Moderadamente débiles	
40 - 49	Débiles	Priorizar políticas urbanas
0 - 39	Muy débiles	

Figura 145. Escalas de prosperidad y niveles de intervención.
Fuente: Tomada de índice Básico de Ciudades Prósperas, Guanajuato 2018.

De acuerdo al puntaje alcanzado por la suma de sus indicadores Guanajuato obtiene un CPI de 52.06, encontrándose por debajo de la media nacional de 53.74, que se traduce como una prosperidad moderadamente débil. Esto implica el fortalecimiento de políticas públicas en los ámbitos donde se reportan resultados menos favorables.

Las puntuaciones mejor evaluadas fueron las correspondientes a la Infraestructura de Desarrollo con 70.11 y Calidad de Vida con 72.93, sin embargo, es importante considerar lo que resulta de otros indicadores en este aspecto como el IDH y lo relacionado con marginación y pobreza, de tal modo que se fortalezca más este aspecto. Por otra parte, las menores puntuaciones fueron en Sostenibilidad Ambiental con 32.64 y Gobernanza y Legislación Urbana con 32.07, identificando así dos grandes áreas de oportunidad, sin embargo, en lo general los resultados que se muestran en la figura siguiente indican que hay un gran trabajo que realizar de manera general en todos los rubros, con aspiraciones a ser una ciudad sostenible y elevar el nivel de bienestar y en general el buen vivir de las sociedades del municipio.

ID		Municipio Guanajuato 52.06
01	**PRODUCTIVIDAD**	**56.10**
	Crecimiento económico	**42.04**
	Producto urbano per cápita	23.22
	Relación de dependencia de la tercera edad	60.85
	Aglomeración económica	**63.10**
	Densidad económica	63.10
	Empleo	**63.18**
	Tasa de desempleo	74.94
	Relación empleo-población	51.41
02	**INFRAESTRUCTURA DE DESARROLLO**	**70.11**
	Infraestructura de vivienda	**85.25**
	Vivienda durable	95.68
	Acceso a agua mejorada	92.60
	Espacio habitable suficiente	100.00
	Densidad poblacional	52.71
	Infraestructura social	**62.51**
	Densidad de médicos	62.51
	Infraestructura de comunicaciones	**34.10**
	Acceso a Internet	24.76
	Velocidad de banda ancha promedio	43.44
	Movilidad urbana	**100.00**
	Longitud de transporte masivo	-
	Fatalidades de tránsito	100.00
	Forma urbana	**68.71**
	Densidad de la interconexión vial	68.28
	Densidad vial	82.46
	Superficie destinada a vías	55.40

Consolidar políticas urbanas · Fortalecer políticas urbanas · Priorizar políticas urbanas

03	**CALIDAD DE VIDA**	**72.93**
	Salud	**64.91**
	Esperanza de vida al nacer	71.60
	Tasa de mortalidad de menores de 5 años	58.22
	Educación	**84.10**
	Tasa de alfabetización	93.40
	Promedio de años de escolaridad	74.79
	Seguridad y protección	**53.96**
	Tasa de homicidios	53.96
	Espacio público	**88.74**
	Accesibilidad al espacio público abierto	100.00
	Áreas verdes per cápita	77.48
04	**EQUIDAD E INCLUSIÓN SOCIAL**	**66.32**
	Equidad económica	**40.76**
	Coeficiente de Gini	37.75
	Tasa de pobreza	43.78
	Inclusión social	**77.89**
	Viviendas en barrios precarios	90.75
	Desempleo juvenil	65.02
	Inclusión de género	**80.32**
	Inscripción equitativa en educación a nivel secundario	80.32
05	**SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL**	**32.64**
	Calidad del aire	**47.03**
	Número de estaciones de monitoreo	0.00
	Concentraciones de material particulado	95.00
	Concentración de CO_2	46.08
	Manejo de residuos	**50.91**
	Recolección de residuos sólidos	38.11
	Tratamiento de aguas residuales	63.71
	Energía	**0.00**
	Proporción de generación de energía renovable	0.00
06	**GOBERNANZA Y LEGISLACIÓN URBANA**	**32.07**
	Participación y rendición de cuentas	**31.07**
	Participación electoral	31.07
	Capacidad institucional y finanzas municipales	**37.13**
	Recaudación de ingresos propios	21.93
	Deuda subnacional	12.46
	Eficiencia del gasto local	77.00
	Gobernanza de la urbanización	**28.00**
	Eficiencia en el uso de suelo	28.00

Figura 146. Resultados del CPI del municipio de Guanajuato.
Fuente: Índice Básico de las Ciudades Prosperas medición nivel básico Guanajuato, Guanajuato, México, ONU-Hábitat, 2018.

3.3.3.2.3 Indicadores de cohesión social

De acuerdo a estimaciones de CONEVAL con base en el MCS-ENIGH 2010 de INEGI y el Censo de Población y Vivienda 2010, se presentan los indicadores de cohesión social. La cohesión social es un concepto relacionado con el nivel de bienestar de una población, considerando su sentido de pertenencia, aspecto cultural y tradiciones, las situaciones actuales que comparten y por las cuales existen esfuerzos o simpatía en común, así como los esfuerzos para realizar acciones encaminadas a la solución de problemáticas.

El grado de polarización social mide las diferencias que existen entre las condiciones de vida de la población que vive en el municipio. Este se calcula utilizando información del índice de marginación calculado por CONAPO, y genera la siguiente calificación:

- Polarizados: donde una tercera parte o más de su población presenta condiciones favorables en sus viviendas, ingresos y nivel educativo y, al mismo tiempo, una tercera parte o más presenta condiciones precarias en estos rubros.
- Polo izquierdo (de alta marginación): la mayoría de su población presenta condiciones precarias en sus viviendas, bajos ingresos y con bajos niveles de educación.
- Polo derecho (de baja marginación): la mayoría de su población presenta condiciones favorables en sus viviendas, ingresos y nivel educativo.
- Sin polo: Se excluye a los municipios/entidades polarizadas, no polarizadas con polo izquierdo y no polarizados con polo derecho.

Para la construcción de los indicadores de cohesión social se consideran otros indicadores como la razón de ingresos y el coeficiente de Gini, mismos que se abordan por su naturaleza en el apartado de Rezago Social y Pobreza.

En el municipio tenemos que el grado de polarización es de baja marginación, esto significa, de acuerdo a la definición de CONEVAL, que la mayor parte de la población presenta condiciones favorables para su desarrollo en cuanto al conjunto de factores como la calidad de sus viviendas, nivel educativo y de ingresos. Es importante tomar en cuenta que la mayor parte de la población se asienta en localidades urbanas en la ciudad de Guanajuato, donde el acceso a servicios urbanos básicos, equipamiento educativo, fuentes de empleo o conexión a fuentes es mayor que para la minoría de la población que se asienta en localidades rurales.

El grado de cohesión social es un indicador que considera factores económicos y sociales y el acceso a redes de apoyo, y da un acercamiento al nivel de equidad y solidaridad de la sociedad en el municipio. Como resultado tenemos que en Guanajuato existe alta cohesión social, y en gran medida los aspectos culturales como las tradiciones arraigadas influyen positivamente en los factores que generan este indicador.

Tabla 127. Indicadores de cohesión social 2020.

Indicador	Grado
Grado de polarización social	Polo de baja marginación
Grado de cohesión social	Alta cohesión social

Fuente: Elaboración propia con estimaciones de CONEVAL.

3.3.3.2.4 Seguridad

En el panorama estatal, de acuerdo al Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, Celaya ocupó el lugar número 4 de los cien municipios con presuntos delitos de feminicidio entre enero y febrero de 2019; mientras que ni el municipio de Guanajuato ni algún otro aparece en esta lista. En este mismo periodo, el estado de Guanajuato se encuentra en segundo lugar nacional en lesiones dolosas y culposas a mujeres.

De 2017 a 2018 crecieron en el estado en un 75% las denuncias por violación, con un promedio de una violación cada 14 horas en 2018 en el estado, realizándose 25 llamadas al 911 durante enero y febrero de 2018 por denuncia de violaciones, ocupando el estado el lugar 7 a nivel nacional.

De acuerdo al mapa de Incidencia Delictiva Nacional, el estado con menor número de delitos entre enero y febrero de 2019 fue Campeche, que registro 395 incidentes, y el mayor fue el Estado de México, que registró 48,102. Guanajuato registró en el mismo periodo 21,938.

De acuerdo al Semáforo Delictivo (proyecto social ciudadano), el estado de Guanajuato registraba 4 focos rojos en delitos de un total de 11 delitos semaforizados. Entre enero y febrero de 2019 registró 7 focos rojos de 11: homicidios, extorsión, narcomenudeo, robo a negocio, violación, violencia familiar y feminicidio.

Para el municipio de Guanajuato, de acuerdo a esta misma fuente social, los focos rojos a febrero de 2019 son: homicidio, robo a negocio, lesiones y violación; y en amarillo: el robo a casa y violencia familiar.

Derivado de la morfología de la ciudad, la alta densidad, falta de empleo o salarios adecuados entre otras causas, en el municipio se registraron como principal delito el robo a casa habitación por números absolutos, sin embargo, se tiene una percepción social de baja inseguridad. La tendencia a robos a casa habitación ha disminuido del 2011 a la actualidad, mientras que el robo de vehículos se mantiene con una tendencia similar. Entre los indicadores más destacados, Guanajuato estuvo en tercer lugar nacional en incidencia de lesiones dolosas según su tasa por población y en séptimo lugar en el índice de delitos sexuales o violaciones.

Los elementos policiacos son jóvenes de entre 18 y 39 años con educación básica y media y bajos salarios que van de los 5 mil a los 15 mil pesos mensuales.

Con datos de 2011 a 2015 (solo de enero a abril) relativos a los incidentes delictivos en el municipio, tenemos que en 2011 se registraron 4,099 delitos, disminuyendo en 2012 a 3,612, registrando después un aumento en 2013 que sobrepasa los delitos registrados en 2011 con 5,533 incidentes, y en 2014 – pese a que se observa una disminución a 4,620 incidentes – es bastante mayor a comparación del año inicial analizado.

Para el año de 2015 se cometieron 5,109 delitos, mostrando un crecimiento con respecto a los datos de 2014; al año siguiente, en 2016, se registraron 5,881 delitos y para 2017 fueron 5,990. En 2018 se observó un crecimiento significativo en el número de incidentes delictivos al compararse con la información del año anterior, registrando 7,403 dentro de un año; mientras que en 2019 se tuvo de nuevo un ligero aumento en las cifras, llegando a 7,681.

Tabla 128. Incidencia Delictiva (fuero común) municipio de Guanajuato 2011-2019.

Año	Incidentes Delictivos
2011	4,099
2012	3,612
2013	5,533
2014	4,620
2015	5,109
2016	5,881
2017	5,990
2018	7,403
2019	7,681

Fuente: Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública.



Figura 147. Incidencia Delictiva (fuero común) municipio de Guanajuato 2011-2019.
Fuente: Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública.

Los delitos con mayor incidencia en el municipio durante 2011 y 2019 fueron: abuso de confianza, daño en propiedad ajena, fraude, lesiones dolosas (para las cuales se consideraron con arma y sin arma), amenazas, violación, robo a casa habitación (con y sin violencia) y robo a vehículo (con y sin violencia).

En cuanto al abuso de confianza y fraude, se observa un aumento en el año 2019 a valores más altos que los del año 2011; para el caso del daño en propiedad privada hay variaciones, registrándose valores altos entre 2011 y 2014, para disminuir al año siguiente y volver a elevarse a partir de 2016. Las lesiones dolosas aumentan de 518 en 2011 a 895 en 2019.

A resaltar es el caso de las violaciones, que aumentan y pasan de 16 en 2012 a 43 en 2014 – más del doble – y para el 2015 se habían registrado 56, más que durante los años de 2011 y 2012. Sin embargo, en los años siguientes siguió aumentando esta cifra, llegando a 67 en 2019.

El robo a casa habitación aumenta considerablemente de 2011 a 2012 y disminuyendo entre 2014 y 2017, para que en 2019 sea el año en el que más robos se registraron, con 629; y en cuanto al robo de vehículos el comportamiento es fluctuante, aumentando de 2011 a 2012 y de 2015 a 2016 y manteniéndose en valores bajo las centenas desde 2018.

Tabla 129. Mayor incidencia por tipo de delito (fuero común) municipio de Guanajuato 2011-2019.

	Año								
Tipo delito	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Abuso de confianza	117	77	104	62	58	60	87	88	121
Daño en propiedad ajena	575	427	550	510	486	587	588	794	770
Fraude	166	150	130	129	140	143	119	190	254
Lesiones dolosas	518	422	734	723	702	543	639	733	895
Amenazas	160	108	202	174	183	228	281	431	484
Violación	16	16	32	43	56	44	32	43	67
Robo casa habitación	388	573	606	502	386	326	211	331	629
Robo de vehículos	101	151	128	105	134	151	120	80	90

Fuente: Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública.

3.3.3.3 Situación de los hogares, tipo de hogares, jefatura en los hogares

En general, se ha estado registrando un crecimiento importante de los hogares con jefatura femenina y la consecuente disminución porcentual de la jefatura de hogar masculina. Hoy no es un dato menor que uno de tres hogares del municipio de Guanajuato esté encabezado por una mujer – esto se traduce en que cerca de 65,000 habitantes del municipio viven en un hogar con jefatura femenina. Entre las causas esta la creciente incorporación de la mujer a las actividades económicas remuneradas, a la creciente escolarización de la mujer y también a la carestía de la vida, ya que un salario en ciertos ámbitos no es suficiente para sostener un hogar, así como a la diversificación de estilos de vida.

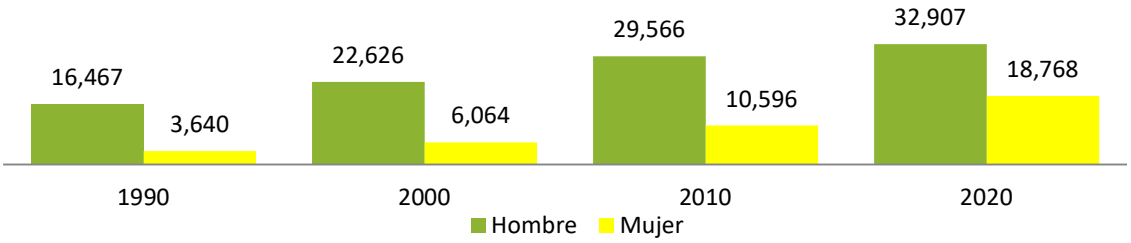


Figura 148. Jefatura de los Hogares de 1990 – 2020 (Hogares).
Fuente: INEGI ITER 2020, indicadores 165 y 166.

Por otra parte, las proyecciones estatales relacionadas parecen confirmar que la tendencia descrita anteriormente continuará. Se estima que para el año 2030 la jefatura de mujeres en la familia crezca en un 6.1% partiendo de 2005, viéndose así reducida la jefatura del hombre, pasando de 77.2% a 71.1%.

Tabla 130. Jefatura de los Hogares del Municipio de Guanajuato de 2005 – 2030 Hogares.

Proyecciones hogares a mitad de año por sexo del jefe 2005-2030						
Año	**2005**	**2010**	**2015**	**2020**	**2025**	**2030**
Total	1105376	1220633	1335819	1446043	1544728	1625489
Jefe Hombre	852899	927975	1000003	1065143	1118331	1155026
Jefe Mujer	252477	292658	335816	380900	426397	470463
Proyecciones hogares a mitad de año por sexo del jefe 2005-2030						
Año	**2005**	**2010**	**2015**	**2020**	**2025**	**2030**
Jefe Hombre	77.20%	76.00%	74.90%	73.70%	72.40%	71.10%
Jefe Mujer	22.80%	24.00%	25.10%	26.30%	27.60%	28.90%

Fuente: CONAPO, Proyecciones de los hogares, y las viviendas de México y de las entidades federativas, 2005-2050.

La información anterior se ve traducida en la figura siguiente que registra las proyecciones de hogares a mitad de año para el Estado de Guanajuato, donde podemos apreciar que las cifras se mueven de manera similar a lo que ocurre en el municipio.

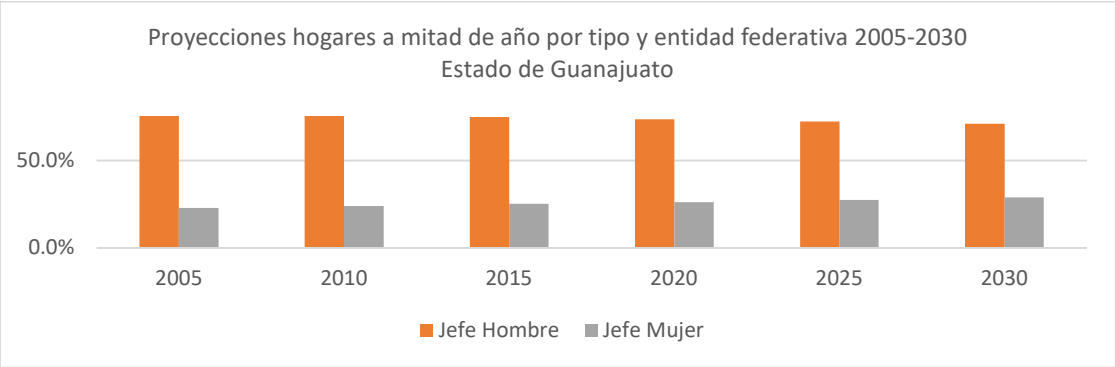


Figura 149. Jefatura de los Hogares del Municipio de Guanajuato de 2005– 2030 Hogares.
Fuente: CONAPO, Proyecciones de los hogares, y las viviendas de México y de las entidades federativas, 2005-2050.

Así mismo, se considera que en el Estado de Guanajuato existen un total de 1,335,819 hogares donde la mayoría se compone de hogares de tipo nuclear con un 71.30%, cifra que para el año 2030 se estima baje hasta un 67.7%, siendo los hogares de tipo Unipersonal los que asciendan en cantidad pasando de un 7.0% en el 2015 a un 9.6% en el 2030.

Tabla 131. Proyecciones hogares a mitad de año por tipo en el Estado de Guanajuato de 2005–2030.

Proyecciones hogares a mitad de año por tipo en el Estado de Guanajuato 2015-2030						
Año	**Total**	**Nuclear**	**Ampliado**	**Compuesto**	**Corresidentes**	**Unipersonales**
2015	1335819	952693	274440	9500	5024	93758
2020	1446043	1015556	302980	9962	5661	111884
2030	1625489	1100960	353349	9151	6622	155407
Proyecciones hogares a mitad de año por tipo en el Estado de Guanajuato 2005-2030						
Año	**Total**	**Nuclear**	**Ampliado**	**Compuesto**	**Corresidentes**	**Unipersonales**
2015	100.00%	71.30%	20.50%	0.70%	0.40%	7.00%
2020	100.00%	70.20%	21.00%	0.70%	0.40%	7.70%
2030	100.00%	67.70%	21.70%	0.60%	0.40%	9.60%

Fuente: CONAPO, Proyecciones de los hogares, y las viviendas de México y de las entidades federativas, 2005-2050.

La información anterior se ve traducida de manera gráfica en la figura siguiente, que registra las proyecciones de hogares a mitad de año para el Estado de Guanajuato, donde podemos apreciar que las cifras se mueven de manera similar a lo que ocurre en el municipio.

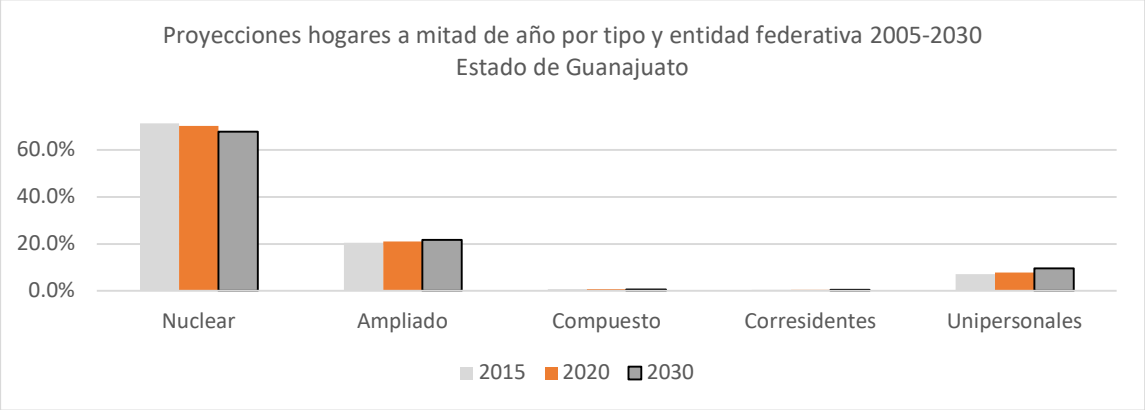


Figura 150. Proyecciones Hogares a mitad de año por tipo en el Estado de Guanajuato de 2005–2030 Hogares.
Fuente: CONAPO, Proyecciones de los hogares, y las viviendas de México y de las entidades federativas, 2005-2050.

3.3.3.4 Población indígena

En 2012, la Secretaría de Desarrollo Social y Humano del Estado de Guanajuato publicó en el Periódico Oficial del Estado el Padrón de Pueblos y Comunidades Indígenas del Estado de Guanajuato, en donde se enlistan 96 comunidades indígenas – localizadas principalmente al norte y este del estado – siendo los municipios donde existen estas localidades: San Miguel de Allende, Atarjea, Victoria, Xichú, Santa Catarina, Tierra Blanca y Valle de Santiago. El municipio de Guanajuato no contiene localidades indígenas en su territorio.

INEGI estima que las personas hablantes de alguna lengua indígena mayores de tres años en el estado de Guanajuato son dos de cada 1,000 habitantes (2015), en tanto que en el país son 70 personas de cada 1,000 habitantes. Realmente la población que habla alguna lengua indígena en el municipio de Guanajuato es ínfima, ya que en el año 2020 fueron 281 personas, cuando el municipio en ese año contó con 194,500 habitantes.

Para determinar la indigenidad de los habitantes se utiliza el número de hablantes de alguna lengua indígena, sin embargo, este indicador es subjetivo si se consideran factores como el no heredar la lengua a los hijos – pues se piensa que de este modo se les posibilita el acceso a una mejor calidad de vida. También, la transmisión de costumbres es fundamental en las poblaciones indígenas, de acuerdo a sus costumbres una persona puede ser considerada por su comunidad o por sí misma como indígena, por lo cual puede haber sesgos en este aspecto social.

La realidad indígena en nuestro país es diversa, la región del sureste es donde se concentra el porcentaje mayor de población indígena. En el caso de las principales ciudades de Guanajuato, cuando organismos municipales como el DIF realizan levantamientos en campo, se ha detectado que una buena parte de la población indígena asentada en las ciudades del corredor industrial de Guanajuato procede generalmente del estado de Oaxaca.

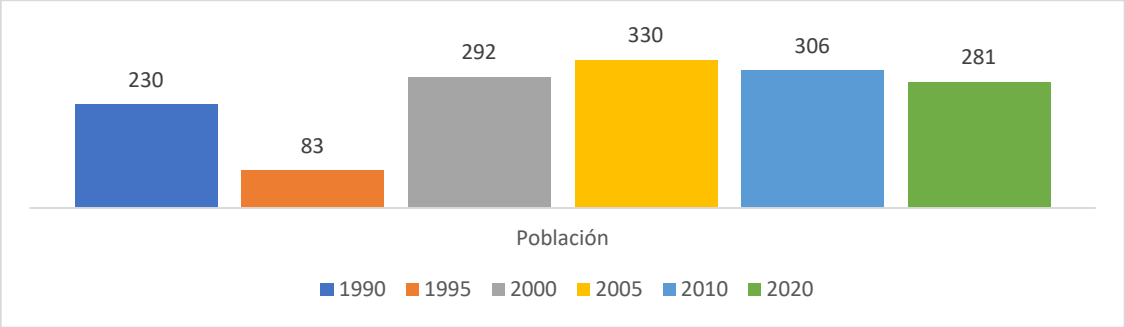


Figura 151. Población de lengua Indígena del Municipio de Guanajuato de 1990 -2020 Personas.
Fuente: ITER INEGI, 2020, indicador 61.

De acuerdo a la Encuesta Intercensal 2015 de INEGI, en el municipio de Guanajuato no se registra población con autoadscripción indígena (Reconocimiento que hace la población de pertenecer a una etnia, con base en sus concepciones", INEGI).

3.3.3.5 Migración

La inmigración al municipio de Guanajuato no es de suma importancia para la carga demográfica, sin embargo, llama la atención el crecimiento de los inmigrantes de otros países al municipio en el año 2010. Si bien la entidad y el municipio de Guanajuato en términos generales atraen a la población de otros estados para asentarse en Guanajuato, el número total de inmigrantes de 2000 al año 2020 no ha registrado variaciones importantes, pasando de 2,396 habitantes a 2,676 en un lapso de 20 años.

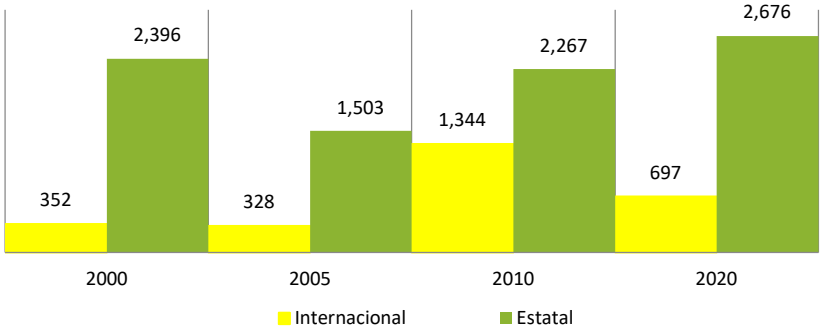


Figura 152. Personas 5 años y más que hace cinco años habitaban fuera del municipio de1990 – 2010.
Fuente: INEGI Censos y Conteos de Población y Vivienda.

Emigración

Existen diferentes dinámicas de emigración de la población municipal, sin embargo, en relación a su volumen, no son importantes tomando en cuenta la población total del municipio. Incluso los datos más recientes que se tienen generados por IPLANEG con base en el Censo de INEGI del 2010 señalan que el municipio ha reducido su tasa de emigración del año 2000 (1.8) al 2010 (1.7). No se cuenta con información más reciente debido a que estas estadísticas se generan con fundamento en los censos de INEGI.

Tabla 132. Tasa anual de emigrantes permanentes de 15 a 59 años de 2000 – 2010.

					Población de 15 a 59 años	
Municipio	2000	2010	Cambio	Total	Migrantes Permanentes a EU	Tasa de expulsión (por cada mil anual)
Guanajuato	1.8	1.7	-3%	107,245	908	1.7

Fuente: Instituto de Planeación, Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato.

Para el año 2020, CONAPO publicó algunas variables respecto a la actividad migratoria de los municipios – en dicha publicación se ubica a Guanajuato como un municipio con un grado de intensidad migratoria muy baja, debido al número de hogares que registraron actividad migratoria de alguno de sus miembros. El número de viviendas que recibieron remesas en 2020 y las viviendas cuyos miembros emigraron a EE.UU. es significativamente distinta, ya que 1298 hogares recibieron remesas, mientras que las viviendas con emigrantes a EE.UU. fueron 440. Dos categorías importantes de migrantes – que se manejan en la tabla que está al pie del párrafo – son las migrantes circulares, que se definen como las personas que en fueron y regresaron a EE.UU. y la migrantes de retorno, los cuales son las personas que vivían en EE.UU. y regresaron a residir en México. Las viviendas con migrantes circulares fueron 165, en tanto que las de migrantes de retorno sumaron 225.

Tabla 133. Indicadores y variables relacionadas con hogares de migrantes y tipos de migración del Municipio de Guanajuato en 2020.

Viviendas	**Viviendas que reciben remesas**	**Viviendas con emigrantes a EEUU**	**Viviendas con migrantes circulares**	**Viviendas con migrantes de retomo**	**Índice de intensidad migratoria (IIM)**	**Grado de Intensidad migratoria (GIM)**	**Posición del municipio a nivel nacional**
%	2.48	0.84	0.32	0.43	64.42	Muy bajo	1621
Viviendas Totales	1298.30	440.00	165.25	225.30			

Fuente: CONAPO Índice de Intensidad Migratoria (IIM) por municipio 2020.

3.3.3.6 Aspectos educativos

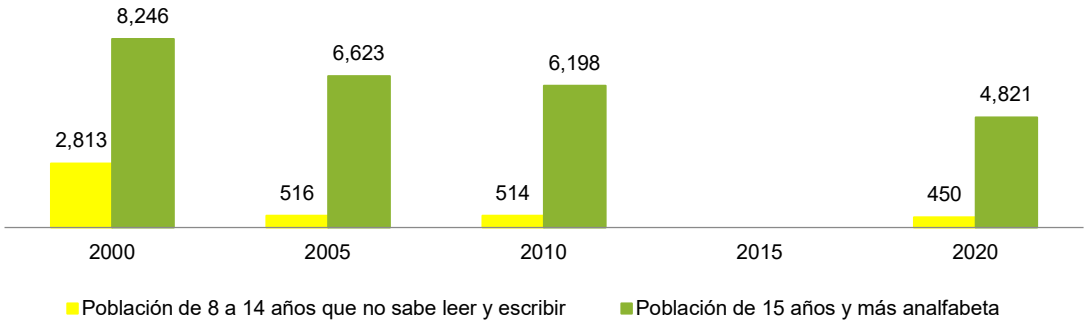
Escolaridad

El municipio de Guanajuato se encuentra en los primeros lugares del estado en lo que respecta al grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más. A su favor juegan algunas características de la distribución de la población en el territorio municipal, ya que INEGI registró en 2015 al 76.2 % de la población como urbana. También las áreas urbanas son quienes concentran la infraestructura y equipamiento en los municipios, uno de los servicios con alta concentración son los servicios educativos.

De acuerdo con la siguiente gráfica se tiene que el grado promedio de escolaridad ha crecido un 1.33% del 2010 al 2020.



Figura 153. Grado promedio de escolaridad del Municipio de Guanajuato de 2010 – 2020.
Fuente: INEGI Censos y Conteos de Población y Vivienda.



Nota: No existe el dato para 2015.
Figura 154. Población de 8 a 14 años que no sabe leer ni escribir (Población de 15 años y más analfabeta) del Municipio de Guanajuato de 2000 - 2020.
Fuente: INEGI Censos y Conteos de Población y Vivienda.

El grupo de población de 6 a 14 años que no sabe leer ni escribir representa el factor de la población que se incorporará al grupo del analfabetismo municipal. Esta cifra se ha visto disminuida en los últimos años, pasando de 2,813 personas en el 2000 a 450 personas para el año 2020. De igual manera, la población analfabeta de 15 años y más ha disminuido, aunque en menor proporción, pasando de las 8,246 personas en el 2000 a 4,821 personas en 2020.

En un alto porcentaje, la población analfabeta mayor a los 15 años se ubica en los grupos de personas de 50 años y más.

En el caso del municipio de Guanajuato el problema no está agravado, ya que existe una alta tasa de escolarización en el municipio, e incluso la tendencia de reducción de dicho grupo es significativa. En el año 2016, INAEBA operó un programa para acreditar la primaria y secundaria, y los resultados fueron los siguientes:

Tabla 134. Acreditación de primaria y secundaria en el Municipio de Guanajuato por sexo en 2016.

	Hombres	Mujeres	Total
Primaria	305	580	885
Secundaria	1,018	1,148	2,166

Fuente: INAEBA, aprobación de los niveles de primaria y secundaria 2016.

El nivel educativo preescolar ya es obligatorio a nivel nacional. Guanajuato es uno de los municipios que tienen una alta cobertura en el estado (superior al 80%), sin embargo, es importante incrementar el porcentaje para que los niños se incorporen a la primaria en condiciones más propicias de sociabilidad y conocimiento. La mayor parte de los niños que no están inscritos en el nivel preescolar viven en localidades pequeñas y alejadas de la

cabecera municipal, donde además de complicarse el traslado a las escuelas, la mayoría de los padres de los niños desconocen la obligatoriedad de la educación preescolar.

La cobertura de la educación primaria es superior al 100% de la población municipal que se encuentra en el rango de edad para cursar este nivel educativo (por ejemplo de 6 a 11 años en primaria), debido a que muchos niños de los municipios vecinos se inscriben en las primarias del municipio de Guanajuato, ya sea porque sus padres trabajan en Guanajuato o bien cuentan con familiares en la ciudad, además de la dotación de este equipamiento donde – por lo menos en el municipio – se aprecia un posible superávit.

En el nivel de secundaria, se observa que los porcentajes de inscripción a la escuela supera el 100%, lo que indica un caso similar a lo que ocurre con los estudiantes de primaria.

En pocos municipios se sostienen los mismos porcentajes de cobertura en los niveles de secundaria y educación media superior, en el caso del municipio de Guanajuato, uno de los factores que seguramente influyen para que se de esta tendencia es la existencia de la Universidad de Guanajuato, aunado al imaginario social de muchos jóvenes que quieren llegar a estudiar en la Universidad.

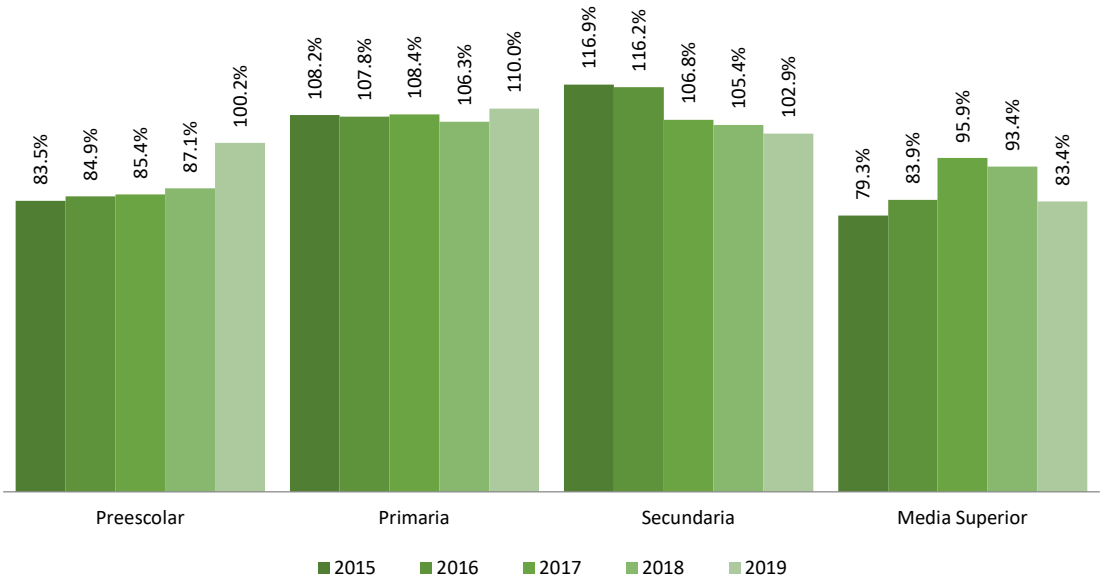


Figura 155. Cobertura por Nivel Educativo de 2015 – 2020 Porcentaje.
Fuente: Secretaría de Educación de Guanajuato.

El municipio de Guanajuato cuenta con el mayor porcentaje de población que cursó el nivel de educación superior en el Estado de Guanajuato (56.89% en 2020), una gran fortaleza es la oferta que brinda la existencia de la Universidad de Guanajuato.

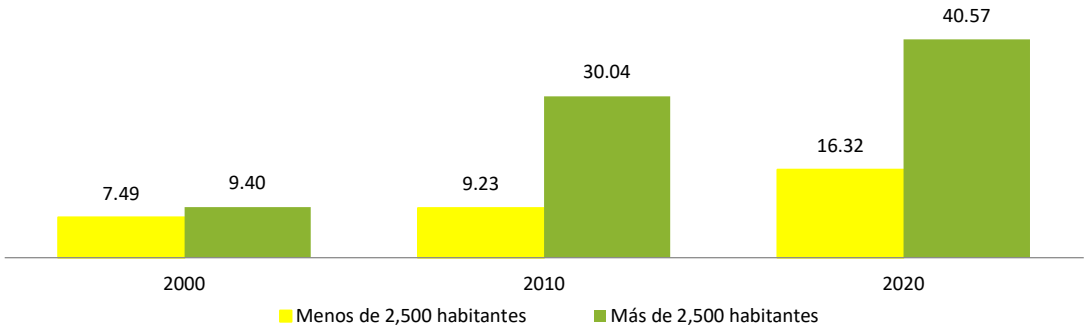


Figura 156. Porcentaje de población de 18 años y más con educación posbásica de 2000 – 2020 Localidades Urbanas y Rurales.
Fuente: INEGI Censos y Conteos de Población y Vivienda.

3.3.3.7 Aspectos de salud

Como efecto de la operación del Seguro Popular, la cobertura de población con acceso a servicios de salud se ha incrementado notablemente en un lapso de tiempo muy breve. En 2010, la población con derechohabiencia en el municipio fue del 76%, en tanto que para 2020 la población con acceso a servicios de salud se incrementó hasta llegar al 85.54%. La cifra es importante, sin embargo, cabe hacer mención de que todos los sistemas de salud públicos se encuentran ampliamente rebasados por la demanda del servicio, lo cual afecta directamente a la calidad en el servicio y la atención oportuna de la población que demanda servicios de salud públicos.

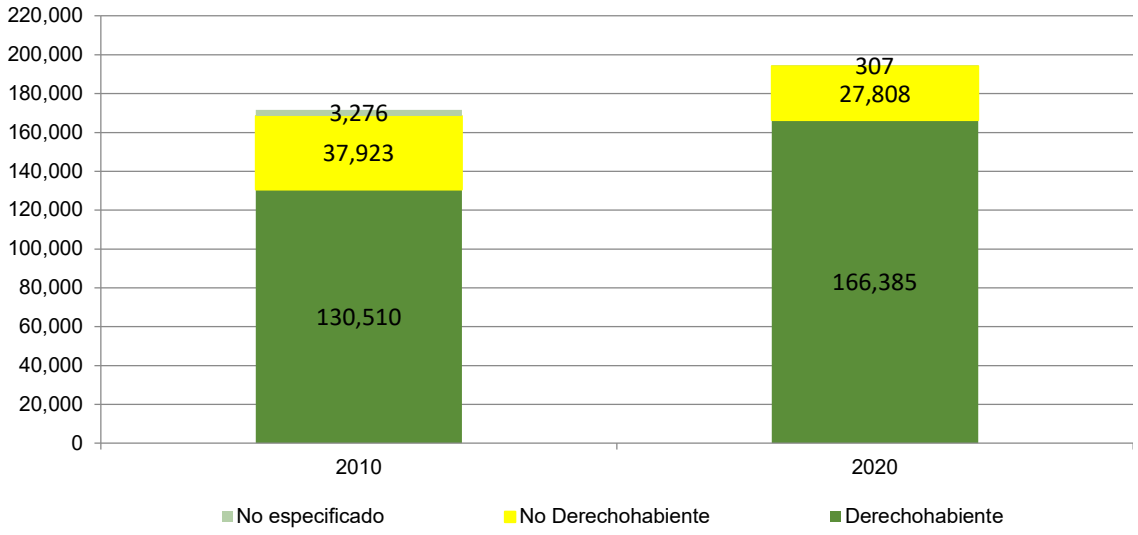


Figura 157. Población derechohabiente a servicios de salud del Municipio de Guanajuato de 2010-2020
Fuente: INEGI Censos y Conteos de Población y Vivienda.

En el acceso a los servicios de salud públicos, el IMSS continúa teniendo la cobertura más importante en el municipio, sin embargo, el crecimiento de los afiliados el ISSSTE también es importante, aunque en el periodo de 2015 reporta una reducción amplia respecto al 2010. En el cuadro de condición de afiliación a servicios de salud, el comportamiento de los afiliados al seguro popular sobresale, ya que de 2005 a 2015 registró un crecimiento del 491%. Respecto a los servicios de salud que brinda el Seguro Popular, es importante

señalar que el servicio como tal no cuenta con clínicas y hospitales para brindar la atención médica a sus afiliados, y todos los servicios de salud se realizan en las saturadas clínicas de todos los sistemas de salud públicos, y en muchas ocasiones los servicios se subrogan a las clínicas del sector privado. La administración del Seguro Popular afirma que existe una cobertura muy amplia del servicio de salud, sin embargo, derivado de una deficiente atención y calidad, la población está lejos de ser tratada con oportunidad, calidad y calidez.

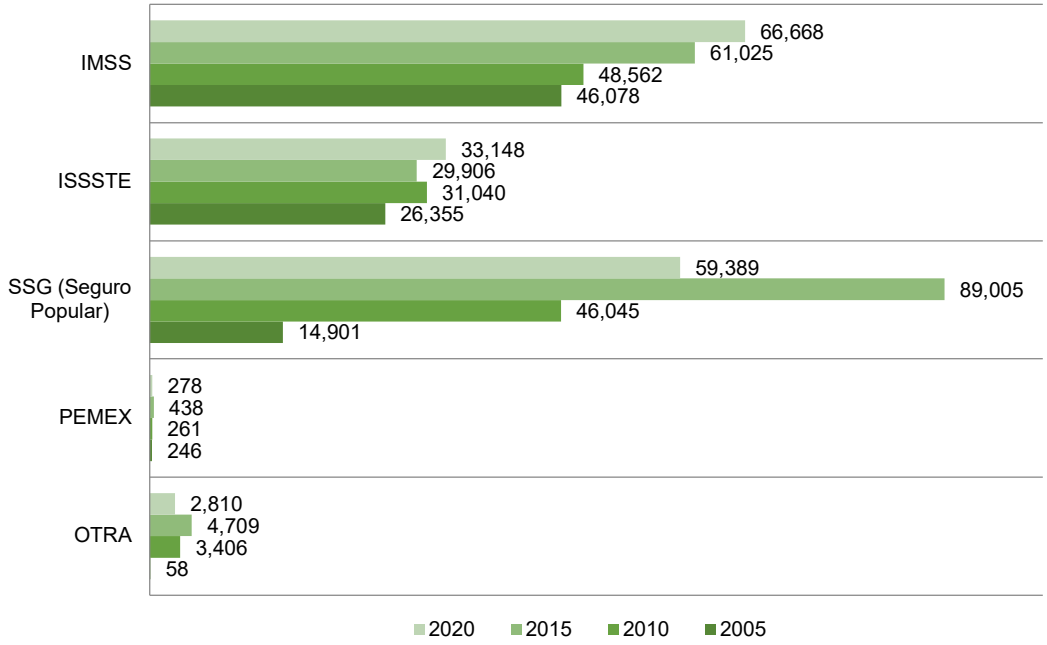


Figura 158. Condición de afiliación a servicios de salud del Municipio de Guanajuato de 2005 – 2020.
Fuente: Censos de población y anuarios estadísticos, INEGI.

Del año 2000 al 2015, los sistemas de atención a la salud que forman parte de un sistema nacional (IMSS e ISSSTE) no han incrementado su infraestructura de unidades en el municipio, pese al importante crecimiento de la población. En cambio, la infraestructura de la Secretaría de Salud de Guanajuato creo cuatro clínicas más. Los especialistas en salud señalan que la estrategia para brindar mejores servicios de salud a la población no es crear grandes hospitales que concentren servicios, sino instalar unidades médicas accesibles que brinden servicios de salud de primer nivel.

3.3.3.8 Rezago social y pobreza

3.3.3.8.1 Marginación (CONAPO 2020)

La estimación del grado de marginación permite evaluar las necesidades no cubiertas de la población, así como otras carencias de servicios, fungiendo como herramienta para orientar las políticas de desarrollo y determinar estrategias y acciones. Se construye tomando en cuenta aspectos de salud, educación, vivienda, ingreso y género. Es relevante aclarar que la estimación de CONAPO no sustituye a la estimación de pobreza multidimensional de CONEVAL, sino es más bien un complemento.

CONAPO calcula la marginación de dos formas: la primera como una expresión cuantitativa, asignando la cifra que resulta del cálculo de los componentes de la marginación y un rango de acuerdo a los resultados, que pueden ser muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo. *Muy alta marginación* representa condiciones dramáticas de carencias e inaccesibilidad, mientras que el grado *muy baja marginación* expresa buenas condiciones sociales de vida de la población, donde las carencias no son graves.

En el municipio, el grado de marginación desde 1990 se estima como bajo, y a partir del 2005 hasta el 2020 se mantiene como muy bajo, lo cual indica que, generalmente, existe inclusión, accesibilidad a servicios y equipamiento. Sin embargo, es importante considerar que la accesibilidad por la existencia de servicios no asegura otros aspectos como la localización adecuada del equipamiento en términos de uso de suelo y de distancias recomendadas de acuerdo a los radios de cobertura, entre otros aspectos como la movilidad, de este modo cuando el análisis sobre el grado de marginación se hace a nivel de localidad en 2020 con este análisis más puntual se identifican realidades distintas para la población de acuerdo a su condición de rural o urbana.

Tabla 135. Grado de Marginación municipio de Guanajuato de 1990-2020.

Año	Grado de marginación
1990	Bajo
1995	Bajo
2005	Muy bajo
2010	Muy bajo
2015	Muy bajo
2020	Muy bajo

Fuente: Población total, indicadores socioeconómicos, índice y grado de marginación por municipio, CONAPO, 2020.

El análisis de localidades con algún grado de marginación permite observar fuera de la generalidad que para 1995, cuando el municipio registraba un grado de marginación bajo, existían 48 localidades con un muy alto grado de marginación, 33 con grado alto y 32 con media, tenemos así que 113 localidades se encuentran en un grado menor al promedio del municipio. Para el 2000 disminuye el número de localidades con muy alta marginación, y aumenta el número en grado alta, y se acentúa la marginación en localidades que tenían baja y muy baja; en 2010 nuevamente se observa un aumento en localidades con grado bajo y muy bajo, y aún más significativo el aumento en localidades con grado alto. al tiempo que descienden los grados medio y muy alto respecto a 2005. Para 2020 se observa que disminuye significativamente el número de localidades en grado alto a comparación de 2010, pasando de 101 a 19; también se observa la disminución del grado muy bajo con 13 localidades y el aumento en los grados medio con 25 localidades, bajo con 53 y muy bajo con 72 localidades.

Como se mencionó anteriormente, a 2020, la mayor parte de la población está asentada en la ciudad de Guanajuato, donde el grado de marginación es muy bajo. Esto es lo que genera a nivel municipal la estimación de grado muy bajo de marginación, considerando que ese dato resulta de la cantidad de población además del número de localidades. Debido a esto, es necesario analizar la cantidad de habitantes por grados de marginación.

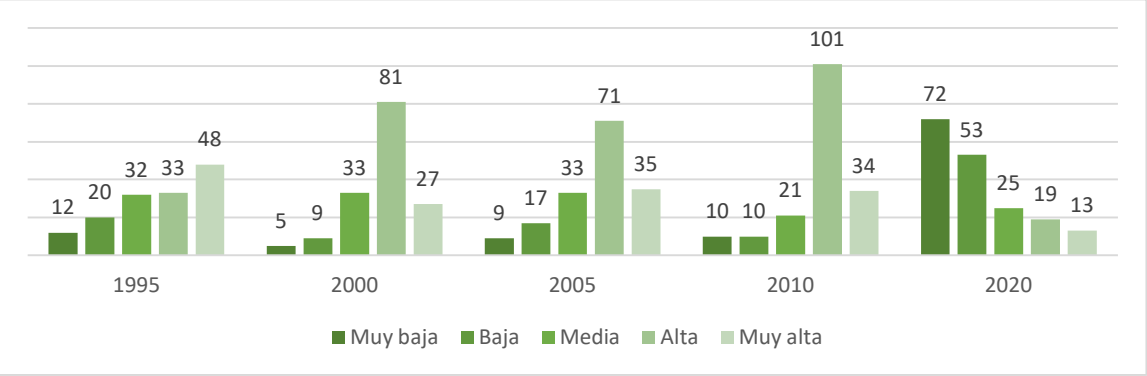


Figura 159. Número de localidades con algún grado de marginación del Municipio de Guanajuato de 1995, 2000, 2005, y 2020.
Fuente: INEGI Censos y Conteos de Población y Vivienda.

Traduciendo a número de habitantes los datos previos, tenemos que a 2020 son 173,954 habitantes en grado muy bajo de marginación. En el municipio existen localidades con menos de 100 habitantes a 2020, debido a esto y a las distancias a localidades mayores, pueden encontrarse en un grado muy alto de marginación, y sumar una población de 525 personas en este grado. Por lo general se observa que la mayoría de la población se encuentra en muy bajo grado de marginación, mientras que la población entre grados muy alto y medio tuvo una disminución significativa respecto a 2010, reduciéndose de un poco más de 47,000 a solo 4,752 de personas en estos grados.

Tabla 136. Grado de marginación de las localidades del Municipio de Guanajuato de 1995, 2000, 2005, 2010 y 2020 Número de habitantes con algún grado de marginación.

Grado de Marginación	1995	2000	2005	2010	2020
Muy bajo	------*	89,978	108,685	103,798	173,954
Bajo	4,896	10,875	11,538	19,029	15,591
Medio	7,225	21,286	23,196	15,588	1,798
Alto	8,114	16,712	11,538	31,236	2,429
Muy alto	21,324	864	1,834	249	525

*Cuando la población es muy baja, los registros de INEGI aparecen en blanco, debido a la Ley de Confidencialidad.
Fuente: CONAPO, Índice de Marginación, 2020.

Cabe mencionar que si se promedia el grado de marginación con valores de 0 a 100 por localidad en el municipio se tiene el valor 13.794, que corresponde a un alto grado de marginación.

Los índices de marginación urbana por localidad permiten tener una medida para diferenciar las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) urbanas del país según el impacto global de las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, a los servicios de salud, la residencia en viviendas inadecuadas y la carencia de bienes. Este índice de marginación se aplica a 9 indicadores.

- Población 15 años y más analfabeta.
- Población de 15 años y más sin educación básica.
- Ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado.
- Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica.
- Ocupantes en viviendas sin agua entubada en el ámbito de la vivienda.

- Ocupantes en viviendas con piso de tierra.
- Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin refrigerador.
- Ocupantes en viviendas particulares habitadas con algún nivel de hacinamiento.
- Población ocupada con ingresos de hasta dos salarios mínimos.

Información obtenida a través del Índice de Marginación Urbano por localidad CONAPO, 2020.

3.3.3.8.2 Pobreza CONEVAL 2020

La información de pobreza que genera CONEVAL a nivel municipal la actualiza cada cinco años, en tanto que la información a nivel federal y estatal se actualiza cada dos años. La actualización más reciente a nivel municipal se publicó en 2020 para los datos de Pobreza, Privación Social, Carencia Social y Bienestar Económico.

Es importante señalar que, después de más de dos décadas de aplicación de programas para combatir a la pobreza por parte de los tres niveles de gobierno, prácticamente las cifras de pobreza permanecen sin modificaciones importantes. La ONU señala que romper el círculo vicioso de la pobreza es un asunto muy complejo, ya que no pueden romper las transferencias en dinero y/o en especie. La pobreza es la resultante de problemas estructurales de las economías, las cuales generan desigualdad social, al concentrar altos porcentajes de la riqueza en pocas manos.

CONEVAL señaló en el año 2020 que 62,509 personas que habitan en el municipio de Guanajuato vivían con alguna condición de pobreza. La cifra es significativa, ya que representa casi una de cada tres personas del municipio de Guanajuato. Las 117,023 personas que CONEVAL considera como vulnerable por contar con alguna carencia social contaban con alguna de las siguientes seis carencias: formación educativa; falta de acceso a los servicios de salud; carencia de seguridad social; por calidad y espacios en la vivienda; por no contar con los servicios básicos en la vivienda y por contar con problemas para acceder a la alimentación. De la población que es vulnerable por no tener acceso a alguno de los seis factores que enlista CONEVAL en el municipio de Guanajuato, en promedio, carecen de casi dos factores (1.6 a 2020) de los que señala CONEVAL, y quienes tienen de por lo menos tres carencias sociales suman 20,798.

Otro dato significativo en términos de niveles de vida en el año 2020 es que el 42.9% de la población del municipio (80,212) cuentan con un ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo, ello significa que, aunque esta población cuente con un empleo en la economía formal, la suma de sus ingresos es insuficiente para adquirir la canasta básica alimentaria. Actualmente, para adquirir la canasta básica alimentaria se requiere invertir aproximadamente cinco salarios mínimos. Sin embargo, los ingresos de una persona no son para emplearlos al 100% para su alimentación, ya que es necesario adquirir y gozar de otros bienes en la vivienda, como son el agua potable y la electricidad, aunque también hay que destinar ingresos para transporte, vestido, actividades de ocio, entre otras, todo como parte del desarrollo integral.

Tabla 137. Pobreza CONEVAL del Municipio de Guanajuato en 2020 Porcentaje / Número de Personas.

Indicadores	Porcentaje	Número de personas	Número promedio de carencias
Pobreza			
Población en Situación de pobreza	33.4	62,509	1.9
Población en situación de pobreza moderada	30.0	56,109	1.7
Población en situación de pobreza extrema	3.4	6,400	3.3
Población vulnerable por carencias sociales	29.2	54,514	1.6
Población Vulnerable por ingresos	9.5	17,703	0.0
Población no pobre y no vulnerable	27.9	52,239	0.0
Privación Social			
Población con al menos una carencia social	62.6	117,023	1.8
Población con al menos tres carencias sociales	11.1	20,798	3.3
Indicadores de carencia social			
Rezago educativo	12.4	23,111	2.4
Acceso a los servicios de salud	19.0	35,499	2.4
Acceso a la seguridad social	47.4	88,557	1.9
Calidad y espacios de la vivienda	4.9	9,227	2.7
Acceso a los servicios básicos en la vivienda	12.5	23,384	2.6
Acceso a la alimentación	15.1	28,295	2.2
Bienestar económico			
Población con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo	42.9	80,212	1.5
Población con ingreso inferior a la línea de bienestar	13.5	25,330	1.8

Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL 2020.

En la figura siguiente se muestran los indicadores de pobreza por porcentaje de población en tal situación a 2020. Se presentan los datos nacionales, del Estado de Guanajuato, y finalmente del municipio, donde los datos más representativos son que el 33.4% de la población vive en situación de pobreza y el 3.4% en situación de pobreza extrema; el 29.2% es vulnerable por carencia social, el 19% vive en carencia por acceso a salud y el 47.4% con carencia por acceso a seguridad social. El 15.1% con carencia por acceso a una alimentación adecuada, el 62.6% de la población vive con por lo menos una carencia de las indicadas por CONEVAL y el 42.9% percibe un ingreso inferior a la línea de bienestar.

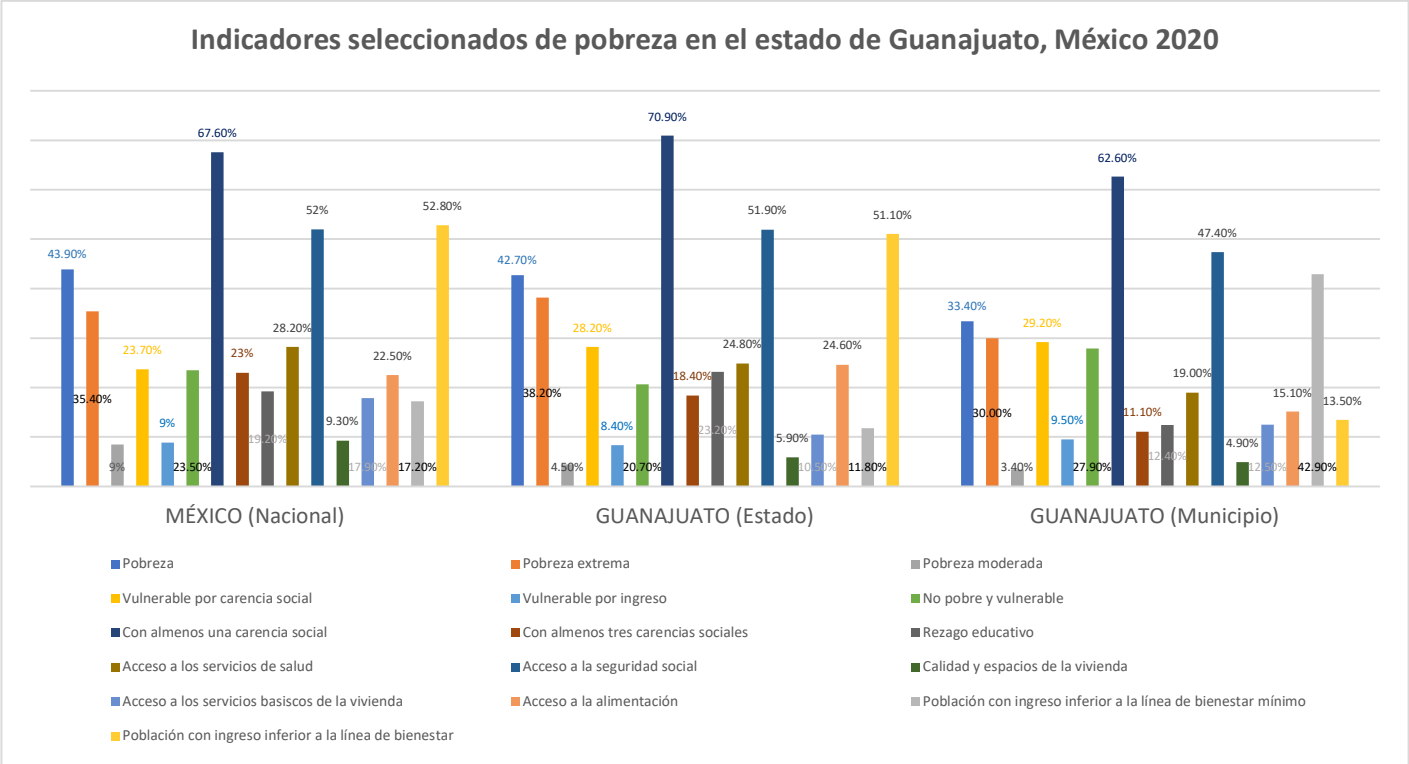


Figura 160. Indicadores de Pobreza en el estado y Municipio de Guanajuato, comparativa con nivel nacional.
Fuente: Porcentaje de población en situación de pobreza, Guanajuato, CONEVAL 2020.

3.3.3.8.3 Rezago Social

Para la exposición de este apartado se tomó en cuenta primeramente el Índice de Rezago Social, utilizado por CONEVAL, el cual resume cuatro indicadores: educación, salud, servicios básicos, y espacios en la vivienda. Este índice se presenta en cinco estratos para clasificar el grado de rezago social, siendo: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto.

También se tomó en consideración el Coeficiente Gini, que mide la desigualdad de ingresos. Este indicador se interpreta como una cifra entre 0 y 1, donde 0 corresponde a la perfecta igualdad de ingresos y 1 corresponde a la perfecta desigualdad.

Finalmente, un indicador relacionado a la marginación es la medición de la Cohesión Social, que incorpora indicadores que ayudan a conocer el nivel de desigualdad económica y social de la población a nivel nacional, estatal y municipal, así como indicadores de redes de apoyo e intercambio social a nivel estatal. Lo anterior permite aproximarse al nivel de equidad y solidaridad que existe en una sociedad.

En el municipio se identifican grados muy bajos de rezago social desde el año 2000 al año 2020, identificándose también una cohesión social alta, lo que significa que el municipio de Guanajuato tiende a orientarse a un polo derecho, es decir, a un polo de baja marginación.

Tabla 138. Rezago social en el municipio.

índice de Rezago Social					Grado de Rezago Social					Grado de Cohesión Social	Grado de Polarización Social
2000	2005	2010	2015	2020	2000	2005	2010	2015	2020		
-1	-1	-1.164	-1.071	-1.03	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo	Alta Cohesión Social	Polo de Baja Marginación

Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL 2020 y del Censo de Población y Vivienda INEGI, 2020.

3.3.3.8.4 Coeficiente de Gini

Mide la desigualdad económica de una sociedad mediante la exploración del nivel de concentración que existe en la distribución de los ingresos entre la población, esta medida toma valores entre 0 y 1, donde un valor que tiende a 1 refleja mayor desigualdad en la distribución del ingreso, y si el valor tiende a cero, existen mayores condiciones de equidad en la distribución del ingreso. Como podemos observar en la gráfica siguiente el municipio de Guanajuato está entre los municipios con un menor índice, lo cual implica la existencia de una amplia desigualdad en la distribución de la renta entre la población.

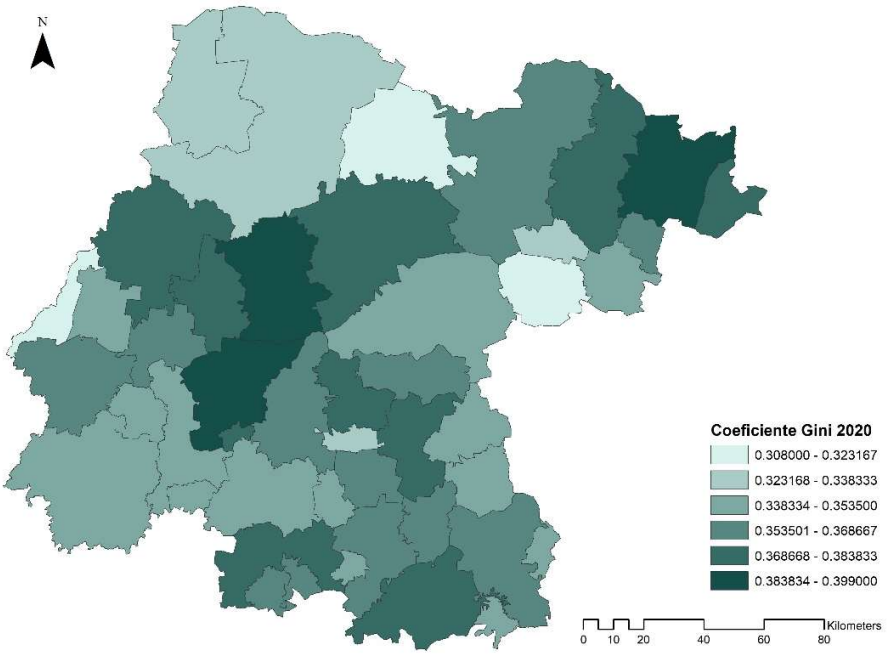


Figura 161. Coeficiente Gini municipal 2020.
Fuente: elaboración propia con datos de CONEVAL 2020.

La metodología de CONEVAL para el cálculo de estos indicadores se enfoca a conocer el nivel de desigualdad económica y social de la población, y así determinar un nivel de equidad y solidaridad que existe en la población del municipio.

El coeficiente de Gini mide la desigualdad económica de acuerdo al nivel de concentración que existe en la distribución de los ingresos de la población, toma valores de 0 a 1, donde la tendencia a 1 significa mayor desigualdad, mientras que cercano a 0 se manifiesta equidad en la distribución de ingresos.

En el municipio de Guanajuato se presenta un coeficiente Gini de 0.399 al año 2020 y observamos que en el resto de los municipios del estado oscilan en un rango de entre 0.308 a 0.399, siendo precisamente el municipio de Guanajuato el que presenta el rango más elevado, mientras que el rango óptimo que indica igualdad en la distribución de ingresos es entre 0 a 0.30.

Si echamos un vistazo a los datos históricos de este coeficiente en el año 2010 para el municipio de Guanajuato la cifra fue de 0.471, para el año 2015 la cifra se redujo a 0.392 y finalmente al año 2020 volvió a aumentar a 0.399, en la siguiente tabla se presentan estas cifras en conjunto con la razón de ingreso de esos respectivos periodos:

Tabla 139: Coeficiente Gini y Razón de Ingreso en tres periodos.

Indicador	2010	2015	2020
Coeficiente Gini	0.471	0.392	0.399
Razón de ingreso	0.098	0.139	0.138

Fuente: elaboración propia con datos de CONEVAL 2020.

La razón de ingresos se da mediante dividir el ingreso promedio de la población en pobreza extrema (población con ingreso menor a la línea de bienestar mínimo y que tiene más de tres carencias sociales) entre el ingreso promedio de la población que no es pobre (población cuyo ingreso está por arriba de la línea de bienestar y no tienen carencias sociales). La razón de ingresos mide la brecha que separa el nivel de ingresos de la población en pobreza extrema del resto de la población que no vive en pobreza (CONEVAL). En la tabla anterior observamos que el valor de la razón de ingreso de 2010 aumentó para 2015 y al año 2020 disminuyó ligeramente.

3.3.4 Subsistema Económico

3.3.4.1 Población Económicamente Activa y porcentaje de población por nivel de ingreso

Se considera como Población Económicamente Activa a la población en edad de trabajar, la cual puede o no estar ocupada en alguna actividad económica.

En 2010 se registró en el municipio una Población Económicamente Activa de 67,755 personas, representando al 39,5% del total de la población municipal, y para el 2020, la PEA es de 95,753 personas, lo que representa un 49.2% del total municipal.
En cuanto a PEA por género para el 2020, existe un 57.5 % de hombres del total de la PEA municipal, lo que representa un 42.5% de PEA femenino.

Del total de PEA para 2020 se encuentra ocupada un total de 93,436 personas, esto es el 97.6%, esto expresado en porcentaje pudiera representar una cifra muy significativa, sin embargo, el 2.4% restante son 2,317 personas desocupadas.

Tabla 140. Población Económicamente Activa (PEA).

	Total	Ocupada	Desocupada
2010	67,755	64,007	3,748
2015	73,541	69,627	3,914
2020	95,753	93,436	2,317

Fuente: INAFED con base en INEGI 2010, 2015 y 2020.

Del total de población ocupada al 15 de marzo del 2020, en el municipio el 11.6% percibe hasta un salario mínimo, mientras que dicho porcentaje estatal es de 16.1%; un 33.9% percibe hasta dos salarios mínimos, también debajo de la cifra estatal, y el 42.1% percibe más de dos salarios mínimos en comparación con el porcentaje estatal que es 32.3%.

Tabla 141. Comparativa Ingresos de acuerdo al salario mínimo por población ocupada al 2020.

Nivel	Población Ocupada	Hasta 1 s. m. (%)	Hasta 2 s. m. (%)	Más de 2 s. m. (%)
Estatal	2,527,671	16.1	45.3	32.3
Municipal	81,469	11.6	33.9	42.1

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.
Nota: Datos al 15 de marzo de 2020.

3.3.4.2 Distribución económica de la población por sector de actividad

El incremento general registrado por la población en las dos décadas observadas, así como el bono demográfico, suman anualmente población al mercado de trabajo, incrementando paulatinamente la tasa de participación económica de la población en actividades remuneradas.

La actividad agropecuaria es prácticamente nula en el municipio. En las dos últimas décadas se observan dos claras tendencias, íntimamente relacionadas con las vocaciones productivas del municipio, por un lado, el crecimiento sostenido de la población ocupada que pertenece al sector servicios, así como la reducción porcentual de la población ocupada en los sectores primario y secundario.

En términos generales es el sector terciario el que muestra el mayor crecimiento pasando de 53.7% de la PEA a 60.3% entre 1990 y 2000, alcanzando el 67.4% en 2010 y 68.9 para el 15 de marzo del 2020, seguido del sector secundario que observa decrecimiento, el

sector primario con un porcentaje muy bajo de población ocupada en él, presenta además decrecimiento, pasando de 9.4% a 4.2% entre 1990 y 2010.

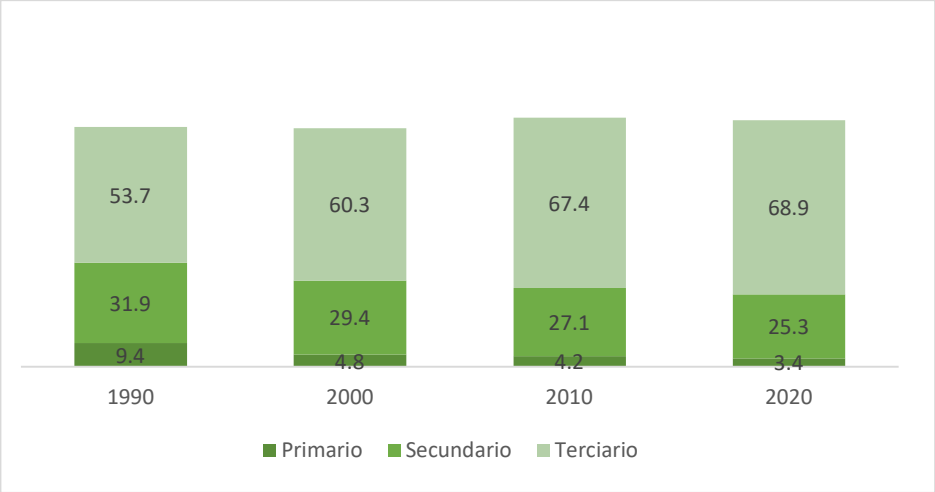


Figura 162. Porcentaje de la población ocupada en los sectores del Municipio de Guanajuato de 1990 – 2020 (al 15 marzo 2020).
Fuente: Anexo estadístico municipal del estado de Guanajuato, INEGI.

3.3.4.2.1 Distribución espacial de la PEA

Tal como la tendencia de la población del municipio es a asentarse en las localidades urbanas y principalmente en las que se encuentran en la ciudad de Guanajuato, la PEA se concentra en las zonas urbanas, las localidades de Marfil, Yerbabuena, Santa Teresa y la cabecera municipal, así como otras localidades que conforman la ciudad, contienen a la mayoría de la PEA del municipio.

Como se observó previamente, esta tendencia es derivada de la accesibilidad a diversos servicios como educación, salud, a las fuentes de empleo, así como la posibilidad de una vivienda con mejores servicios, en general a ampliar las posibilidades de una mejor calidad de vida.

3.3.4.3 Sectores Económicos

Personal total ocupado en sectores económicos

La información más reciente sobre las actividades productivas de los municipios se encuentra en el Censo Económico 2019, de acuerdo a la observación de la serie que se muestra en la figura siguiente, el personal total ocupado en el municipio apenas rebasó los 29 mil empleos, cifra discreta si la relacionamos con el incremento poblacional de los últimos 15 años, que fue de más de 43 mil personas. La población ocupada de 2004 y la del 2019 tiene una diferencia mínima de 5,759 personas aproximadamente, en ese lapso de tiempo la población total del municipio se incrementó en aproximadamente 30 mil habitantes.

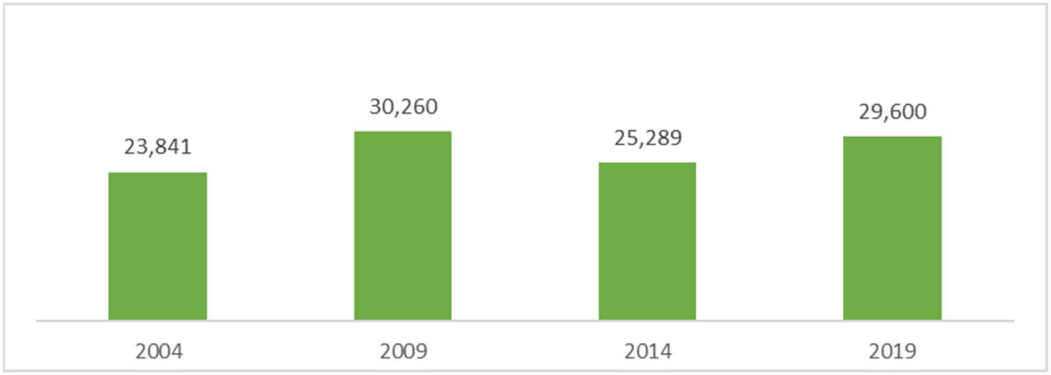


Figura 163. Personal ocupado total del municipio de 2004 -2019 (número de personas).
Fuente: INEGI Censos Económicos.

Las localidades tanto urbanas como rurales en el municipio de Guanajuato han aumentado sus niveles de participación económica; las localidades con menos de 2,500 habitantes han aumentado la tasa pasando del 44.1% en 1990 a un 50.7% para el año 2010 y el aumento se vio acelerado para el año 2020 con una tasa de participación económica de 59.55%, mientras que las localidades con 2,500 habitantes o más se mueven de manera similar, pasando de 46.2% en 1990 al 56.3% al año 2010 y 62.15% al 2020, estos aumentos significativos que se dieron entre el año 2010 y el 2020 se dieron lugar dado el bono demográfico que se dio puesto que aumentó la población en una edad productiva significativamente y se prevé que aumente un poco más en el siguiente quinquenio, a continuación se muestra la tabla de participación económica por localidades urbanas y rurales, en donde se aprecia de manera gráfica este aumento:

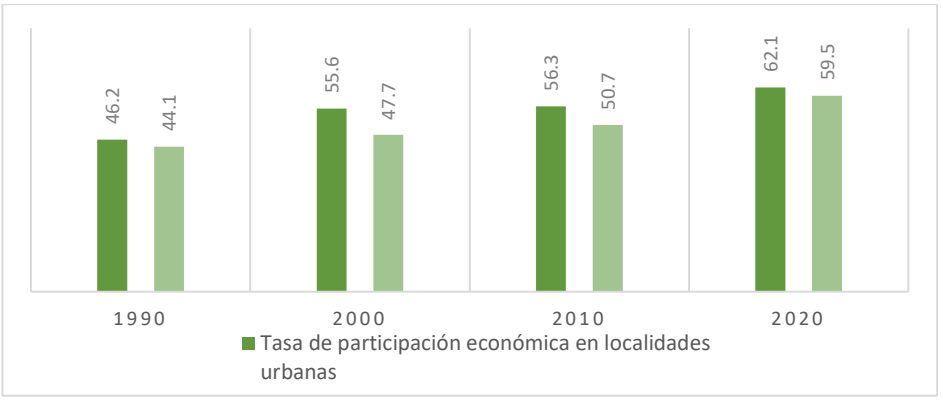


Figura 164. Tasa de participación económica del Municipio de Guanajuato de 1990 – 2020 Localidades Urbanas y Rurales.
Fuente: INEGI Censos y Conteos de Población y Vivienda.

Actualización de datos de los sectores económicos de acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2018 (SCIAN 2018)

El Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2018 (SCIAN 2018) como su nombre lo indica, es un sistema de clasificación cuyo objetivo es proporcionar un marco único, consistente y actualizado para la recopilación, análisis y presentación de estadísticas de tipo económico, fue adoptado para usarse en la región de América del Norte acordado de forma trilateral por los gobiernos de Canadá, Estados Unidos de Norte América y México. Este sistema fue desarrollado por Statics Canada, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y el Economic Classification Policy Committee (ECPC), este último en

nombre de la Oficina de Administración y Presupuesto de Estado Unidos, para permitir la comparabilidad entre las estadísticas económicas de los tres países (todo esto extraído de la página oficial del NAICS – SCIAN).

El SCIAN se establece como obligatorio para las Unidades del Estado que generen estadísticas económicas publicándose este acuerdo el 10 de julio de 2009 en el Diario Oficial de la Federación (DOF), por ello las áreas administrativas que cuenten con atribuciones de desarrollar actividades estadísticas y geográficas a nivel federal, estatal y municipal deben apegarse a dicho sistema de clasificación, habiendo un plazo de adopción no mayor a tres años a partir de la entrada en vigor del acuerdo publicado en el DOF.

La versión original del SCIAN se desarrolló en 1997 y se fueron realizando revisiones en la que los tres países de la región de América del Norte estuviesen implicados, las revisiones para elaborar el SCIAN 2002, 2007, 2012 y el SCIAN 2017 (en el caso de Canadá y Estados Unidos) y el SCIAN 2013 y 2018 (en el caso de México2), se llevaron a cabo satisfaciendo el mismo objetivo, aunque para el SCIAN 2007, 2012 y 2017 (Canadá y Estados Unidos), y 2013 y 2018 (México) la revisión 4 de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) es la que proporcionó el marco de la correspondencia.

Con base en este nuevo sistema de clasificación es que los productos elaborados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en el tema económico, en concreto en los productos derivados del Censo de Población y Vivienda 2020 en el ámbito económico adoptaron el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2018 (SCIAN 2018) para la presentación de sus resultados.

A diferencia de la agrupación tradicional de actividades económicas en tres grandes grupos: actividades primarias, secundarias y terciarias, el SCIAN 2018 agrupa los sectores económicos en grupos, los cuales son:

- Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza.
- Minería.
- Industrias manufactureras.
- Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final.
- Construcción.
- Comercio al por mayor.
- Comercio al por menor.
- Transportes, correos y almacenamiento.
- Información en medios masivos.
- Servicios financieros y de seguros.
- Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles.
- Servicios profesionales, científicos y técnicos.
- Corporativos.
- Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación.
- Servicios educativos.
- Servicios de salud y asistencia social.
- Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos, y otros servicios recreativos.
- Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas.
- Otros servicios excepto actividades gubernamentales.

- Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales.
- Descripciones insuficientemente especificadas general de sector de actividad.

Los cuales para fines prácticas de presentación de la información económica en productos derivados del Censo de Población y Vivienda 2020 en el ámbito económico (sobre todo en los tabulados del cuestionario ampliado, los cuales son uno de los principales insumos para el tema de medición de temas económicas a escala municipal) se presentaron en cinco grandes grupos que son:

- Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza.
- Minería, industrias manufactureras, electricidad y agua.
- Construcción.
- Comercio.
- Servicios de transporte, comunicación, profesionales, financieros, sociales, gobierno y otros.

Para la presentación de la información económica de manera tradicional, agrupando las actividades económicas en tres grandes sectores (primario, secundario y terciario) considerando los sectores propuestos por el SCIAN 2018 de acuerdo con el “Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2018: SCIAN: hogares” publicado por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística y Geografía (INEGI) publicado en 2020, se deberían agrupar de la siguiente manera:

Tabla 142: Catalogación de Sectores Económicos SCIAN 2018.

Sectores económicos		
Clasificación Tradicional	**Sector económico (SCIAN 2018)**	**Características**
Sector primario	Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza.	Aprovechan los recursos de la naturaleza que no han sufrido una transformación previa.
Sector secundario	Minería	Los insumos de este grupo provienen de las actividades primarias para procesarlas, tradicionalmente este sector es llamado "la industria"
	Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final.	
	Construcción	
	Industrias manufactureras	
Sector terciario	Comercio al por mayor	Efectúan las actividades de distribución de bienes
	Comercio al por menor	
	Transportes, correos y almacenamiento	
	Información en medios masivos	Operaciones con la información
	Servicios financieros y de seguros	Operaciones con activos
	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	
	Servicios profesionales, científicos y técnicos	El insumo principal es el conocimiento y la experiencia del personal
	Corporativos	
	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación	

	Servicios educativos	Requieren conocimiento y especialización y siguen un fin social
	Servicios de salud y asistencia social	
	Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	Servicios relacionados con la recreación
	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	
	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	Un sector residual de los servicios, algunos ejemplos son: salones de belleza, estacionamientos, servicios domésticos, etc.
	Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	Sector relacionado con el gobierno

Fuente: Elaboración propia con base al "Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2018: SCIAN: hogares" de INEGI 2020.

Uno de los principales cambios que se observan es que el sector económico de la minería que tradicionalmente se catalogaba dentro del sector primario con el SCIAN pasa a ser parte del sector secundario, y los sectores que están basados en el conocimiento que eran catalogados como sector cuaternario, ahora se engloban en el sector terciario junto con todos los tipos de servicios y comercio.

Catalogación de los sectores económicos en grandes grupos (primario, secundario y terciario)

Es importante señalar que los datos que se exponen a continuación son de cuatro periodos temporales medidos a través de los Censos y Conteos de Población y Vivienda de INEGI de los años 1990, 2000, 2010 y 2020, estos se presentan de manera histórica entre los años 1990 y 2010 dado que el marco metodológico era el mismo o similar, sin embargo al año 2020 se hace efectivo el cambio que surge tras la adopción del SCIAN 2018, si bien este sistema de clasificación se utilizó previamente por INEGI en instrumentos como la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) y el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) de años previos al Censo de Población y Vivienda 2020, dicho censo marca un cambio en la presentación de la información de índole económica.

Por lo anteriormente dicho es que la información de 1990 a 2010 se presenta en conjunto para mostrar la comparación histórica y la información del año 2020 se presenta asilada dado los cambios metodológicos y clasificatorios que trajo consigo la adopción del SCIAN 2018 sin embargo, la información se presentará por grandes sectores económicos, obedeciendo el sistema de clasificaciones que se mostró en la anterior tabla.

Sector primario

A partir de 1990 se presenta una disminución notable en del sector primario. De 1990 al 2010 la población de las localidades menores a 2,500 habitantes (verde en la gráfica) registra una importante reducción en su participación en el sector primario, al caer del 31.2 % hasta el 11.4 %. Existe un claro proceso de abandono de este sector, ocasionado por los altos costos de los insumos agrícolas, así como por el acelerado crecimiento de las localidades urbanas con que cuenta el municipio.

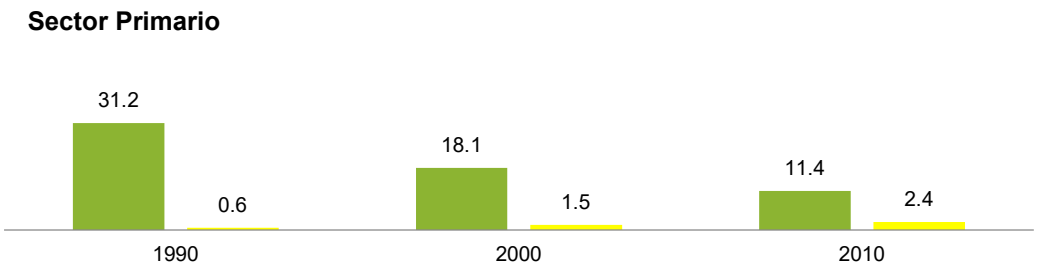


Figura 165. Porcentaje de la población ocupada en los sectores del Municipio de Guanajuato de 1990 – 2010 Localidades Urbanas y Rurales.
Fuente: INEGI Censos y Conteos de Población y Vivienda.

En cuanto al año 2020 considerando que de acuerdo a la nueva clasificación del SCIAN 2018 en donde la minería pasa de catalogarse dentro del sector secundario y no sector primario como se catalogó en los pasados censos, observamos que la cifra se ve reflejada en el porcentaje de población ocupada en el sector primario, que ahora solo considera las actividades referentes a la agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza, dando un total de 3.5% de la población ocupada, considerando que a nivel estatal la población que se ocupa en el sector primario es de 9.08% podemos decir que es escasa la participación de la población en este sector económico.

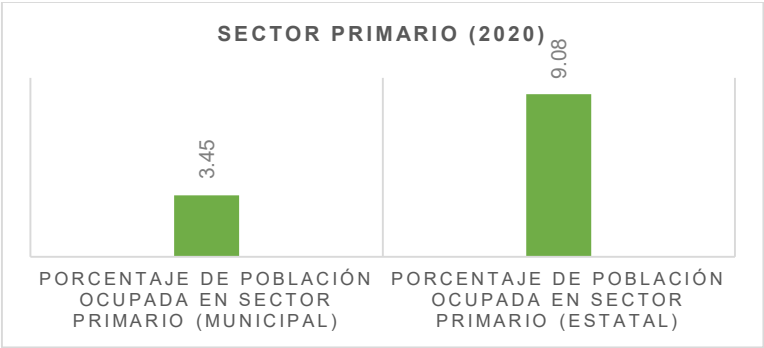


Figura 166. Porcentaje de población ocupada en el sector primario 2020.
Fuente: INEGI Censo de Población y Vivienda 2020.

Sector Secundario

El sector secundario muestrea en el periodo de observación una estabilidad relativa, en la que laboraron más del 60% de la población ocupada; si bien los valores registrados en la población menor a los 2,500 habitantes (verde en la gráfica) se mantiene de cierta forma constante, para población en localidades mayores a 2,500 habitantes estos valores han ido bajando año con año, pasando del 28.5% a 23.7% en un lapso de 20 años.

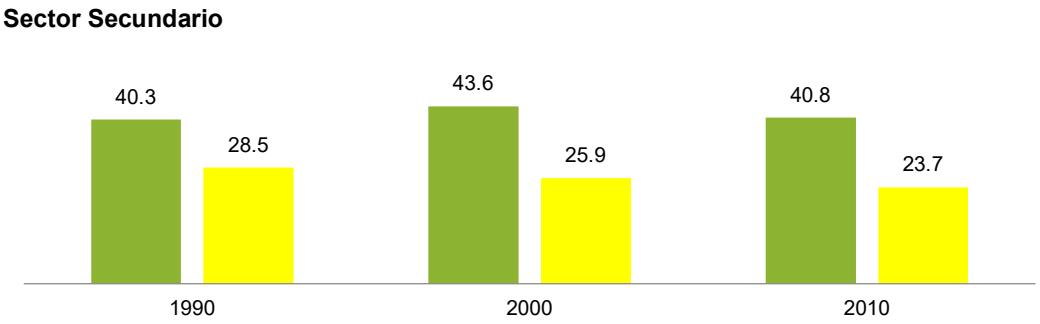


Figura 167. Porcentaje de la población ocupada en los sectores del Municipio de Guanajuato de 1990 – 2010 Localidades Urbanas y Rurales.
Fuente: INEGI Censos y Conteos de Población y Vivienda.

Al año 2020 la población municipal ocupada en este sector fue del 25.31% del total de población ocupada, este porcentaje se dividió en dos grandes categorías: Minería, industrias manufactureras, electricidad y agua que tuvo un porcentaje de 16.95% del total de la población ocupada y el sector de la construcción que ocupo un 8.36% del total de población ocupada, estos niveles se encuentran por debajo de los porcentajes estatales, aunque es importante señalar que si bien la vocación del municipio no es la manufactura y la industria, si lo es la minería.

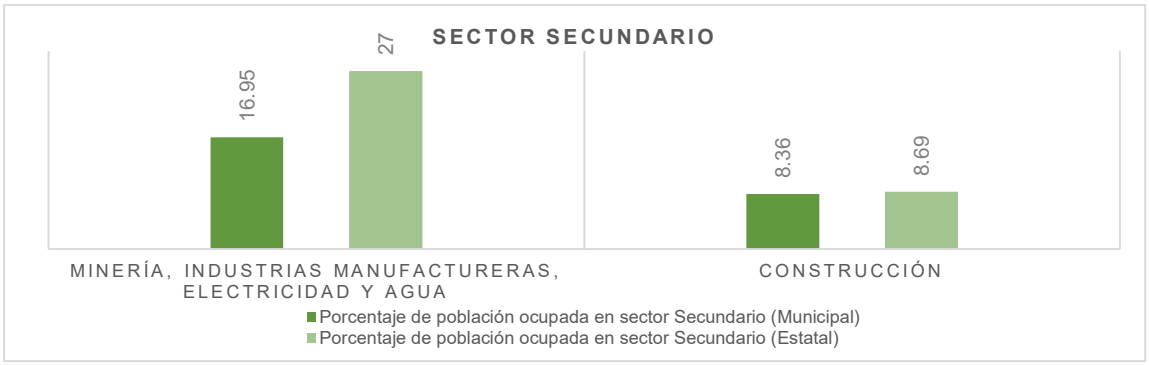


Figura 168: Porcentaje de población ocupada en el sector secundario 2020.
Fuente: INEGI Censo de Población y Vivienda 2020.

Sector Terciario

El sector terciario muestra un crecimiento sostenido en las décadas de observación, tanto por la participación del personal ocupado de las localidades inferiores a los 2,500 habitantes, así como de las localidades urbanas, marcando un crecimiento del doble de personal ocupado entre 1990 y 2010 en localidades rurales.

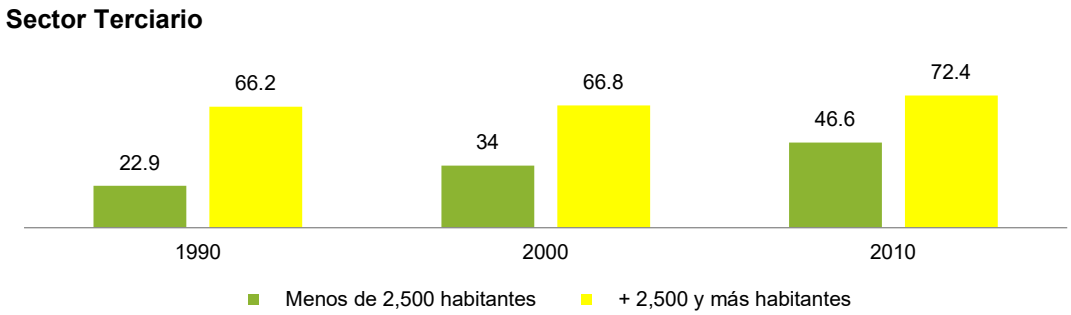


Figura 169. Porcentaje de la población ocupada en los sectores del Municipio de Guanajuato de 1990 – 2010 Localidades Urbanas y Rurales.
Fuente: INEGI Censos y Conteos de Población y Vivienda.

Al 2020 el sector terciario notamos un aparente retroceso en el porcentaje de participación de población ocupada puesto que el porcentaje de participación es de 68.96% sin embargo esto puede resultar de la nueva clasificación del SCIAN 2018 así como de la creciente oferta que se dio también en el sector secundario, este sector se dividió en dos grandes grupos: Servicios de transporte, comunicación, profesionales, financieros, sociales, gobierno y otros y Comercio, a continuación se muestra de manera gráfica la comparativa a nivel municipal y estatal:

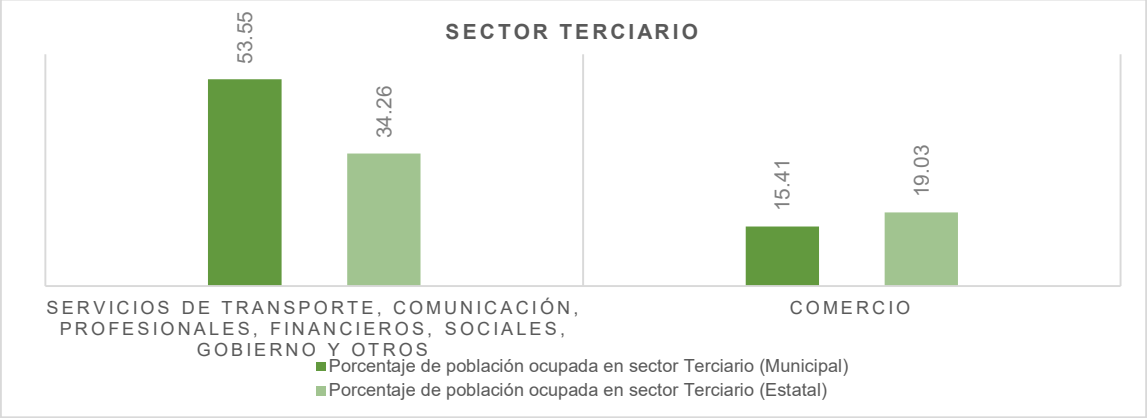


Figura 170. Porcentaje de población ocupada en el sector terciario 2020.
Fuente: INEGI Censo de Población y Vivienda 2020.

Los datos de los tres censos observados, más el último censo 2020 muestran una tendencia decreciente del personal que labora en actividades agropecuarias. Si bien tenemos que reconocer que elementos como la carestía de los insumos agrícolas, la falta de financiamiento al sector juegan un papel importante, también es menester señalar que la morfología y edafología del territorio limitan mucho la actividad, dado que no existen prácticamente grandes superficies para impulsar dicha actividad.

Lo anterior se traduce como un abandono del sector primario aun para la población que vive en localidades rurales que en su mayoría se concentra en el sector secundario, la tendencia de la población en el municipio es a asentarse en las actividades del sector secundario y terciario, para el sector terciario existe población activa en localidades rurales sin embargo la mayoría de quienes laboran en este sector corresponde a población urbana.

En cuanto al sector secundario se presentó un alza en la ocupación en el año 2010, sin embargo, una caída de ocupación en este sector para el año 2020, el aumento en ocupación se presentó hacia el sector terciario de comercio y servicios, remarcando la vocación turística del municipio y el crecimiento de las unidades económicas que sostienen esta actividad como las relacionadas con los servicios de alojamiento y comercio al por menor.

Personal total ocupado por subsector

De acuerdo con la gráfica siguiente, el subsector de Comercio al por menor es el que mayor personal ha ocupado desde el año 2003 estando por encima de los demás subsectores en más de 1,000 personas, para el año 2018 llego a alcanzar un valor de 8,261 personas empleadas en esta área pese a su disminución del 2013.

En segundo y tercer lugar de ocupación tenemos los Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas con 5,978 personas además de servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación con 2,213 personas.

El resto de los subsectores oscilan entre las 236 y 2,167 personas en el año 2018, siendo los Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles el de menor ocupación, encontrándose por debajo de este los Servicios de salud y asistencia social.

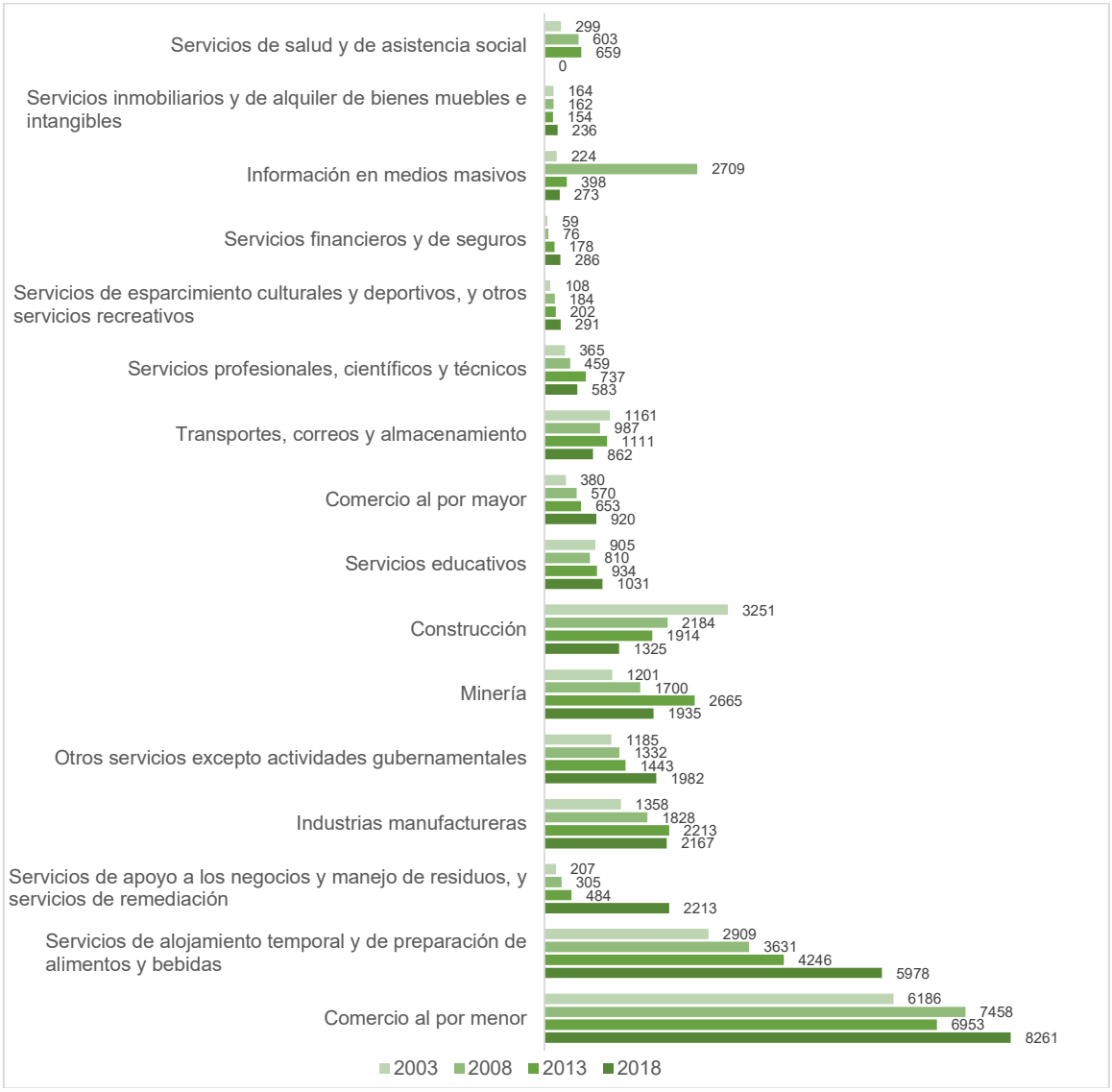


Figura 171. Personal ocupado por subsector del Municipio de Guanajuato de 2003, 2008, 2013 y 2018.
Fuente: INEGI Censos Económicos.
Nota: La gráfica se elaboró con base en la información disponible en el Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC).

3.3.4.3.1 Sector Primario

En el periodo de observación (2004-2019) el personal ocupado en la industria manufacturera muestra un crecimiento del 98.4%. En el sentido contrario, la industria de la construcción en el periodo, muestra una reducción del 99.6%, comportamiento aparentemente contradictorio en relación con el crecimiento de las viviendas reportadas en el municipio. El personal empleado en el sector de agua y gas, reporta un crecimiento en el periodo del 98.9%, se refiere a todo el personal dependiente de la razón social total empleado en la dotación de dichos servicios, el crecimiento de este sector es lógico dado el incremento de la población municipal.

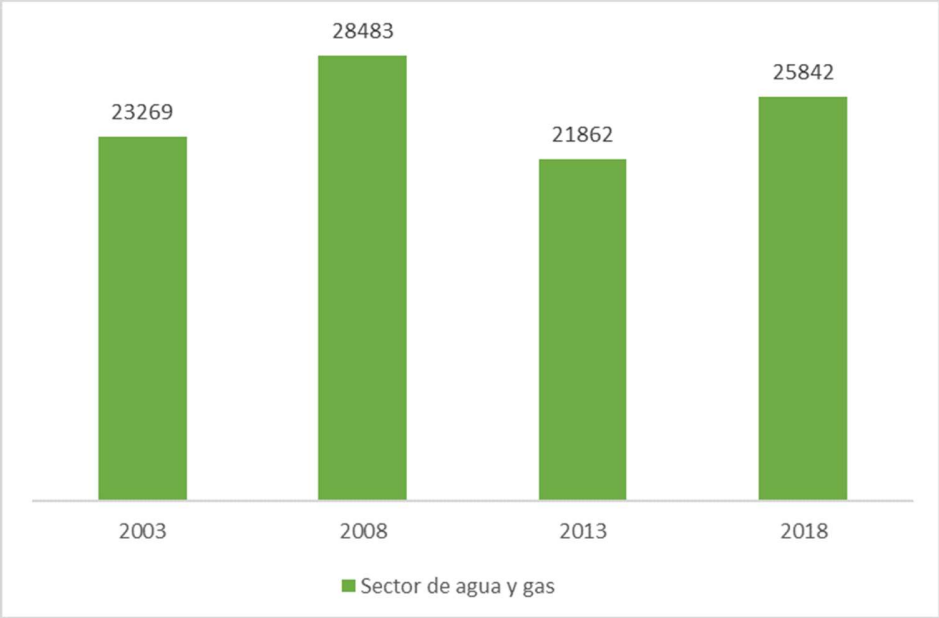


Figura 172. Personal ocupado sector primario del Municipio de Guanajuato de 2003-2018.
Fuente: INEGI Censos Económicos.
Nota: La gráfica se elaboró con base en la información disponible en el Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC).

La actividad minera destaca por su producción en el municipio; la producción de plata registra un decremento para el año 2005, cayendo 127.5 toneladas del año 2000 al 2005, recuperándose para el año 2015 con un aumento de 114.2 toneladas y para el año 2020 se observa nuevamente una disminución de 144.9 respecto al año 2015; la producción de oro, ha registrado 2.9 toneladas para el año 2000 disminuyendo su producción para el 2020 a 1.1 toneladas.

A diferencia de la repercusión que tuvo la minería en los siglos pasados en diferentes ciudades de México (Zacatecas, Taxco, Pozos y Guanajuato entre otras), cuando buena parte de la riqueza generada se invertía en las ciudades y se podía ver el auge minero, hoy la riqueza generada se concentra en pocas compañías mineras, la mayoría de origen canadiense, y la única repercusión positiva económica en la ciudad se registra en la creación de los empleos y mejora de la imagen urbana en localidades cercanas a minas. Es de aclarar que en la última clasificación de INEGI por sectores económicos, se incluyó en el secundario como parte de las actividades de transformación.

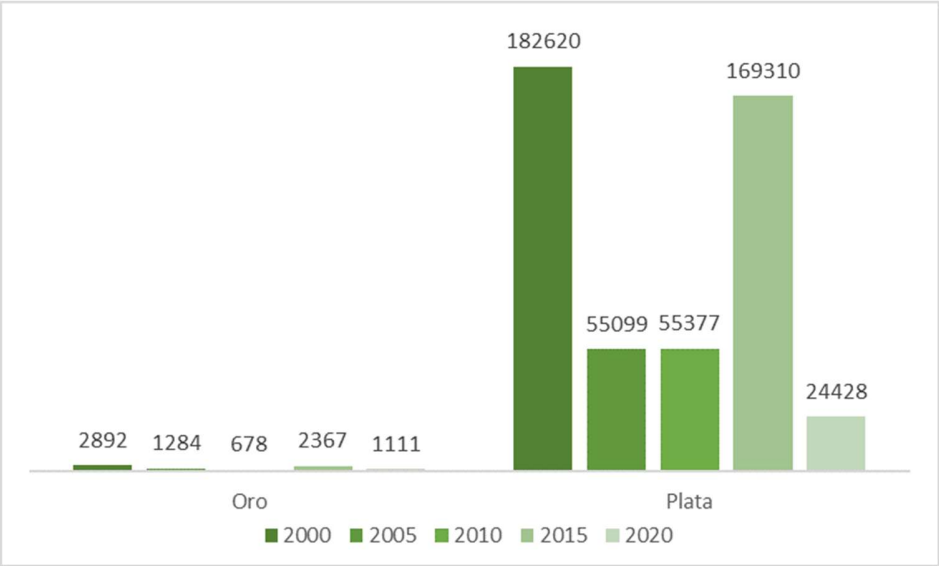


Figura 173. Volumen de Producción Minera del Municipio de Guanajuato de 2000 – 2020 Kilogramos.
Fuente: INEGI, Banco de Información Económica (BIE).

3.3.4.3.2 Sector Secundario

En cuanto al sector secundario, encontramos un considerable aumento en el personal ocupado en el sector agua y gas, en un periodo de diez años (2003 al 2013) se observa un aumento de 2,641 personas, de ahí disminuye 5,214 personas para el 2018; el sector de la construcción se va visto disminuido pasando de los 3,251 en el año 2003 a los 1,325 para el 2018. La ocupación en industria manufacturera registra un aumento constante entre los periodos analizados del 2003 al 2013, posterior de ese decrece con tan solo 46 del personal ocupado total.

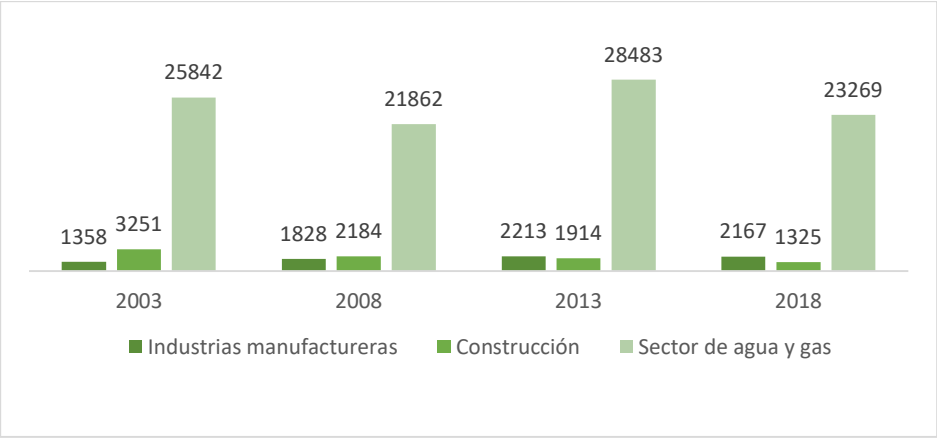


Figura 174. Personal ocupado total sector secundario del Municipio de Guanajuato de 2003 – 2018.
Fuente: INEGI, Censos Económicos. Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC).

3.3.4.3.3 Sector Terciario

El personal que labora en el sector de servicios privados no financieros está vinculado casi en su totalidad al sector turístico, en los datos observados podemos captar que en 15 años (2003-2018) el personal prácticamente se duplicó, en tanto que el comercio también muestra un incremento importante como consecuencia del incremento poblacional. En tanto que los subsectores de transporte y servicios financieros no registran incrementos importantes.

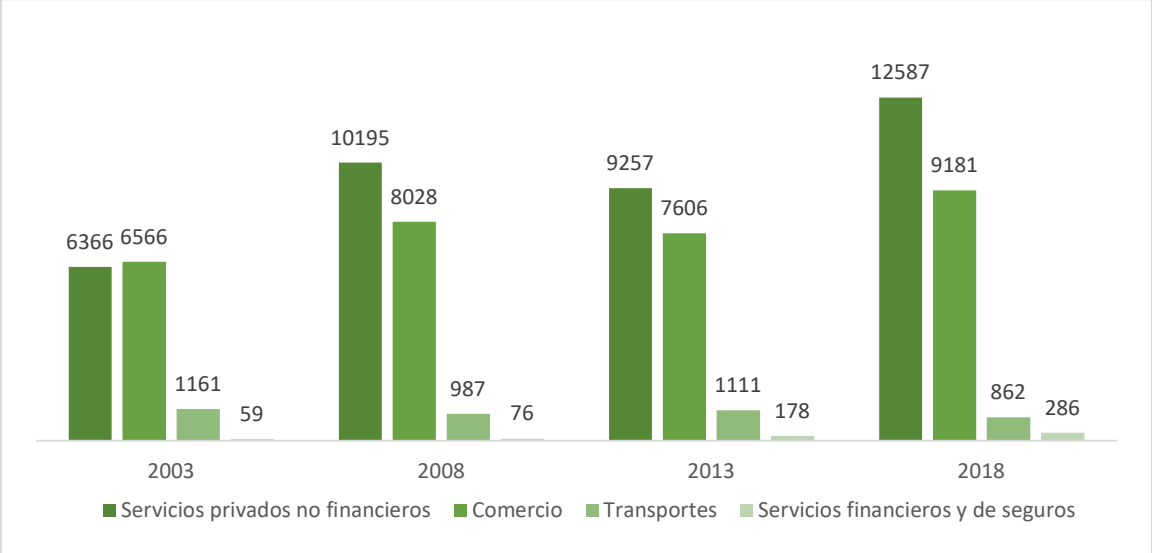


Figura 175. Personal ocupado sector terciario del Municipio de Guanajuato de 2003 – 2018 (personas).
Fuente: INEGI, Censos Económicos. Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC).

Subsector Turismo

Geográficamente el municipio de Guanajuato forma parte del corredor turístico que está integrado también por los municipios de Dolores Hidalgo y San Miguel Allende. También podemos señalar que el municipio de Guanajuato se encuentra a una reducida distancia del corredor industrial conformado por los municipios de León, Silao, Irapuato, Salamanca y Celaya, su localización confiere altas ventajas económicas.

Como se observaba previamente el turismo dentro del sector terciario es la actividad con mayor ocupación, sin embargo dadas otras situaciones en el municipio relacionadas con la oferta a turismo deben fortalecerse otros sectores, con el objetivo de no generar alta dependencia laboral en un solo sector, los niveles de distintos servicios, agua, infraestructura vial (independiente a estacionamientos) están a sus límites de presión por la demanda de visitantes no obstante el paulatino desplazamiento de la población local en zonas de la ciudad altamente turísticas que impactara sobre los grados de cohesión social.

En cuanto a la ocupación hotelera del municipio de acuerdo con cifras de los anuarios estadísticos de INEGI, los porcentajes no varían mucho en el periodo que va de 2000 a 2015, oscilando entre el 38.8% y 43.2% a lo largo de esos 15 años; manteniendo así, hasta el año 2019 que cierra con un 41.3%.

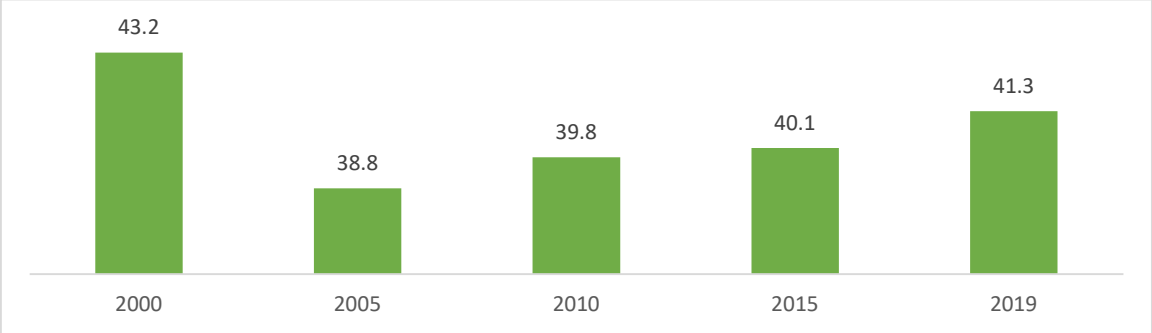


Figura 176. Ocupación hotelera del Municipio de Guanajuato de 2000 – 2020 Porcentaje.
Fuente: Datatur, Sectur. Anuarios Estadísticos INEGI.

Para el año 2019, la SECTUR Guanajuato registro en el mes de enero una ocupación hotelera de 36% promedio en el Estado en hoteles de 1 a 5 estrellas; mientras que, en el municipio de Guanajuato, considerado como uno de los 7 principales destinos en el estado junto a San Miguel de Allende, León, Celaya, Silao, Irapuato y Salamanca tiene un total de 30% en hoteles de 1 a 5 estrellas.

El dinamismo del subsector turístico se ve reflejado en la figura debajo, en donde prácticamente todas las denominaciones de hoteles, registran un crecimiento del 100% en el periodo observado (2005 - 2020).Durante este periodo observado, existe un promedio del 221% en el incremento de hoteles (1-5 estrellas y sin categoría).

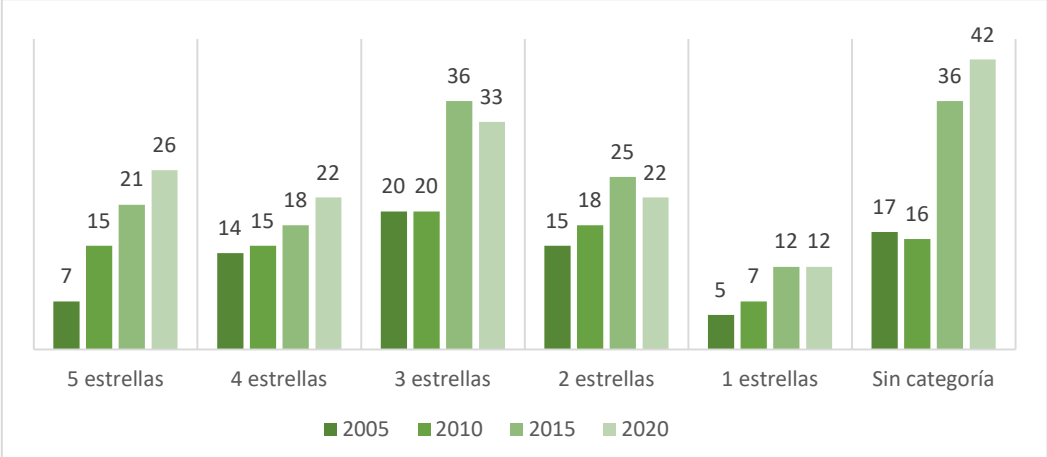


Figura 177. Hoteles por categoría del Municipio de Guanajuato de 2005 – 2020 Hoteles.
Fuente: Observatorio Turístico, Inventario de Hospedaje. Anuarios Estadísticos INEGI.

Cuando observamos las habitaciones de los hoteles por categorías, son las habitaciones de cuatro y 1 estrellas y sin categoría las que han incrementado su capacidad en el periodo, las habitaciones de 5 estrellas en un 83%, la de 1 estrellas en 134% y sin categoría un 75%. Es importante hacer notar que el perfil del turismo que llega al municipio en los últimos 15 años se está polarizando, ya que los crecimientos en la capacidad hotelera, se registran tanto en los hoteles más con cinco estrellas, como en los hoteles con habitaciones más modestas.

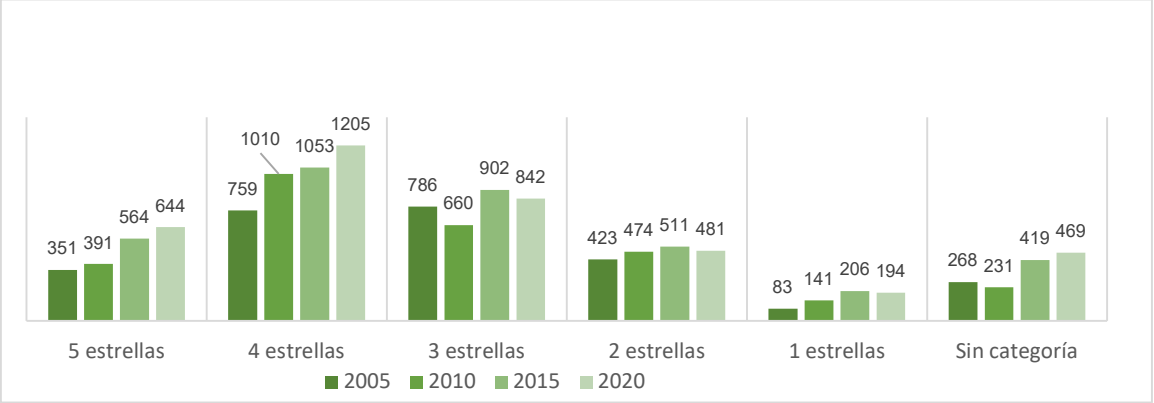


Figura 178. Habitaciones por categoría del Municipio de Guanajuato de 2005 – 2020 Habitaciones.
Fuente: Observatorio Turístico, Inventario de Hospedaje. Anuarios Estadísticos INEGI.

Durante el mes de mayo, del año 2021, se registró en el Estado una ocupación hotelera de 23%; siendo los de mayor ocupación los hoteles de 1 estrellas con 27%, seguido del de 5 y 2 estrellas con un 25% y 24% respectivamente, le sigue 4 estrella con un 23% y 3 estrellas con un 20%. En cuanto al municipio de Guanajuato, se observa un 24 % de ocupación hotelera de 1 a 5 estrellas, siendo el de 4 y 3 estrellas el porcentaje más alto de 27% cada uno, y el menor de 2 estrellas con un 12% de ocupación.

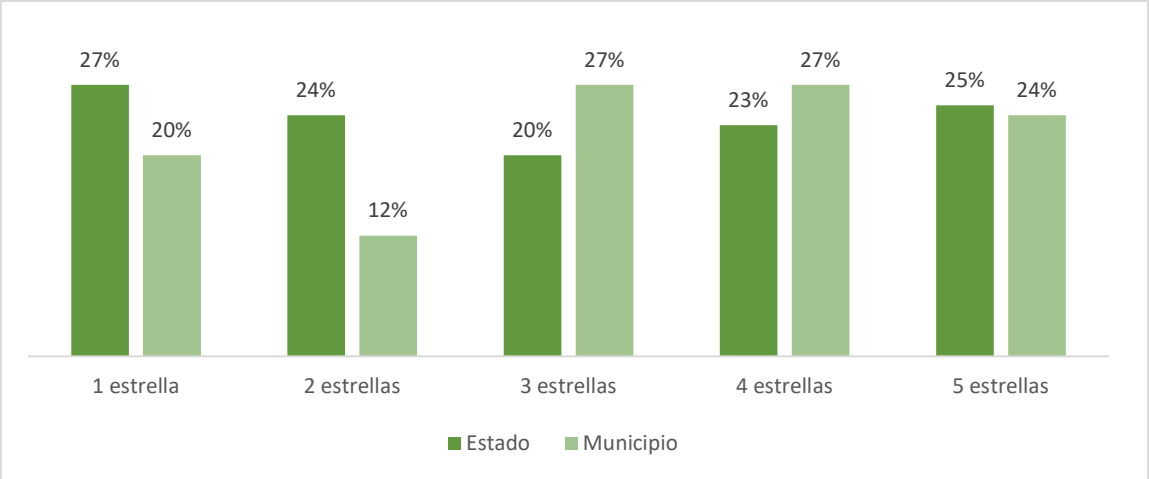


Figura 179. Porcentajes de Ocupación por categoría. Mayo 2021.
Fuente: OTEG. Observatorio Turístico del Estado de Guanajuato.

En un periodo de 15 años (2000-2015) la evolución de las unidades económicas que brindan atención al sector turístico, no muestran cambios sustanciales, solo se incrementó la renta de autos. Dato que posiblemente tenga relación con el incremento del turismo nacional en un 70%.

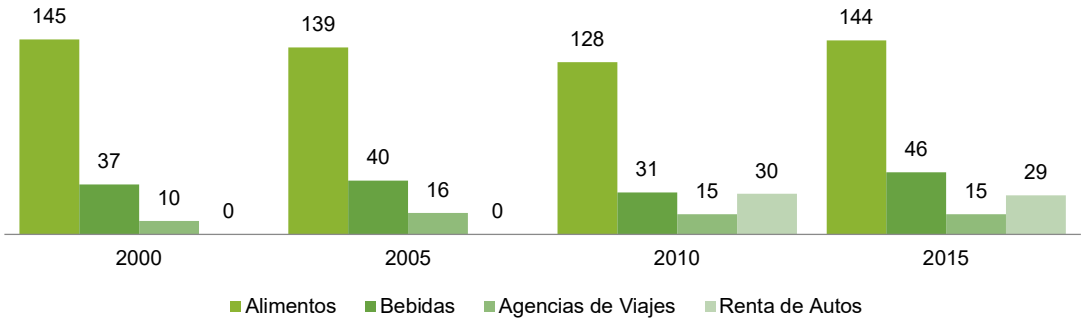


Figura 180. Unidades económicas para brindar servicio al turismo del Municipio de Guanajuato de 2000 – 2015 Unidades económicas.
Fuente: Anuarios Estadísticos INEGI.

En el sector turístico, uno de los aspectos claves en los destinos, es su capacidad de retención del turista, para aumentar la derrama económica del visitante al municipio. En el caso de Guanajuato, llama la atención que no se ha podido incrementar el número de días promedio de estancia del turismo, incluso la cifra es muy similar a la registrada por ciudades como León, que, aunque cuenta con otro perfil como destino, no cuenta con tantos atractivos turísticos como la ciudad de Guanajuato. Un alto porcentaje del turismo que llega a la ciudad de Guanajuato, se desplaza a Dolores Hidalgo y San Miguel de Allende, donde los costos de hospedaje tienden a ser menores.

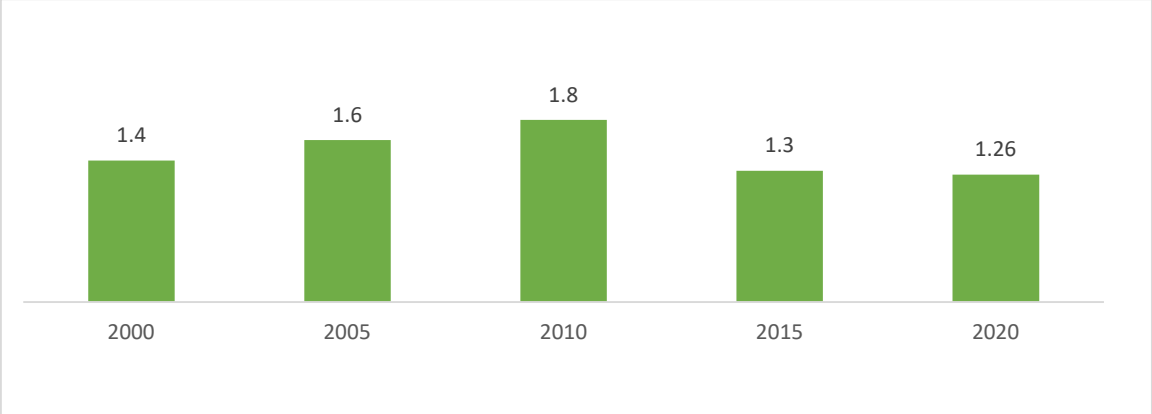


Figura 181. Estadía promedio del Municipio de Guanajuato de 2000 – 2020 Días.
Fuente: Anuarios Estadísticos INEGI.

En el periodo de observación (2000-2020) la ocupación hotelera muestra una tendencia de ocupación decreciente, hecho que contrasta con el incremento de turistas nacionales, pero que hace sentido con la considerable disminución del turismo extranjero. También la disminución del porcentaje de ocupación hotelera, contrasta con la captación de recursos del sector hotelero.

De acuerdo con información de la OTEG (Observatorio Turístico del Estado de Guanajuato), para el año 2021, en lo acumulado hasta el mes de mayo se ha registrado una estadía promedio de 1.17 días para el Estado en general, mientras que en el municipio de Guanajuato se ha registrado una estadía de 1.23; siendo Guanajuato capital uno de los destinos turísticos con mayor promedio en estadía.

Procedencia del visitante

De acuerdo con la información de los anuarios estadísticos de INEGI, en el periodo del 2000 al 2015, el incremento del turismo nacional es notable, ya que la cifra en 2015 sobrepasó los 750,000 turistas, es decir un incremento en el periodo aproximadamente del 70 %. En tanto, que en el mismo periodo la evolución del número de turistas extranjeros fue negativa, ya que se registró una disminución del 78.9%, es decir la cifra se redujo de 76,116 en el año 2000 a 14,170 en el año 2015. Aunque la ciudad histórica es patrimonio de la humanidad y se está haciendo una fuerte promoción en países orientales y europeos, los extranjeros que visitaban Guanajuato en años recientes, registran una reducción alarmante, pero mientras esa reducción se compense con el incremento de turistas nacionales, Guanajuato seguirá siendo un destino importante a nivel nacional. En este sentido es factor el poder adquisitivo del visitante nacional y los costos de los servicios de hospedaje.

Una estrategia enfocada a aumentar la oferta para un visitante de mayor poder adquisitivo debe considerar ampliamente el impacto negativo que pudiera generar sobre el comercio menor y de habitantes locales, la estrategia debe enfocarse de manera integral que incluya la movilidad para los visitantes nacionales.

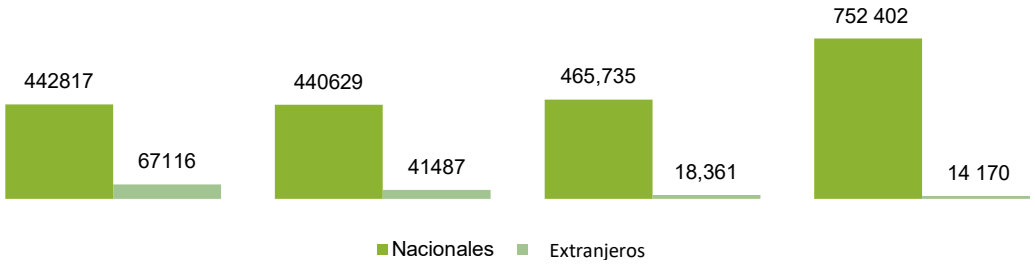


Figura 182. Turistas por procedencia en el municipio de 2000 – 2015.
Fuente: Anuarios Estadísticos INEGI.

Perfil del visitante de Guanajuato

Para analizar el perfil del visitante se utilizaron datos de 2010, 2015, 2017 y 2020 tomados del Observatorio Turístico de la Ciudad de Guanajuato, publicados anualmente en un documento síntesis por la Secretaría de Turismo del Estado de Guanajuato, por medio de un número de entrevistas cara a cara y mayores de 18 años realizadas con un nivel de confianza del 95% y error del +- 5%, siendo que para el 2020 se aplicaron 3 herramientas cuantitativas, un 13% de encuestas físicas, 86% a través de paneles digitales y el 1% de encuestas a través de QR. El visitante se divide respecto a su estadía en turista y excursionista, se considera excursionista al visitante que no pernocta en la ciudad y su estadía es de algunas horas.

Tabla 143. Datos principales del visitante.

	2010	2015	2017	2020
Total Visitantes	1,845,280	2,287,129	2,066,051	828,000
Hombres	51%	47%	47%	48%
Mujeres	49%	53%	53%	56%
Edad promedio del visitante	41 años	35 años	34 años	39 años
Ocupación	Empleado sector privado (26%)	Empleado sector privado (34%)	Empleado sector privado (38%)	Empleado sector privado (45%)
Tipo de visitante	Excursionista 57%	43%	53%	45%

	Turista	43%	57%	47%	55%
Estadía promedio (días)					
Hotel	1.76		1.26	1.22	1.23
Familiares o amigos	4.6		5.97	7	3.9

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Turismo Guanajuato, Observatorio Turístico 2010, 2015, 2017 y 2020.

En el periodo 2010-2015 se observa un aumento de 441,849 visitantes pasando 1,845,280 a 2,287,129, para 2017 el cálculo es de 2,066,051 visitantes presentándose una disminución de 62,927 visitantes respecto a la cifra del aumento obtenido de 2015. La edad promedio del visitante pasa de 41 años en 2010 a 39 años en 2020. Entre 2010 y 2015 aumenta la cantidad de mujeres visitantes en un 4% pasando de 49% a 53% y un 3% del 2015 al 2020; sin embargo, la cantidad de hombres visitantes ha disminuido un 3% del 201 al 2020. Respecto a la ocupación en los10 años analizados predominan los visitantes que son empleados del sector privado. Tabla 96. Datos principales del visitante.

La estadía del visitante excursionista limitada a algunas horas impacta sobre el consumo de productos locales, alimentos y hospedaje. En 2010 el excursionista ocupaba el 57% de los visitantes pasando a 43% en 2015, 53% en 2017 y 45% en 2020, es decir, la tendencia del visitante a no pernoctar en la ciudad predomina ante el visitante que pasa por lo menos una noche, en este sentido quienes pernoctan en hotel (1 a 5 estrellas o sin clasificar) lo hicieron por 1.76 días en 2010 disminuyendo constantemente hasta 1.23 días en 2020, mientras que quienes se quedan en casa de familiares o amigos permanecieron en 2010 por 4.6 días, aumentando constantemente hasta 7 días estancia promedio en 2017, disminuyendo a 3.9 días en 2020, esto puede estar relacionado con el costo del hospedaje, aspecto que se analizara más adelante tomando en consideración que para el año 2020 las cifras disminuyeron por motivos de pandemia del COVID-19. Tabla 96. Datos principales del visitante.

Tabla 144. Principales procedencias de visitantes y porcentajes por año.

Procedencia	2010	2015	2017	2020
Nacional (%)	CDMX y Edo. Mex., Jalisco, Michoacán, Querétaro.	CDMX, Jalisco, Edo. Mex., Querétaro	CDMX, Jalisco, Querétaro, Tamaulipas	CDMX, Nuevo León, Querétaro, Jalisco, Edo. de México, Sonora, Chiapas.
	59%	62%	58%	17%
Estatal (%)	León, Irapuato, Celaya	León, Irapuato, Celaya	León, Irapuato, Celaya	León, Salamanca, Irapuato, Salvatierra, Celaya
	24%	34%	34%	82%
Internacional (%)	EUA, Japón, Alemania	EUA, Colombia, España	EUA, Costa Rica, Colombia	S/D
	17%	4%	8%	1%

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Turismo Guanajuato, Observatorio Turístico 2010, 2015, 2017 y 2020.

Es importante mencionar que la estadía promedio del visitante se ve impactada por quienes realizan visitas a la ciudad de Guanajuato con unas horas de estancia, debido a que se hospedan en ciudades cercanas como San Miguel de Allende, o viven en estados y ciudades vecinas, y su visita la realizan en un recorrido de algunas horas para realizar el regreso a su origen, es decir no pernoctan en la ciudad.

Del total de visitantes en 2010 el 59% fueron de procedencia nacional principalmente de Ciudad de México, Estado de México y Jalisco, pasando a 62% en 2015 y a 58% en 2017 figurando nuevamente CDMX y Estado de México entre las procedencias principales junto con Querétaro y Jalisco. En 2010 el 24% de los visitantes fueron de procedencia estatal pasando a 34% en 2015 y 2017 con León, Irapuato y Celaya como las ciudades de principal procedencia estatal; para 2010 el 17% fueron visitantes de procedencia internacional pasando a 4% en 2015 y 8% en 2017 con procedencia principal de Estados Unidos, Colombia, Japón, Alemania, España y Costa Rica.

Tabla 145. Derrama económica estimada promedio anual.

Año	Millones de pesos
2010	$4,097,120,734.00
2015	$6,326,840,549.00
2017	$6,715,000,000.00
2020	$2,002,000,000.00

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Turismo Guanajuato, Observatorio Turístico 2010, 2015, 2017 y 2020.

La derrama económica aumenta por más de dos mil millones de pesos entre 2010 y 2015, pese a la disminución de visitantes entre 2015 y 2017, la derrama económica continuó incrementando, más de 350 millones de pesos en este periodo. El aumento entre 2010 y 2015 puede considerarse significativo si se toma en cuenta que para 2010 entre julio y diciembre aumenta la derrama económica por los festejos y tras la apertura del Parque Guanajuato Bicentenario.

Gran parte de estos ingresos corresponde al rubro hotelero, es importante señalar como se verá en el análisis del aspecto económico que en su mayoría las cadenas hoteleras son corporativos que se localizan fuera de la ciudad o del estado. Del total de visitantes se mantiene una tendencia a visitar Guanajuato como destino de descanso, vacacional y para eventos culturales, seguida de quienes visitan a familia y amigos. Se tiene el cálculo únicamente a 2015 del 1% de visitantes por motivos religiosos, sin embargo, no se cuenta con dato registrado a 2010 y 2017, por lo que la ciudad de Guanajuato no se considera un destino con fines religiosos.

Tabla 146. Motivo de visita.

MOTIVO	2010	2015	2017	2020
Descanso/ Vacaciones	74%	54%	33%	77%
Visita a familiares/ amigos	5%	11%	11%	S/D
Negocios/ Trabajo	9%	4%	2%	12%
Evento Cultural	4%	27%	52%	9%
Congresos/ Exposiciones	1%	1%	1%	S/D
Luna de miel/ Romance	2%	2%	1%	S/D
Evento educativo/ estudios/ practicas	1%	1%	2%	S/D
Compras	S/D	1%	3%	9%
Otro	4%	2%	-	S/D

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Turismo Guanajuato, Observatorio Turístico 2010, 2015, 2017 y 2020.

En los años analizados 2010, 2015 y 2017, Guanajuato es visitado por familias y parejas principalmente, seguido de visita en compañía de amigos. Para el año 2020 la tendencia cambio, principalmente viajan con amigos, luego pareja y finalmente familia.

Tabla 147. Compañía del visitante encuestado.

Acompañantes	2010	2015	2017	2020
Familia	55%	31%	47%	19%
Pareja	29%	37%	34%	27%
Amigos	12%	14%	11%	29%
Gente relacionada con trabajo	3%	2%	S/D	S/D
Solo	11%	9%	S/D	S/D

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Turismo Guanajuato, Observatorio Turístico 2010, 2015, 2017 y 2020.

El automóvil es el medio de transponte más utilizado para quienes tienen como destino la ciudad de Guanajuato superando por más del 50% a las opciones autobús y avión. Es importante señalar que muchas vialidades y zonas de la ciudad colapsan en periodos vacacionales y durante eventos por lo que deben explorarse alternativas de solución diferentes a la apertura de estacionamientos principalmente en la Zona de Monumentos Históricos y áreas aledañas pues para la accesibilidad a estos no es posible por nuevas vialidades.

Quienes utilizaron avión para llegar a Guanajuato se trasladan del aeropuerto Internacional ubicado en Silao, en automóvil de amigos o familiares, seguido de este, el uso de autobús para llegar a la ciudad de Guanajuato, el taxi y el automóvil rentado fueron los medios de transporte menos utilizados.

Tabla 148. Medio de transporte utilizado para llegar a Guanajuato.

Modo transporte	**2010**	**2015**	**2017**	**2020**
Avión	13%	7%	10%	14%
Automóvil	62%	57%	62%	66%
Autobús	25%	36%	20%	14%

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Turismo Guanajuato, Observatorio Turístico 2010, 2015, 2017 y 2020.

Para 2010 el 26% de los visitantes se hospedaron en hoteles (1 a 5 estrellas y sin clasificar), pasando al 35% en 2015 y 2017, y 36 % para el 2020; seguido de los hoteles, los visitantes se hospedaron en casa de amigos o familiares hasta el 2017, ya que para el 2020 después de hotel los visitantes rentan casa.

Tabla 149. Hospedaje más utilizado.

Preferencia hospedaje	**2010**	**2015**	**2017**	**2020**
Hotel	26%	35%	35%	36%
Casa amigos o familiares	10.50%	13%	8%	3%
Casa rentada	4.50%	1%	1%	9%
Hostal/Posada	2.50%	6%	3%	7%
Excursionista	57%	43%	53%	45%

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Turismo Guanajuato, Observatorio Turístico 2010, 2015, 2017 y 2020.

La comparativa de costos promedio para la tarifa de hospedaje se realizó entre las ciudades de Querétaro, Guanajuato, San Miguel de Allende y Zacatecas en 2010 y 2015. Para hotel tipo Boutique en 2010 Guanajuato tuvo la tarifa promedio más elevada y en 2015 la segunda

más elevada, hotel de 5 estrellas en 2010 Guanajuato tuvo la segunda tarifa más elevada, y para hotel de 4 estrellas, en 2010 Guanajuato tuvo la tarifa más elevada, pasando a la segunda mayor en 2015.

Se cuenta con dato para 2015, del total de visitantes encuestados la calificación para precios de lugares de hospedaje, y, de alimentos y bebidas fue de 8 para ambos casos, en general Guanajuato como destino turístico se califica a 2015 con 8.2 mientras que los servicios para turismo se califican con 8.00.

Tabla 150. Comparativa costos por tipo de hospedaje y destino 2010 y 2015.

Comparativa a 2010				
Tipo hotel	**Querétaro**	**Guanajuato**	**SMA**	**Zacatecas**
Boutique	$1,896	$2,860	$1,853	$1,885
5 estrellas	$1,412	$1,665	$1,812	$1,471
4 estrellas	$904	$1,194	$981	$833
Comparativa a 2015				
Tipo hotel	**Querétaro**	**Guanajuato**	**SMA**	**Zacatecas**
Boutique	$1,714	$2,517	$3,285	$2,324
5 estrellas	$1,961	$1,452	$2,185	$2,207
4 estrellas	$1,162	$1,362	$1,786	$860

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Turismo Guanajuato, Observatorio Turístico 2010 y 2015.

3.3.4.3.4 Producción bruta total por subsector de actividad

La industria manufacturera es el rubro de mayor producción bruta en millones de pesos por encima de los 2 mil, le siguen la Minería y el Comercio al por menor; los Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, es el subsector económico que supera los 1000 mdp; Comercio al por mayor, Construcción y Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación, están por encima de los 500mdp y debajo de ellos, se encuentran los servicios de Transportes, correos y almacenamiento, Otros servicios excepto actividades gubernamentales, Servicios financieros y de seguros, Servicios educativos, Información en medios masivos, Servicios profesionales, científicos y técnicos, Servicios profesionales, científicos y técnicos y Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles.

Tabla 151. Producción Bruta Total por subsector económico.

Actividad Económica	**Producción bruta total (mdp)**
Sector 11 Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	
Sector 21 Minería	2150.437
Sector 22 Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	
Sector 23 Construcción	757.712
Sector 31-33 Industrias manufactureras	2702.351
Sector 43 Comercio al por mayor	802.637
Sector 46 Comercio al por menor	2060.119
Sector 48-49 Transportes, correos y almacenamiento	373.742
Sector 51 Información en medios masivos	148.223
Sector 52 Servicios financieros y de seguros	218.288
Sector 53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	34.265

Sector 54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	112.085
Sector 56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación	735.19
Sector 61 Servicios educativos	154.032
Sector 62 Servicios de salud y de asistencia social	
Sector 71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	35.484
Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	1850.43
Sector 81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales	318.152
Total municipal	12707.447

Fuente: Censo Económico INEGI, 2019.

Nota: para las celdas que aparecen vacías, se omitieron los datos absolutos de las variables económicas, con el fin de garantizar el principio de confidencialidad y reserva.

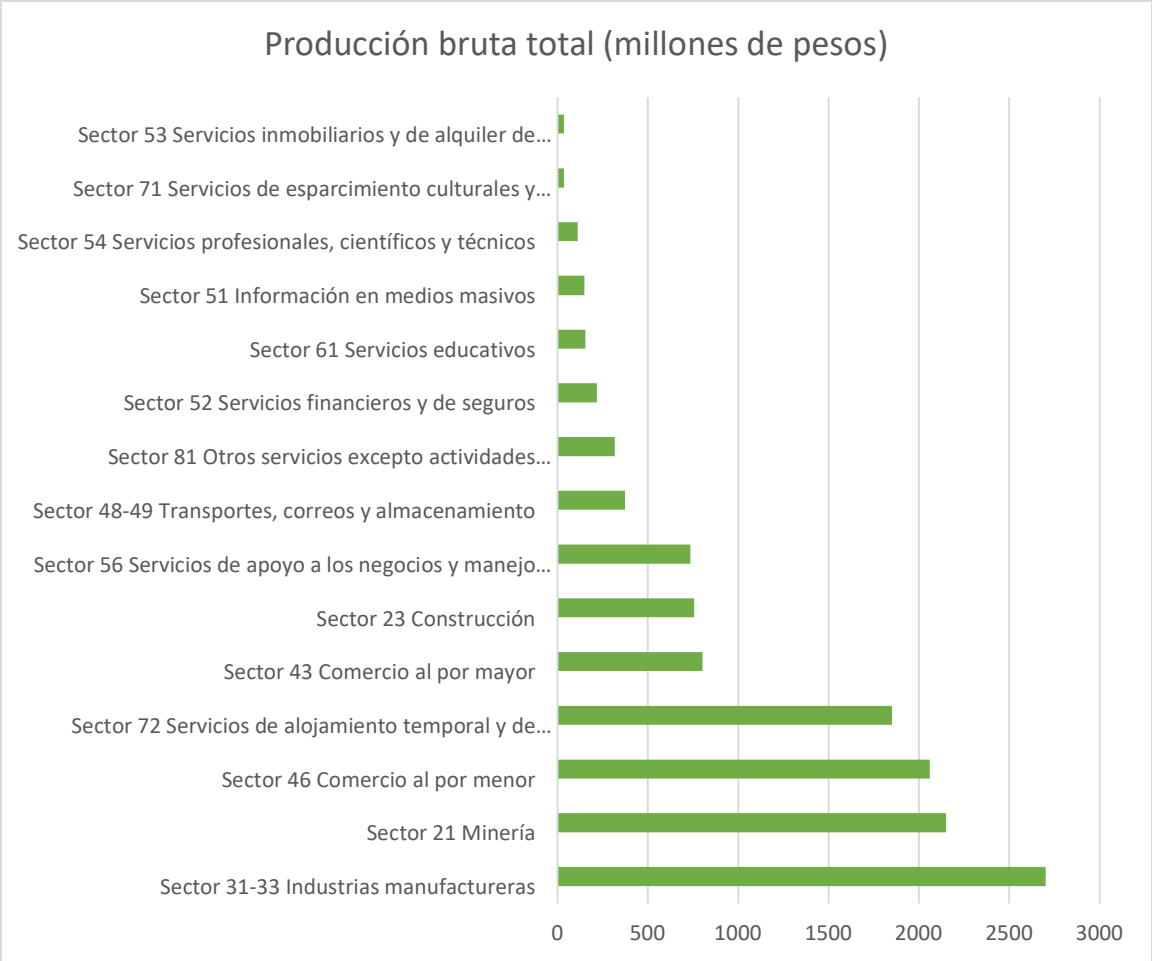


Figura 183. Gráfico de la producción bruta total por subsector económico.
Fuente: Elaboración propia con base en el Censo Económico INEGI, 2019.

3.3.4.4 Corredores económicos y articulación del municipio en las cadenas productivas regionales

Corredores Económicos y articulación del municipio en cadenas productivas
Cuando hablamos de corredores, en términos espaciales hacemos referencia a una o más vías que tienen como objetivo relacionar o comunicar uno, dos o más espacios geográficos, al hablar de un corredor económico, hacemos alusión a lugares que demás de estar comunicados por infraestructura, su relación y comunicación la establecen no solo por su localización geográfica, sino que mantienen su relación en función del mercado y la especialización de la producción.

En el caso de la delimitación de los Corredores Económicos en el Estado de Guanajuato, los corredores se conceptúan y conforman en regiones que son articulados a partir de elementos básicos como la infraestructura carretera, ferroviaria, aeroportuaria, etc., el sistema de ciudades, así como la base territorial. En el caso del municipio de Guanajuato, este pertenece al corredor San Luis de la Paz - Guanajuato (Figura siguiente Corredor industrial y turístico del municipio) y está integrado por los municipios de Guanajuato, Dolores Hidalgo y San Luis de la Paz.

El Corredor Industrial estatal es el más relevante a nivel regional, conectado por la carretera federal 45, misma que vincula a los principales centros urbanos y metropolitanos del estado, siendo la Zona Metropolitana de León, Irapuato-Salamanca y la Zona Metropolitana Laja Bajío-Querétaro. Esta vialidad se enlaza principalmente con la parte sur del municipio, de manera específica con el parque industrial VYNMSA, que se encuentra en consolidación.

Es importante señalar que el Corredor Económico San Luis de la Paz – Guanajuato se encuentra a una distancia muy cercana a la carretera federal 45, y que en pocos minutos se conecta con el más importante corredor económico del estado que en un extremo llega a los pueblos del rincón y en el otro a Celaya y los Apaseos.

Los municipios que integran el Corredor Económico San Luis de la Paz – Guanajuato, cuentan con un atractivo turístico, con algunas zonas de vocación agrícola y en menor medida con zonas productoras de ganado.

Además, el municipio se ubica en la Subregión 4-Bicentenario que comparte en otro ámbito económico con los municipios de San Miguel de Allende y Dolores Hidalgo, y, como se mencionaba previamente, la cercanía con la zona metropolitana de León que forma parte del corredor industrial del Bajío, de este modo la oportunidad del municipio de diversificarse en las actividades de los sectores económicos crece.

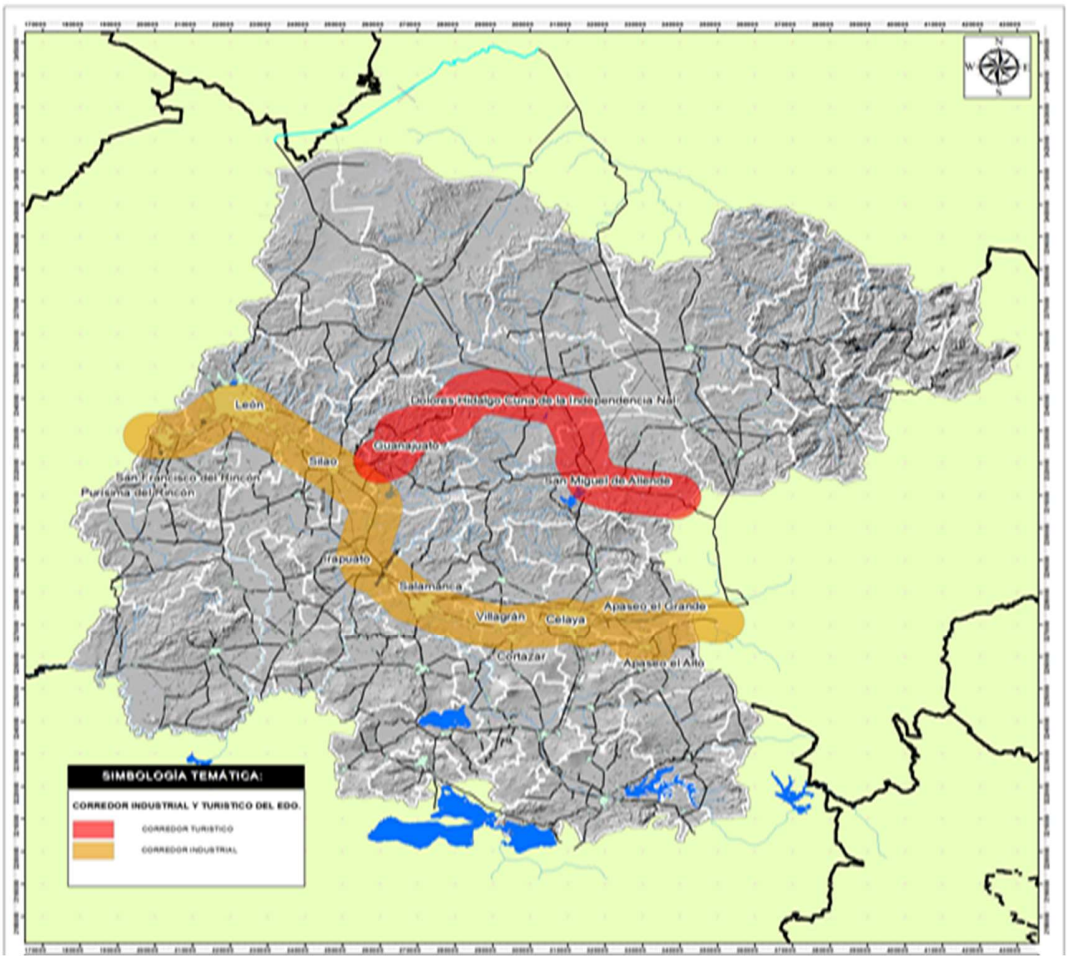


Figura 184. Corredor industrial y turístico del Municipio de Guanajuato de 2010.
Fuente: PMGROT 2016.

Respecto al posicionamiento de actividades económicas en el Corredor Económico San Luis de la Paz-Guanajuato, en el estudio realizado por Gobierno del Estado "Plan maestro para el desarrollo de los corredores económicos del estado de Guanajuato", se señala:

> *"Se identificó sólo una rama con un mercado de alto crecimiento, que además dispone de tecnología y que generan utilidades significativas:*
> • *FABRICACIÓN Y/O ENSAMBLE DE MAQUINARIA, EQUIPO Y ACCESORIOS ELÉCTRICOS; con presencia en el municipio de Guanajuato.*
>
> *Se tienen algunas ramas que cuentan con mercados creciendo rápidamente, pero que cuentan con tecnología obsoleta o con un desarrollo medio, las cuales demandan grandes cantidades de efectivo para financiar su crecimiento. Estas actividades pueden mejorar su posicionamiento competitivo con base en mejorar la tecnología tendiente a incrementar su productividad., estas son; EXTRACCIÓN Y/O BENEFICIO DE MINERALES METÁLICOS NO FERROSOS, LA INDUSTRIA DE LA CARNE, ELABORACIÓN*

DE CONSERVAS ALIMENTICIAS, INDUSTRIA DEL CALZADO (EXCLUYE HULE Y PLÁSTICO), y finalmente FABRICACIÓN DE MUEBLES"[41].

En el citado estudio también se señala:

"Por otra parte se tienen actividades que están presentes en dos o tres de los municipios que forman este corredor, tales como EXTRACCIÓN Y/O BENEFICIO DE ROCAS, ARENAS Y ARCILLA, ELABORACIÓN DE CONSERVAS DE ALIMENTOS, ALFARERÍA Y CERÁMICA, FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS, TANQUES Y CALDERAS INDUSTRIALES, AUTOTRANSPORTE DE CARGA, RESTAURANTES, BARES Y CENTROS NOCTURNOS, SERVICIOS DE ESPARCIMIENTO"[42].

De acuerdo al estudio citado el corredor económico San Luis de la Paz – Guanajuato para el año 2030 tiene la siguiente visión – objetivo:

Tabla 152. Vocaciones económicas San Luis de la Paz-Guanajuato.

Tramo	Vocación Actual	Vocaciones a Desarrollar
San Luis de la Paz - Dolores Hidalgo	Minería de rocas, arenas y arcillas, Alfarería y cerámica.	**Agroindustria, turismo**
	Fabricación de materiales de Comercio y servicios, arcilla para la construcción, Agroindustria, Minería.	
	Elaboración de conservas alimenticias, agricultura.	
Dolores Hidalgo-Guanajuato	Minería de rocas, arenas y arcillas, Alfarería y cerámica.	**Turismo, Minería no metálica y servicios**
	excluye materiales de Turismo, servicios profesionales construcción.	
	Fabricación y/o y servicios financieros, ensamble de maquinaria, equipo y accesorios eléctricos.	

Fuente: PMGROT Guanajuato 2016.

Definición de Estrategias y Proyectos para los Corredores

Corredor Económico San Luis de la Paz – Guanajuato Tramo San Luis de la Paz – Dolores Hidalgo

- Incrementar la competitividad de las actividades productivas agropecuarias.
- Centro de procesamiento y distribución de hortalizas, Dolores Hidalgo.

Tramo Dolores Hidalgo – Guanajuato

- Impulsar y promover a la producción y consumo de productos artesanales.
- Centro de competitividad de la cantera, Guanajuato.
- Polo de Competitividad Minería.

[41] Plan Maestro para el desarrollo de los corredores económicos del estado de Guanajuato, pág. 156.
[42] Op. Cit. Pág. 157

3.3.4.5 Unidades Económicas por Tipo

En el curso de 15 años las unidades económicas muestran un dinamismo importante, ya que se incrementaron en el periodo en un 95.1 %, lo interesante es posteriormente observar en cuáles sectores y de qué tamaño son las unidades económicas.

En un lapso de 18 años, las unidades económicas pasaron de 4,077 (2004) a 7,957 (2022); es decir, aumentaron 3,880 en este periodo.

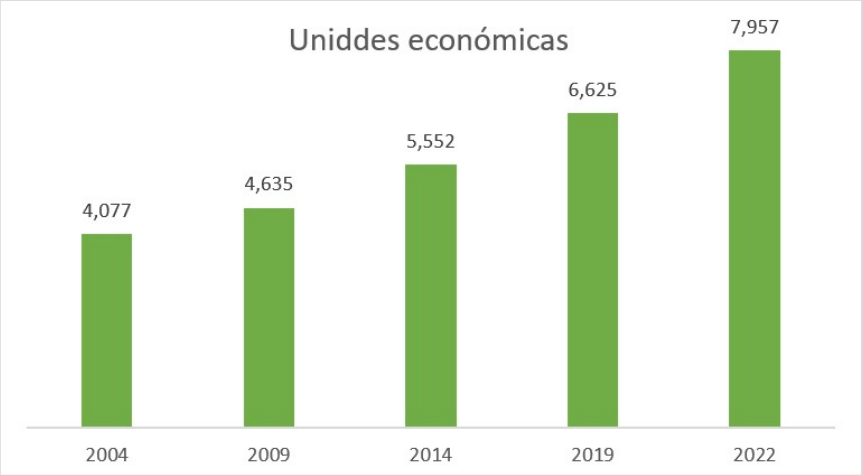


Figura 185. Unidades económicas del Municipio de Guanajuato de 2004-2022.
Fuente: INEGI Censos Económicos.

En el sector terciario los dos subsectores que registran mayor crecimiento en el periodo fueron los de comercio y los servicios privados no financieros, dentro de los servicios privados no financieros se sumaron los servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles, servicios profesionales, científicos y técnicos, corporativos, servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación, servicios educativos, servicios de salud y de asistencia social, servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos, servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, y otros servicios excepto actividades gubernamentales. En el sector secundario, son las industrias manufactureras quienes tuvieron un comportamiento más dinámico, especialmente en los periodos de 2009 y 2014. Llamaba la atención el comportamiento del sector de la construcción en el periodo del 2004 al 2019, ya que independientemente del crecimiento de la vivienda en el municipio, su comportamiento era negativo, para el periodo del 2019 al 2022 su confortamiento fue al alza, donde las empresas enfocadas a la construcción pertenecientes al municipio aumentaron un 20%.

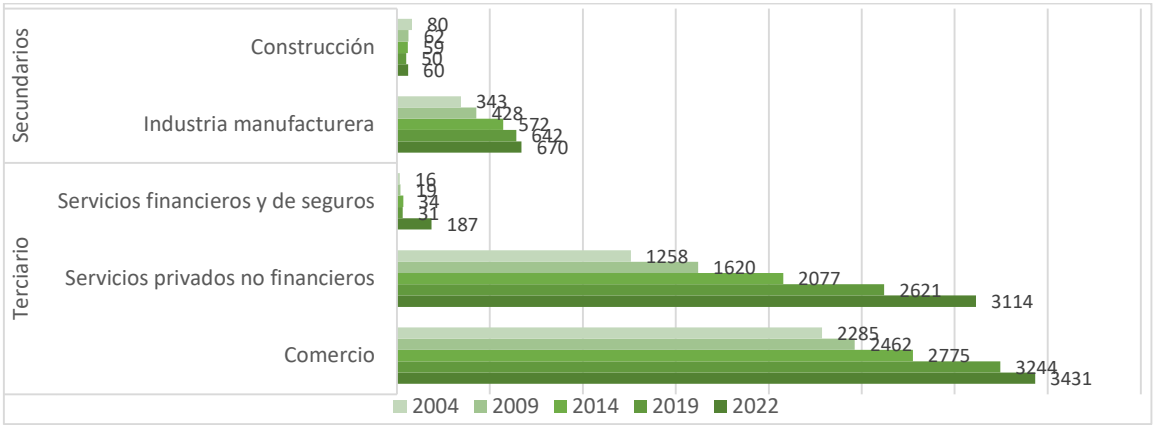


Figura 186. Unidades económicas por sector económico del Municipio de Guanajuato de 2004-2022.
Fuente: INEGI Censos Económicos.

De acuerdo con el número de unidades económicas registradas por INEGI en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) 2022 (7,957 unidades económicas), observamos que más del 70 % de ellas corresponden a micro y pequeñas unidades económicas o empresas, ya que cuentan con un personal ocupado que se encuentra dentro del rango de 0 a 10 personas empleadas. El tamaño de las unidades económicas del municipio corresponde a lo que se observa a nivel nacional. Es importante considerar el tamaño, ya que se estima que la vida media de las micro y pequeñas empresas es de tres años en promedio. En el municipio el peso de las medianas y grandes unidades económicas es mínimo. También es importante considerar que las micro y pequeñas empresas, son quienes emplean a más del 80 % de la población ocupada en el municipio, comparado esto con la vida de este tipo de empresas, las fuentes de empleo estables pueden resultar en una necesidad.

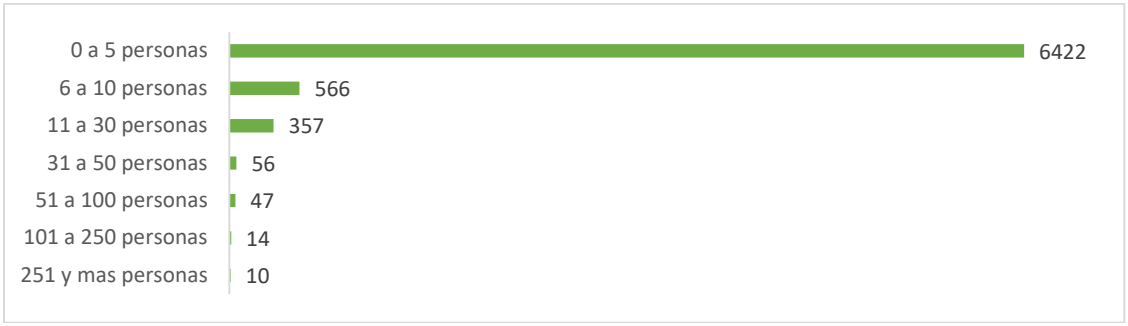


Figura 187. Unidades económicas por número de empleados del Municipio de Guanajuato.
Fuente: DENUE 2022, INEGI.

La cabecera municipal de Guanajuato, además de contar con una población importante (70,068 habitantes en la localidad de Guanajuato) en 2020, cuenta con una población flotante importante, que de los municipios vecinos diariamente se traslada a la ciudad de Guanajuato a trabajar, la mayoría son trabajadores de las diferentes dependencias de gobierno del estado; así como de la Universidad de Guanajuato; de las dependencias del gobierno municipal y en menor medida del sector turismo e industria.

Esta población requiere diferentes insumos para desarrollar sus funciones y una buena parte de las unidades económicas micro y pequeñas que cuentan con un número de

establecimientos superior a las 2,000 unidades están orientadas a proporcionar diversos servicios a la población flotante. De acuerdo con DENUE 2022, encontramos que la unidad económica con mayor número de establecimientos en el municipio es la dedicada al comercio al por menor con 3,310 establecimientos, es decir, el 41.59% del total de establecimientos, en segundo lugar y como parte de la dinámica económica que se maneja en Guanajuato encontramos los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, con 1,174 establecimientos (14.77%); en contraste y como parte de la ubicación geográfica del municipio, se encuentra únicamente un establecimiento dedicado a la agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza representando sólo el 0.01%.



Figura 188. Unidades económicas del Municipio de Guanajuato en 2022.
Fuente: elaboración propia con base en DENUE, INEGI.

3.3.4.5.1 Cadenas productivas predominantes

Observando las unidades económicas a nivel de subsector podemos ver que gran parte de estos se refieren a prestación de diferentes servicios, en términos de la transformación de materiales solo aparece la industria manufacturera, cuya producción no cuenta con alguna especialización de forma evidente.

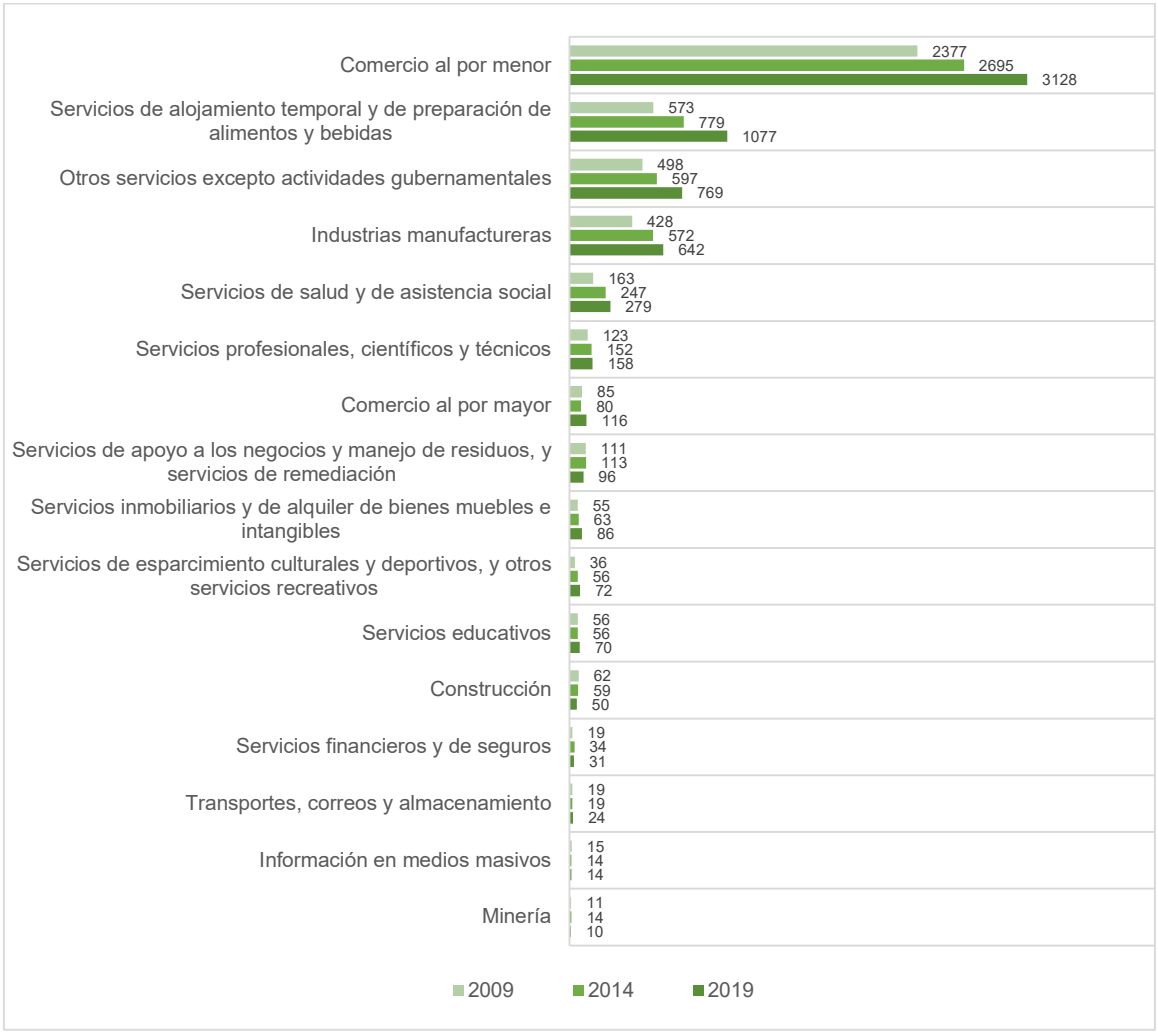


Figura 189. Unidades económicas por subsector del Municipio de Guanajuato.
Fuente: INEGI Censos Económicos.

Los pequeños establecimientos comerciales de todo tipo (abarrotes, papelerías, estéticas, entre otros) y los establecimientos de servicios relacionados con la preparación de alimentos y bebidas, son los subsectores que concentran una parte importante del personal ocupado de las unidades económicas del municipio. También hay un conjunto de actividades que genéricamente se denominan "sectores agrupados por el principio de confidencialidad" que tienen una cantidad importante de personal ocupado, en la estadística no se detallan los subsectores debido a que se consideran elementos de seguridad nacional, tal es el caso de los sectores de agua, gas, gasolina y minería entre otros.

3.3.4.6 Grado de calificación y áreas en las que se encuentra capacitada la población

El grado de calificación de la población (GC) se calcula a partir del total de la población mayor de 12 años que tenga estudios técnicos o comerciales con primaria terminada, de la población de más de 15 años con estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada y de la población con las de 12 años con secundaria terminada respecto a la

población mayor de 12 años. Entre más alto sea el grado de calificación, se espera que exista un mayor desarrollo económico (PEDUOET Gto 2040).

En 2019, dentro del panorama estatal, el municipio se encuentra entre los 26 municipios que alcanzan el Grado de Calificación Medio de la población – existiendo 12 municipios con grado bajo y 8 con grado alto, hay que tener en cuenta que esta evaluación se tomó con base a los datos del Censo de Población y Vivienda de 2010, donde el grado de calificación de la población fue de 33.80, entrando en un rango medio. Para el año 2020, el grado de calificación se redujo a 31.31, esto debido a cambios demográficos con respecto a la disminución de personas con secundaria terminada, como podemos observar en la siguiente tabla:

Tabla 153. Grado de Calificación de la población en el municipio de Guanajuato.

Población mayor de 12 años	Población de 12 años y más con estudios técnicos o comerciales con primaria terminada	Población de 15 años y más con estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada	Población de 12 años y más con secundaria terminada	Grado de calificación de la población	Rango
155454	503	1428	46744	31.31	Medio

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI, 2020.
*Nota: Para la determinación de los rangos se toman los valores de GCP y se dividen en 5 grupos y se asignan intervalos. La clasificación es la siguiente: Bajo (26-31%), Medio (31-36%), Alto (36-41%)

Como indicador complementario se encuentra el grado de escolaridad de la población mayor a 14 años, y de acuerdo al PEDUOET 2040, la región en la que se localiza el municipio es donde se registran grados de escolaridad medios – para el año 2020 en el municipio de Guanajuato, la escolaridad media fue de 10.46 años.

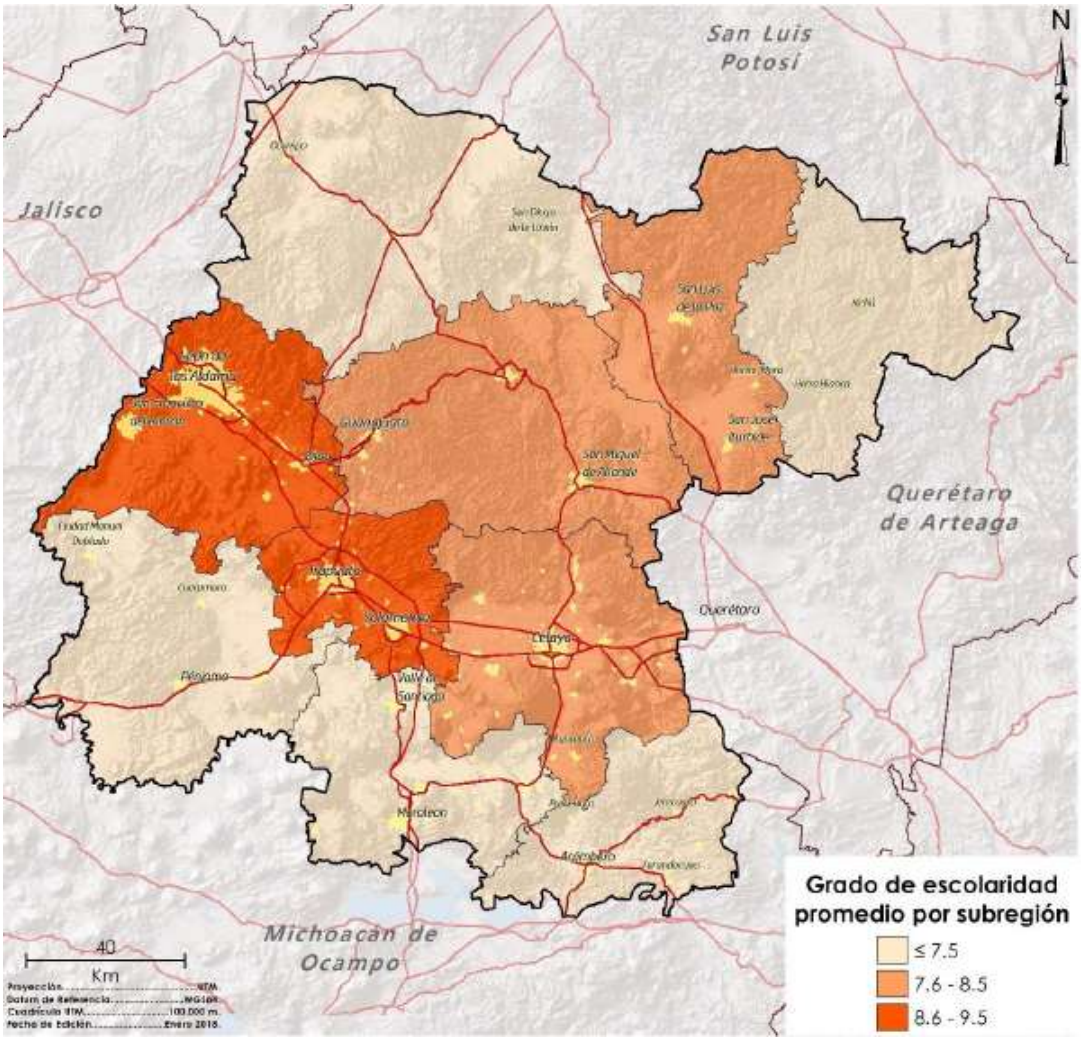


Figura 190. Grado de Escolaridad promedio por subregiones 2015.
Fuente: PEDUOET 2040.

3.3.4.6.1 Índice de Especialización

Este índice permite identificar dónde se concentran las actividades económicas por subsector, considerando su importancia a partir de su aportación estatal y la población ocupada municipal con relación al total del estado. Se calcula dividiendo el resultado de la población municipal ocupada en un sector determinado entre la población total municipal ocupada.

De este modo se obtiene una relación entre la población ocupada del sector en el municipio y la estatal, que determina dónde se concentra esta población y la tendencia de la población municipal por subsector predominante.

El mayor índice de especialización en el municipio es para minería con 20.48, lo que indica una tendencia muy marcada a la ocupación en esta actividad. Se observa una amplia diferencia entre la minería y la actividad que le sigue, que es información en medios masivos, con un índice de 3.14. Esto puede explicarse por la cantidad de personal ocupado en esta actividad en el municipio (1700 personas) frente al personal ocupado en la misma

actividad en el estado (3503 personas), es decir, prácticamente la mitad de la población del estado que labora en esta actividad se concentra en Guanajuato.

Si bien esto se traduce innegablemente en una especialización de la población en el municipio a la actividad minera, es importante mencionar que los valores obtenidos provienen de datos de las Unidades Económicas registradas en el Censo Económico de INEGI 2014, las cuales se encuentran como formalizadas; mientras que la PEA refleja la población ocupada en unidades económicas informales que concentran a una cifra importante de la población, y que no están consideradas en la construcción del índice de especialización por la naturaleza mencionada de sus datos.

El índice relativo al servicio de alojamiento temporal y de preparación de alimentos se muestra bajo, derivado de la cantidad ocupada en esta actividad en el estado. Debido a esto, es necesario considerar este factor en la interpretación de los resultados.

Tabla 154. Índice de Especialización Económica Municipal por subsector económico.

Actividad Económica	Personal ocupado total (Estatal)	Personal ocupado total (Municipal)	Índice de Especialización Económica Municipal
Industrias manufactureras	499649	2167	0.20
Comercio al por menor	291861	8261	1.32
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	104071	5978	2.68
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación	93017	2213	1.11
Comercio al por mayor	79973	920	0.54
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	71054	1982	1.30
Transportes, correos y almacenamiento	48047	862	0.84
Servicios educativos	41880	1031	1.15
Servicios de salud y de asistencia social	35554		
Construcción	32175	1325	1.92
Servicios profesionales, científicos y técnicos	27161	583	1.00
Servicios financieros y de seguros	17587	286	0.76
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	13079	236	0.84
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	9813	291	1.38
Información en medios masivos	4656	273	2.73
Minería	2728	1935	33.06
Total	1379427	29600	1.00

Nota: para las celdas que aparecen vacías se omitieron los datos absolutos de las variables. económicas, con el fin de garantizar el principio de confidencialidad y reserva (INEGI).
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Censo Económico INEGI, 2019.

La figura siguiente muestra las comparativas de los índices de especialización sin exponer el subsector minería e información en medios masivos.



Figura 191. Índice de Especialización Económica Municipal por subsector económico, exceptuando minería, información en medios masivos y servicios de salud*.
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Censo Económico INEGI, 2019.
*Nota: para las celdas que aparecen vacías se omitieron los datos absolutos de las variables económicas, con el fin de garantizar el principio de confidencialidad y reserva (INEGI).

Se puede concluir que el municipio de Guanajuato se especializa en subsectores económicos como la minería, información en medios masivos, construcción, en los subsistemas correspondientes al turismo como servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, y transportes.

3.3.4.7 Centros de Investigación, Vinculación y Capacitación

El municipio de Guanajuato se encuentra entre los primeros lugares del estado en promedio de escolaridad, y cuenta con el mayor porcentaje de población que cursó el nivel de educación superior en el Estado de Guanajuato con el 26.6% a 2010 debido a la concentración de servicios de educación superior. El principal punto de referencia respecto a la investigación, capacitación y vinculación en el municipio es la Universidad de Guanajuato que, en décadas recientes, ha diversificado su oferta académica.

Los diferentes niveles de educación se muestran en la figura siguiente: del total de 391 escuelas (públicas y privadas), las de mayor presencia son las de preescolar pública con 108 unidades (27.62%), seguido de las de educación primaria pública con 107 escuelas (27.36%) y las telesecundarias con 40 unidades (10.23%). De manera general, la educación básica en el municipio presenta diferentes ofertas tan sólo en el sector público, sin embargo, hace falta mejorar la oferta en las de nivel secundaria – que cuenta con tan solo 24 escuelas sumando las secundarias técnicas, y generales públicas y privadas (6.13%), siendo un punto de importancia si se considera que en este nivel es donde muchos estudiantes no continúan hacia una educación superior.

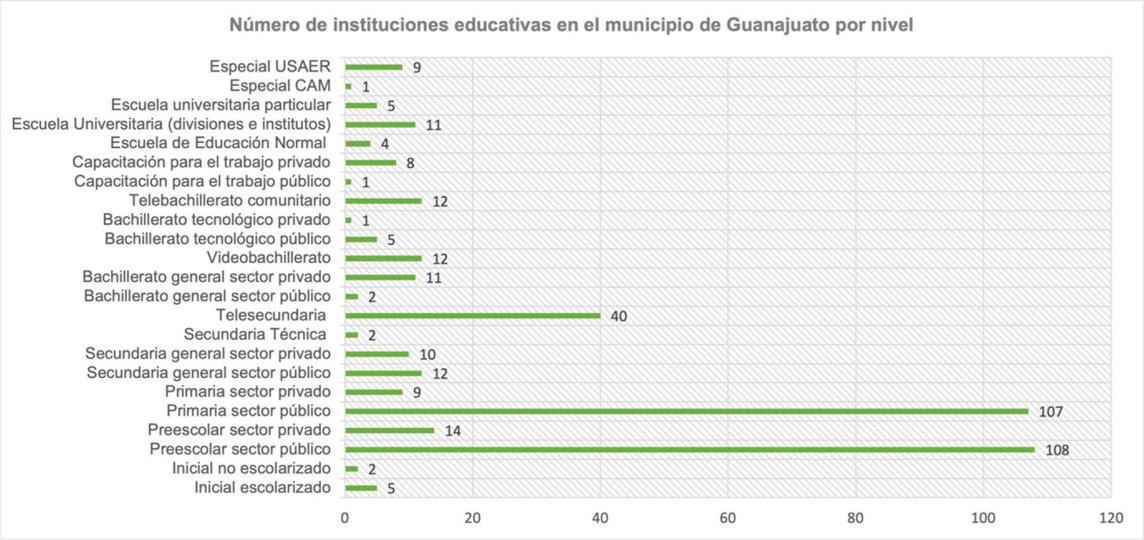


Figura 192. Número de instituciones educativas en el municipio de Guanajuato por nivel.
Fuente: DENUE 2022; INEGI.

En el municipio se encuentran dos centros de investigación de los 8 registrados en el estado, con los seis restantes estando uno en Irapuato, 2 en León, y 3 en Celaya.

Tabla 155. Centros de investigación e Instituciones de Educación Superior.

Centros de Investigación
Centro Regional de Guanajuato
Centro de Investigaciones en Matemáticas A.C. (CIMAT)
Instituciones de Educación Superior
Universidad de Guanajuato UG

Fuente: PEDUOET 2040.

3.3.4.8. Infraestructuras productivas

En lo que se refiere a infraestructura productiva, entenderemos a esta como los proyectos destinados a crear oportunidades económicas, generando a su vez el desarrollo de capacidades productivas y de inversión. En el caso del Estado de Guanajuato, se cuenta con siete parques industriales y/o tecnológicos y nueve incubadoras de negocios, así como un aeropuerto internacional, un aeropuerto nacional y diez aeródromos.

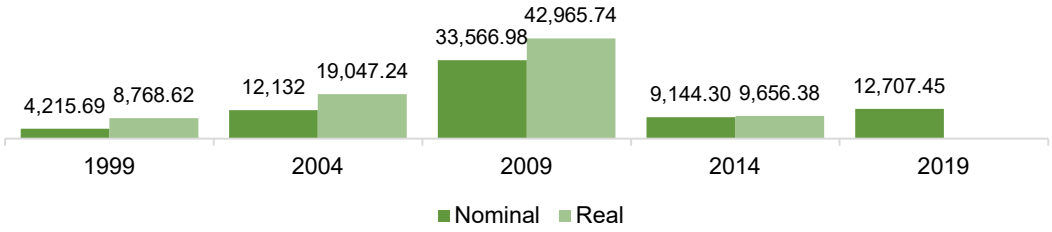
En el municipio existe el parque industrial VYNMSA inaugurado en marzo de 2016, muy cercano a la presa La Purísima, enfocado a albergar empresas de la industria ligera – principalmente del sector automotriz – por lo que en términos reales es aprovechado por la industria asentada en el municipio de Silao, así como por la industria de León.

La especialización económica del municipio se centra en el comercio, servicios, en menor medida en manufacturas, así como en el sector minero. Son pocas las empresas grandes instaladas en el municipio, siendo una de ellas SIEMENS. En el municipio se carece de la infraestructura productiva que pudiera fungir como atractor de empresas, y también se puede señalar que la infraestructura eléctrica es limitada, el F.F.C.C. solo llega a SIEMENS, y se carece de un ramal de gas natural. No está por demás señalar que hay restricciones respecto a la disponibilidad de grandes volúmenes de agua.

Respecto a localización la zona suroeste del municipio en sus colindancias con Silao, es donde pueden ubicarse infraestructuras relacionadas con la rama productiva.

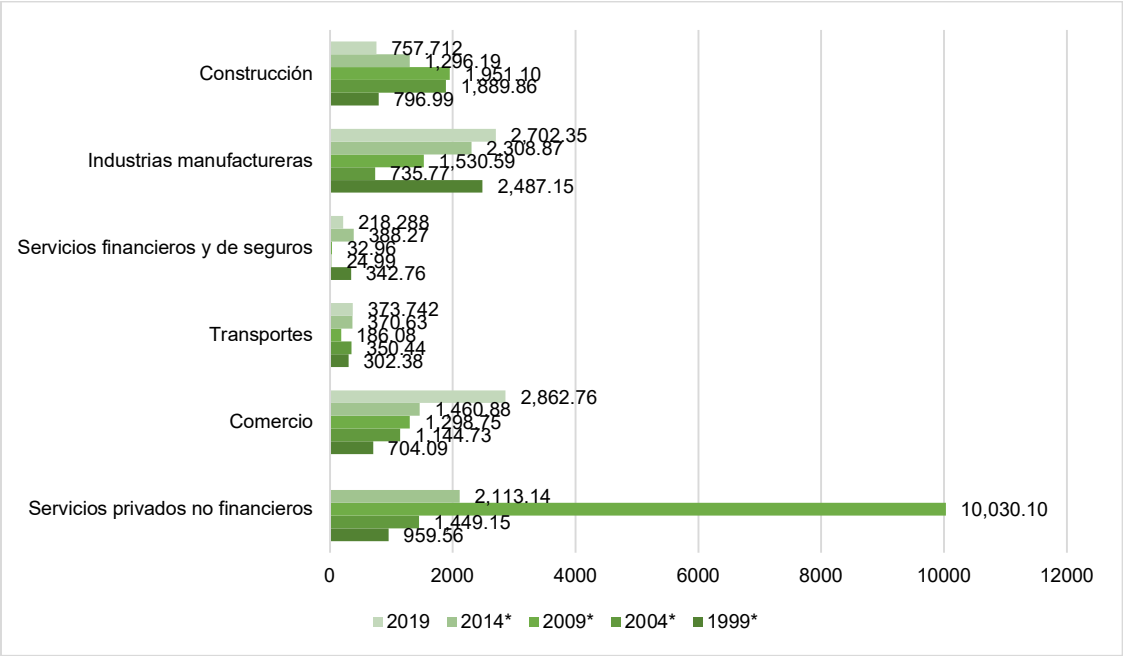
3.3.4.9 Producto Interno Bruto

El producto interno bruto del municipio tiene una interesante evolución, ya que el incremento que se registra de 2004 a 2009 es superior al 100% de crecimiento, sin embargo, para el año 2014 la reducción de los montos de PIB municipal llama la atención. Una de las posibles explicaciones es que los corporativos de diferentes cadenas hoteleras y empresas de otros giros registren sus ingresos en los corporativos que se encuentran operando fuera del municipio. Para 2018 se vuelve a registrar un crecimiento del 138%. En el cuadro del PIB se señala el ingreso nominal en pesos y el ingreso real, solo para ejemplificar lo que se pudiera adquirir a pesos de junio de 2014. En este sentido es importante impulsar la inversión local en las actividades económicas.



Nota: Real en pesos de junio de 2019.
Figura 193. Producción bruta total del Municipio de Guanajuato de 1999 – 2019 Millones de pesos
Fuente: INEGI Censos Económicos.

El ingreso fuerte del municipio de Guanajuato en el sector terciario se registra en los servicios privados no financieros (turismo), que en el año 2009 de acuerdo a los resultados del Censo Económico de INEGI se dispara, sin haberse registrado en particular algún nuevo evento turístico importante.



Nota: Real en pesos de noviembre de 2019.
Figura 194. Producción por sector económico del Municipio de Guanajuato de 1999 – 2019. Millones de pesos
Fuente: INEGI.

3.3.4.9.1 PIB per cápita

A nivel municipal no existen estimaciones oficiales del PIB, de manera que se utiliza el indicador de la Concentración per cápita de la Economía (CCE), que pondera la producción bruta total por la población municipal. Se asume que entre mayor concentración per cápita se la economía, mayor es el nivel de desarrollo del municipio (PEDUOET 2040).

De acuerdo a los datos obtenidos, en el estado de Guanajuato a 2013, predominan los municipios con rango muy bajo de concentración per cápita de la economía, solo dos presentan rango alto de concentración.

Tabla 156. Indicador de Concentración per cápita de la Economía 2019.

Municipio	Producción Bruta Total 2019	Población Total 2020	CCE	Rango
Guanajuato	12,707.447	194,500	65,334	Muy bajo
Dolores Hidalgo	3,789.219	163,038	23,241	Muy bajo
León	242,898.856	1,721,215	141,120	Muy bajo
San José Iturbide	73,326.167	89,558	818,756	Medio
Silao de la Victoria	287,097.972	203,556	1,410,412	Muy alto
San Miguel de Allende	13,551.232	174,615	77,606	Muy bajo

***Nota:** Producción Bruta Total en millones de pesos.
Fuente: Extracto elaboración propia con base en PEDUOET 2040, INEGI Censos Económicos. 2019

3.4 Ámbito Urbano (Centros de Población)

3.4.1 Aspecto Natural: Riesgos

El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 fue aprobado en la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres, celebrada del 14 al 18 de marzo de 2015 en Sendai, Miyagi (Japón), que brindó a los países una oportunidad única de:

- **a)** Aprobar un marco para la reducción del riesgo de desastres después de 2015 conciso, específico, preparado con visión de futuro y orientado a la acción;
- **b)** Concluir la evaluación y el examen de la aplicación del Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la Resiliencia de las Naciones y las Comunidades ante los Desastres;
- **c)** Examinar la experiencia adquirida mediante las estrategias, instituciones y planes regionales y nacionales para la reducción del riesgo de desastres y sus recomendaciones, así como los acuerdos regionales pertinentes para la aplicación del Marco de Acción de Hyogo;
- **d)** Determinar las modalidades de cooperación basada en los compromisos para la aplicación de un marco para la reducción del riesgo de desastres después de 2015 y
- **e)** Determinar las modalidades para el examen periódico de la aplicación de un marco para la reducción del riesgo de desastres después de 2015.

En el presente tema se debe entender por riesgo a aquel daño o pérdida probables sobre la población, sus bienes, entorno o planta productiva resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de algún fenómeno perturbador, los cuales pueden ser de origen antropológico o natural, mismos que son marcados en el Artículo 2 de la Ley General de Protección Civil en sus fracciones XX y XXI.

El *Marco de Sendai* también expresa la necesidad de comprender mejor al riesgo de desastres en todas sus dimensiones relativas a la exposición, la vulnerabilidad y características de las amenazas; el fortalecimiento de la gobernanza del riesgo de desastres, incluidas las plataformas nacionales; la rendición de cuentas en la gestión del riesgo de desastres; la necesidad de prepararse para “reconstruir mejor”; el reconocimiento de las partes interesadas y sus funciones; la movilización de inversiones que tengan en cuenta los riesgos con el fin de impedir la aparición de nuevos riesgos; la resiliencia de la infraestructura sanitaria, del patrimonio cultural y de los lugares de trabajo; el fortalecimiento de la cooperación internacional y las alianzas de trabajo mundiales y la elaboración de políticas de los donantes y programas que tengan en cuenta los riesgos, incluidos los préstamos y el apoyo financiero brindados por las instituciones financiaras internacionales. Asimismo, la Plataforma Mundial para la Reducción del Riesgo de Desastres y las plataformas regionales para la reducción del riesgo de desastres se reconocen claramente como mecanismos que refuerzan la coherencia entre las agendas, el seguimiento y las revisiones periódicas como apoyo a los organismos de gobernanza de las Naciones Unidas[43].

Zonas de Riesgo derivado de características naturales y actividades humanas

La Ciudad de Guanajuato está caracterizada morfológicamente de acuerdo a sus condiciones geológicas y topológicas que definen elevaciones y cañadas, estas a su vez determinan situaciones hidrográficas que, en distintos casos y derivado de los procesos de

[43] Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, Japón.

ocupación del suelo, pueden derivarse en riesgos. Al interactuar fenómenos geológicos con las condiciones topológicas y con fenómenos hidrometeorológicos, tenemos como resultados riesgos que se manifiestan en inundaciones, desbordamientos, deslizamientos, derrumbes, etc.

Además, las condiciones geológicas pueden representar otros tipos de riesgos por fallas, fracturas o sismos, sin embargo, no son los únicos riesgos a los que las poblaciones están expuestas, pues las propias actividades humanas en sus ámbitos diversos generan riesgos de tipo socio-organizativo, riesgos químicos tecnológicos, sanitario-ecológicos, entre otros. Es importante considerar que la interacción de factores ambientales y actividades humanas siempre está relacionada cuando se presenta un peligro o riesgo.

3.4.1.1 Riesgo Geológico

La Sierra de Santa Rosa, ocupa la mayor parte del territorio municipal, entre las principales elevaciones se encuentran por ejemplo los cerros de Chichíndaro, Sirena, Bufa Picacho y Bufa (Peñón), en la periferia de la Ciudad de Guanajuato, otros cerros de altura importante son la Giganta, el Gigante, los Llanitos y Vaquería, por el rumbo Noroeste del municipio, la altura media de estas elevaciones se calcula en 2,400 metros sobre el nivel del mar [44]. Los riesgos relacionados con estas elevaciones se dan por la cercanía de las zonas urbanas, ocupación de sus laderas e invasión de cauces donde a menudo hay desestabilización, desprendimientos que culminan en derrumbes y deslizamientos.

Para este apartado la información se presenta a escala urbana, la figura a continuación muestra los puntos en las zonas urbanas de la Ciudad de Guanajuato donde se presentan fallas y fracturas y puntos con afectaciones por estas, pendientes pronunciadas y curvas peligrosas asociadas a las condiciones geológicas y topológicas, y puntos con propensión a derrumbes y deslizamientos derivado de inestabilidad de laderas, desprendimientos.

Los polígonos verdes resaltan las zonas con riesgos geológicos por desprendimientos de rocas, derrumbes y agrietamientos importantes contiguos a las zonas urbanas, con base en visitas de campo, análisis por fotointerpretación y el Estudio para la Evaluación de Peligros Geológicos en el Municipio de Guanajuato.

[44] Atlas Municipal de Peligros y Riesgos (Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato)

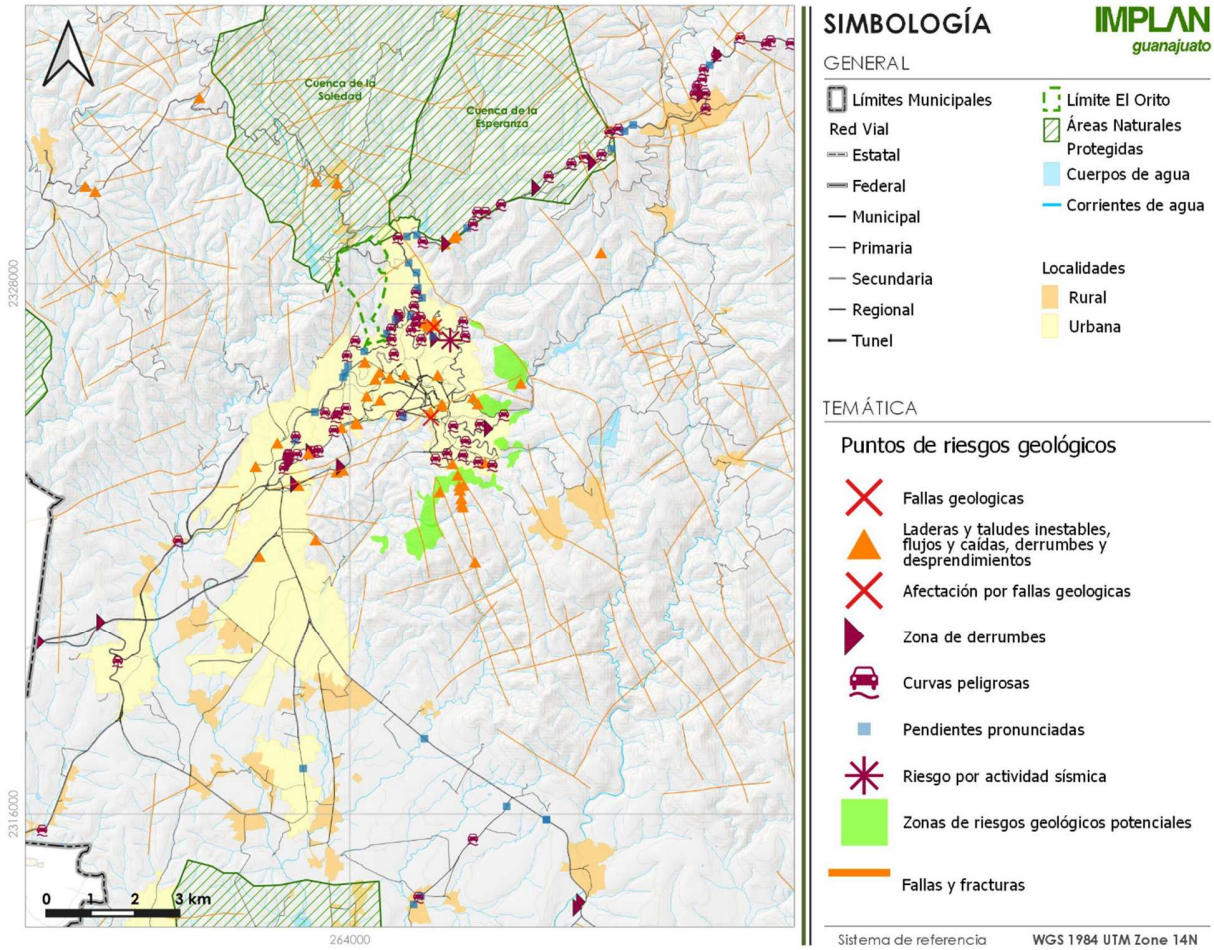


Figura 195. Riesgos Geológicos en las Zonas Urbanas.
Fuente: Elaboración propia con datos del PEDUOET 2040, Atlas Estatal de Riesgos y Dirección Municipal de Protección Civil.

La figura anterior muestra la localización de dichos polígonos de riesgo en la Ciudad de Guanajuato, mientras que la siguiente figura los muestra a una escala a detalle en la que se aprecia la proximidad con las zonas urbanas, no solo delimitándolas, si no en una interacción en la que se han asentado viviendas dentro de estas zonas de riesgo.

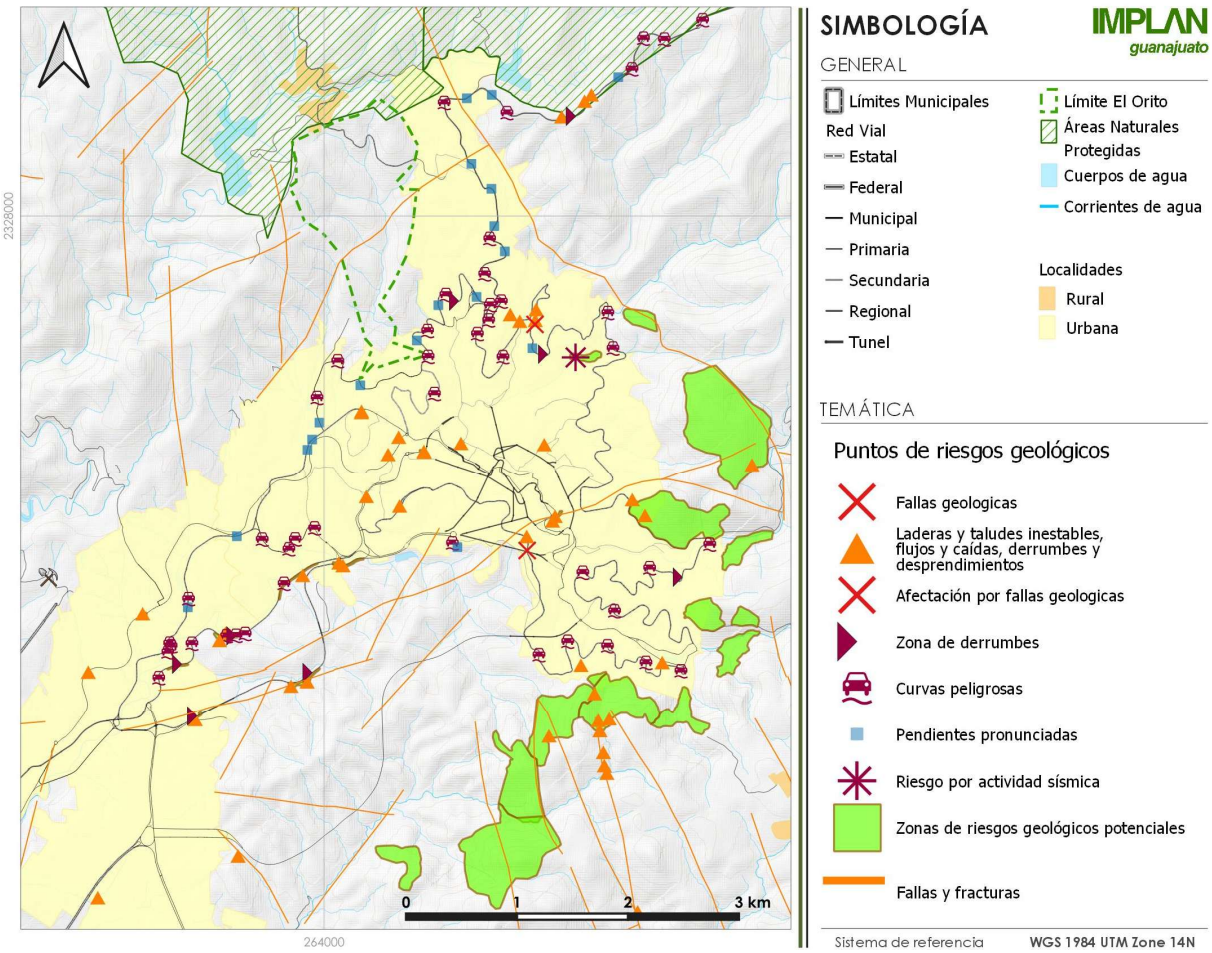


Figura 196. Detalle zona de La Cañada Riesgos Geológicos.
Fuente: Elaboración propia con datos del PEDUOET 2040, Atlas Estatal de Riesgos y Dirección Municipal de Protección Civil.

Un ejemplo es el Fraccionamiento Lomas de Zaragoza que muestra desprendimientos y derrumbes de materiales pétreos que en su desplazamiento se asentaron entre los 40 y 80 metros de cercanía a las viviendas más cercanas, como se observa en la siguiente figura.

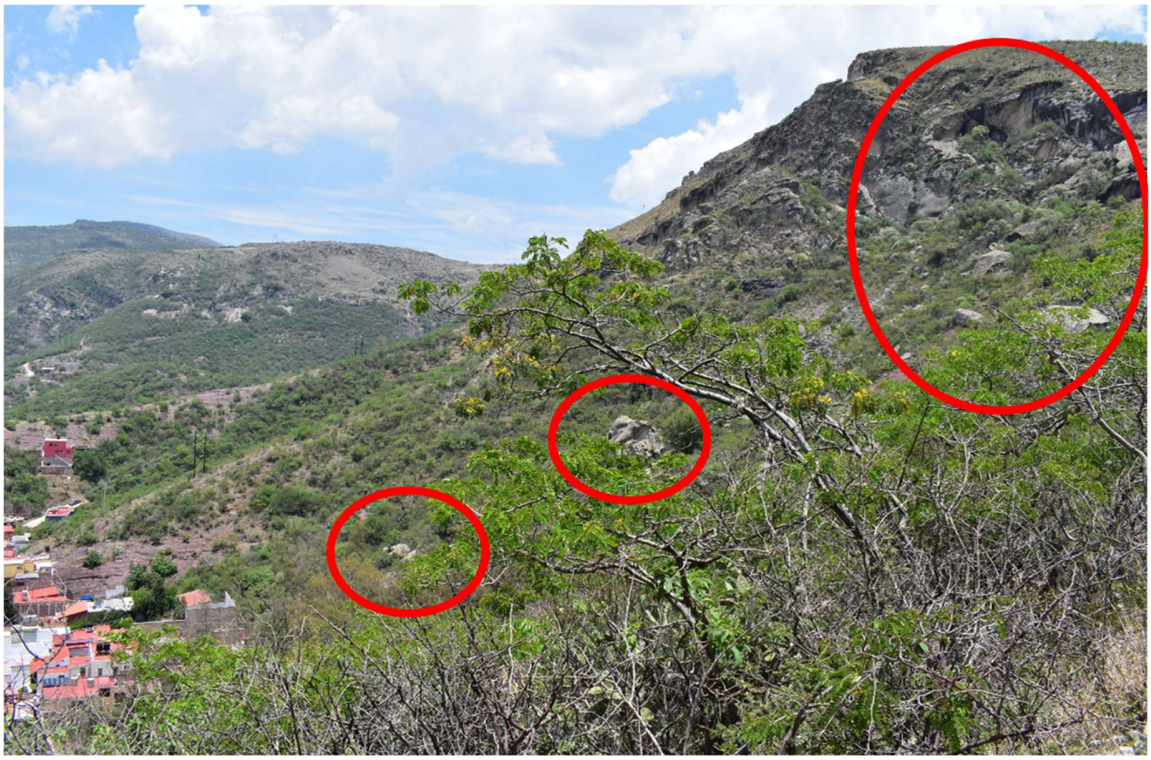


Figura 197. Desprendimiento de rocas y derrumbes al sur del Fracc. Lomas de Zaragoza.
Fuente: Fotografía tomada en visita de campo, julio de 2022.

3.4.1.1.1 Inestabilidad de laderas y desprendimientos de rocas

El municipio de Guanajuato se caracteriza en la región como un centro minero importante, y su ubicación geográfica le hace vulnerable a fenómenos geológicos naturales y antropogénicos. Se encuentra afectado por varias fallas geológicas, donde algunas convergen con el graben de La Sauceda, siendo estas de origen natural, y existen otras de origen antropogénico, como el caso de la subsidencia del Cerro Colorado, donde se ubica la mina San Vicente.

La estructura mineralizada conocida como Veta Madre es una falla geológica con una longitud de aproximadamente 26 kilómetros, con ancho de hasta 55 metros y desplazamiento vertical estimado de más de 1,000 metros. La actividad minera trajo consigo la generación de riesgos antropogénicos, como son las presas de jales – donde el jal se origina del proceso de separación (beneficio) del mineral económicamente aprovechable, del mineral de ganga y roca encajonante –, posteriormente los jales se depositan y concentran dentro de las presas, denominadas de jales, siendo físicamente un lodo fluido que posteriormente es decantado. El riesgo mayor es de un deslizamiento del tipo flujo de lodo al llegar a la saturación del contenido de las presas, reguladas sus mitigaciones por la NOM-141-SEMARNAT-2003 y la NOM-157-SEMARNAT-2009.

Esta circunstancia provoca un riesgo potencial en el municipio para las zonas con asentamientos humanos que se encuentran en los barrios de La Cata, San Luisito y San Clemente y en las comunidades El Cubo y El Cedro al ubicarse en las faldas de las presas de jales, y en algunos casos los niveles superiores de estos materiales son zonas habitacionales.

En la ejecución de algunas obras de infraestructura vial en el municipio se han generado zonas de riesgo relacionadas con desprendimientos de rocas y deslizamientos de laderas, como son el distribuidor vial Noria Alta y los nuevos accesos a la ciudad, los túneles de La Iglesia, de La Enredadera y del Laurel (ubicados en el Acceso Guanajuato, que es la Carretera Federal 110), así como el tramo denominado de las curvas peligrosas y la carretera a Dolores Hidalgo.

Los desarrollos habitacionales, localizados cuesta abajo de la zona del cerro Los Picachos, cerro de La Bufa y principalmente en el cerro denominado del Meco o de las Ranas, registran alto riesgo por el posible desprendimiento de rocas que se encuentran fracturadas en esos cerros y otras localizadas en sus faldas, sobre terreno blando, como es junto a la Carretera Panorámica y otros puntos.[45] Algunas otras formaciones cercanas a la presa de San Renovato que se utilizan para recreación presentan constantes desprendimientos y derrumbes.

En varios puntos del municipio se ubican socavones para la extracción de cantera, donde se trabaja de forma rudimentaria, sin ninguna técnica ni medidas de seguridad, aunado a que no existen restricciones de acceso a personas ajenas a estos lugares. Algunas obras se localizan en el cerro de Picachos, cerro La Bufa y en la cola de la presa de San Renovato, entre otras que no corresponden únicamente al contexto inmediato de las zonas urbanas[46]. En la carretera Panorámica norte (subida a El Cubo-San Javier) se ubican viviendas seriamente afectadas por deslizamientos y escurrimientos, algunas ya en abandono y otras permanecen ocupadas en riesgo.

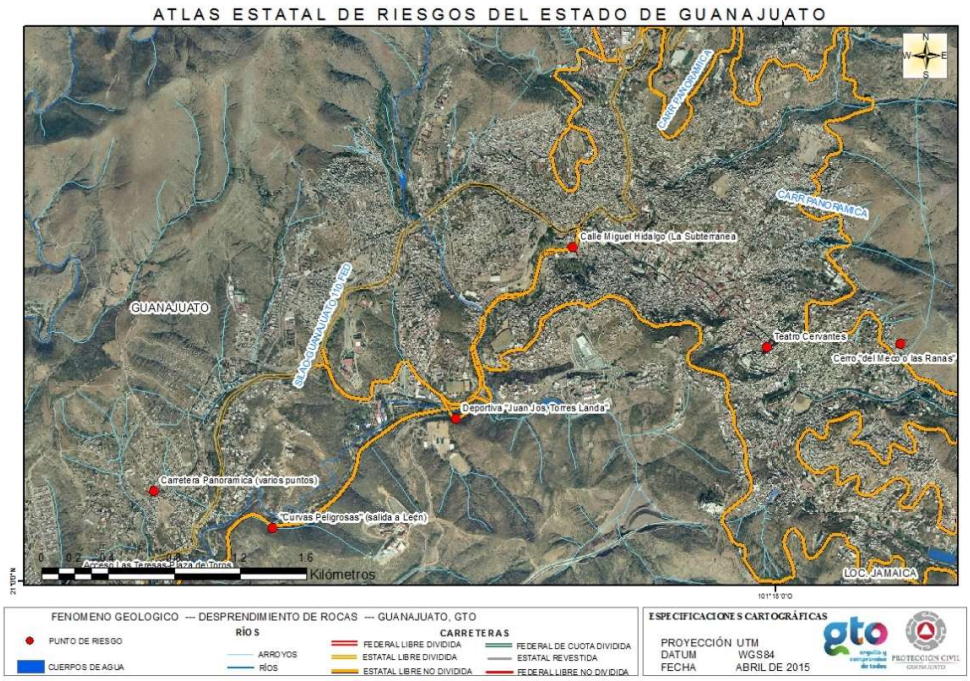


Figura 198. Desprendimiento de Rocas registradas por la Coordinación Estatal de Protección Civil Guanajuato.
Fuente: Atlas Estatal de Riesgos del Estado de Guanajuato 2018.

[45] Atlas Estatal de Riesgos del Estado de Guanajuato
[46] IDEM.

La siguiente figura muestra la localización de las minas respecto a la zona urbana en La Cañada, con dos puntos que identifican minas encontrándose dentro de la zona urbana.

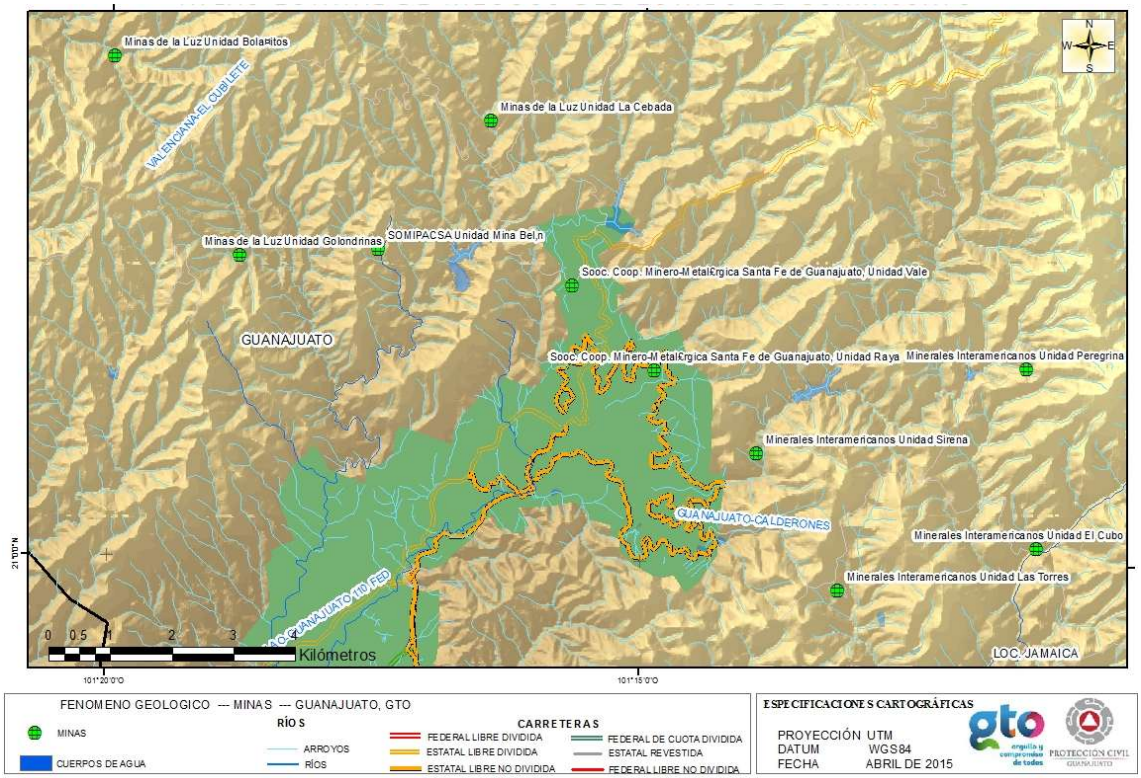


Figura 199. Ubicación de minas dentro o en el contexto de las zonas urbanas.
Fuente: Atlas Estatal de Riesgos del Estado de Guanajuato, (consultado 2019).

3.4.1.1.2 Informe de Evaluación de Peligros Geológicos en el Municipio de Guanajuato, Gto[47]

La Bufa

El análisis de riesgos[48] se derivó de un convenio de colaboración entre el Servicio Geológico Mexicano y la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato, a través de la Coordinación Estatal de Protección Civil, con la intención de generar un Estudio de Identificación de Peligros Geológicos en el municipio de Guanajuato. Este surge como una necesidad de contar con información técnica certera, confiable y actualizada acerca de las condiciones de inestabilidad en que se encuentran las laderas de los cerros conocidos como del Hormiguero, La Bufa, La Bolita y La Sirena, lugares en donde el crecimiento habitacional se está extendiendo.

[47] Extracto del Estudio de Peligros Geológicos y de Hidrología en Ochos zonas de la Ciudad de Guanajuato. Convenio de Colaboración entre el Servicio Geológico Mexicano, la Secretaría de Obras Públicas y la Secretaría de Seguridad Pública del Estado. Diciembre de 2007

[48] Puede consultar el estudio completo en el portal web de la Secretaria de Seguridad Pública http://seguridad.guanajuato.gob.mx/atlas-municipal-de-peligros-y-riesgos/



Figura 200. Ubicación del ISSSTE en la parte superior del Cerro Hormiguero y en el flanco derecho (sobre una pendiente de aproximadamente 38°) se observa la ubicación de viviendas pertenecientes a la Colonia Laderas del Saucillo.
Fuente: Estudio para la Evaluación de Peligros Geológicos en el Municipio de Guanajuato.

Durante los trabajos de campo, y de acuerdo a los resultados que arroja el estudio, es claro que la inestabilidad de laderas presentes en el municipio está asociada a la unidad litológica denominada La Bufa, la cual está constituida de una toba riolítica y conforma cerros con escarpes de paredes casi verticales, donde el fracturamiento, la erosión pluvial y el intemperismo de la roca han favorecido la ocurrencia y la posibilidad de desprendimiento y caída de bloques de rocas con mecanismo de falla de deslizamiento, volcaduras y volteos de bloques, principalmente, con riesgo de afectación a las zonas de asentamientos humanos y de infraestructura cercanas a las zonas de estudio.

La siguiente figura permite observar las dimensiones de rocas desprendidas y una comparativa con las viviendas, así como la proximidad a éstas.

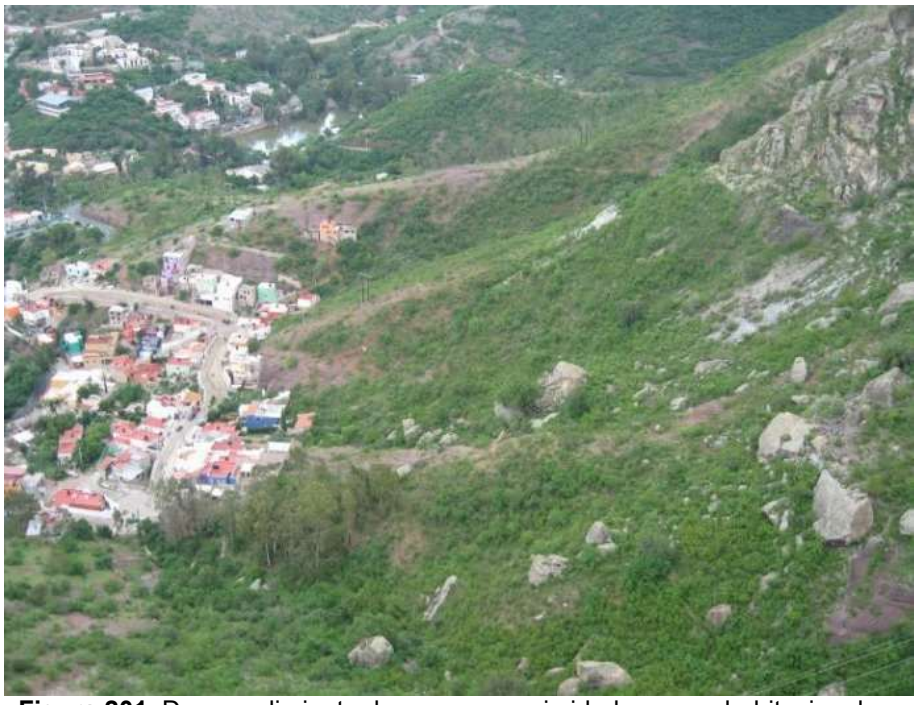


Figura 201. Desprendimiento de rocas y proximidad a zonas habitacionales.
Fuente: Estudio para la Evaluación de Peligros Geológicos en el Municipio de Guanajuato.

De acuerdo a los trabajos de campo y la interpretación de los resultados se delimitaron zonas de peligros alto y medio para cada uno de los cerros, obteniéndose las siguientes áreas de peligros:

- Cerro de La Bufa. - El área de peligro alto es de 0.123 de km2 y 0.337 km2 de peligro medio
- Cerro de La Bolita. - La zona de peligro alto es de 0.335 km2 y 0.1554 de peligro medio
- Cerro de La Sirena. - La zona de peligro alto es de 0.051 km2 y 0.286 km2 de peligro medio

Gran Total de 0.51 km2 de peligro alto y 0.778 km2 de peligro medio en todas las zonas de estudio.

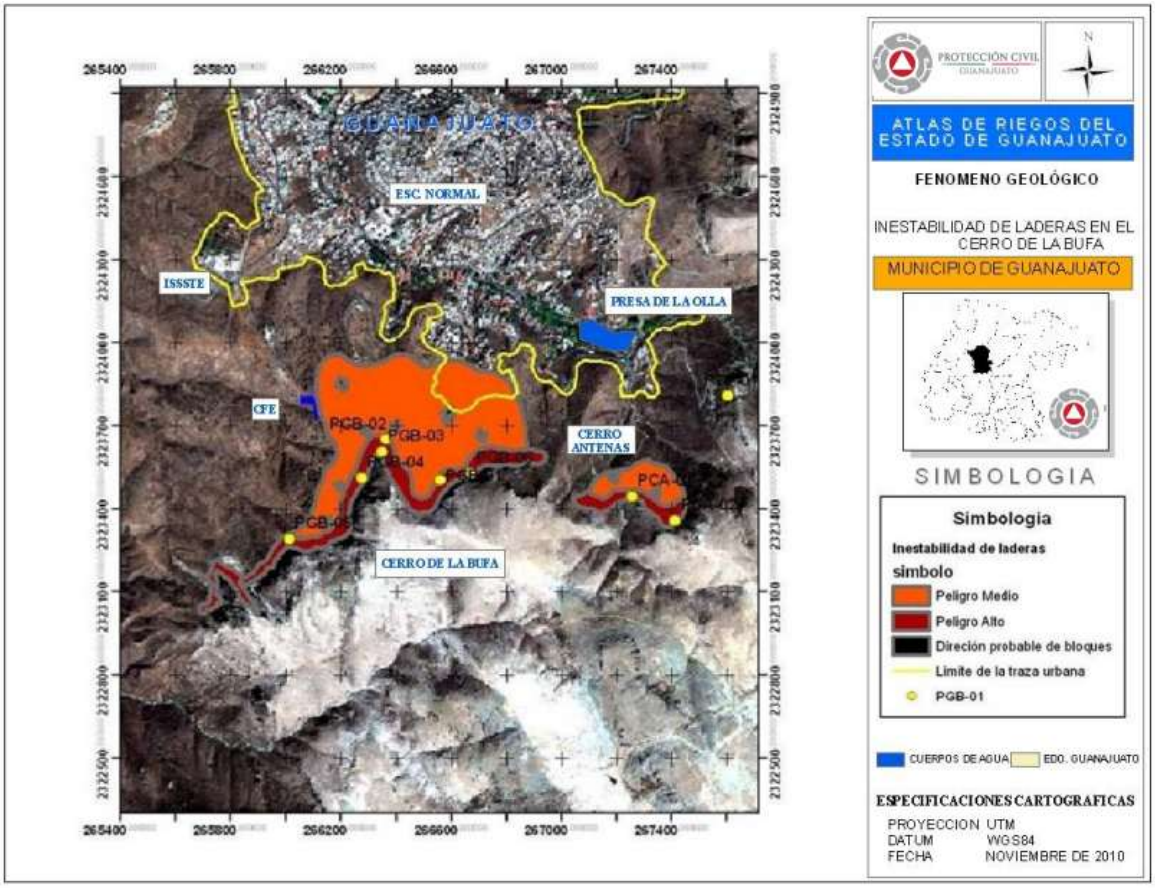


Figura 202. Mapa de peligros por Inestabilidad de Laderas del Cerro de La Bufa.
Fuente: Estudio para la Evaluación de Peligros Geológicos en el Municipio de Guanajuato.

Las conclusiones y recomendaciones:

Inestabilidad de laderas: Es importante la elaboración de un reordenamiento territorial del municipio y la actualización del Reglamento de Edificación y Mantenimiento para la Ciudad de Guanajuato y su Municipio con la finalidad de restringir el avance de las zonas urbanas y de obras de infraestructura en las zonas de peligro identificadas y delimitadas en los resultados del estudio. En el caso de las zonas urbanas que ya se encuentran dentro de las zonas de peligro es necesario ejecutar acciones de retención o sujeción de bloques rocosos para mitigación del riesgo en función a un mapeo y análisis detallado bloque a bloque en cada una de las zonas incluidas en el estudio.

Cerro El Meco

Puede consultar el estudio completo en el portal de la Secretaría de Seguridad Pública[49]
El estudio de los peligros geológicos presentes en la ladera sur del Cerro El Meco se enfocaron a la determinación de caída de bloques y la presencia de fallas o fracturas geológicas.

[49] https://servicios-ssp.guanajuato.gob.mx/atlas/ge/ge_guanajuato.pdf

El estudio determinó que la pendiente del terreno del cerro es fuerte, en promedio del orden de 25° a 45° y en su cima es del orden de 45° a 90° que muestra un relieve volcánico - erosivo, de cerros bajos ligeramente diseccionados

La base se encuentra formada por un conglomerado polimíctico denominado “conglomerado Guanajuato” compuesto por fragmentos de rocas, de bordes redondos, en una matriz areno – limosa. Comprende formas tabulares o estratos, de espesores variables de finos a gruesos, con inclinación hacia el NE, con valor azimutal de 78° e inclinación de 8°. El conglomerado se encuentra afectado por fracturas y una intensa erosión que lo disgrega en bloques pequeños, arenas y gravas (Fotografía 2). La actitud de los estratos en la ladera sur del cerro no favorece la caída de bloques ni la caída de gravas y arenas.

Mediante la fotointerpretación de la ortofoto digital se obtuvieron 43 segmentos de fracturas en la ladera sur oriente del cerro del Meco, de las cuales 38 son de tipo de tensión por esfuerzo tectónico de la zona y 8 son por enfriamiento.



Figura 203. Parte alta del Cerro del Meco. Obsérvese la roca de toba lítica riolítica afectada por fracturas de enfriamiento, de superficie irregular y fracturas de tensión, de superficies regulares y paralelas.
Fuente: Estudio para la Evaluación de Peligros Geológicos en el Municipio de Guanajuato**.**

3.4.1.1.3 Riesgos Geológicos: Estudio de Vulnerabilidad al Cambio Climático

En su Capítulo 1 el “Diagnóstico de vulnerabilidad ante el cambio climático del destino turístico de Guanajuato, Guanajuato” aborda riesgos ante aspectos naturales relacionados con las condiciones climáticas derivadas del cambio climático global, y a su vez el nivel de riesgo para servicios y zonas turísticas, para los fines del PMDUOET se retoma la información que coadyuve a la determinación de las zonas susceptibles a algún tipo de riesgo.

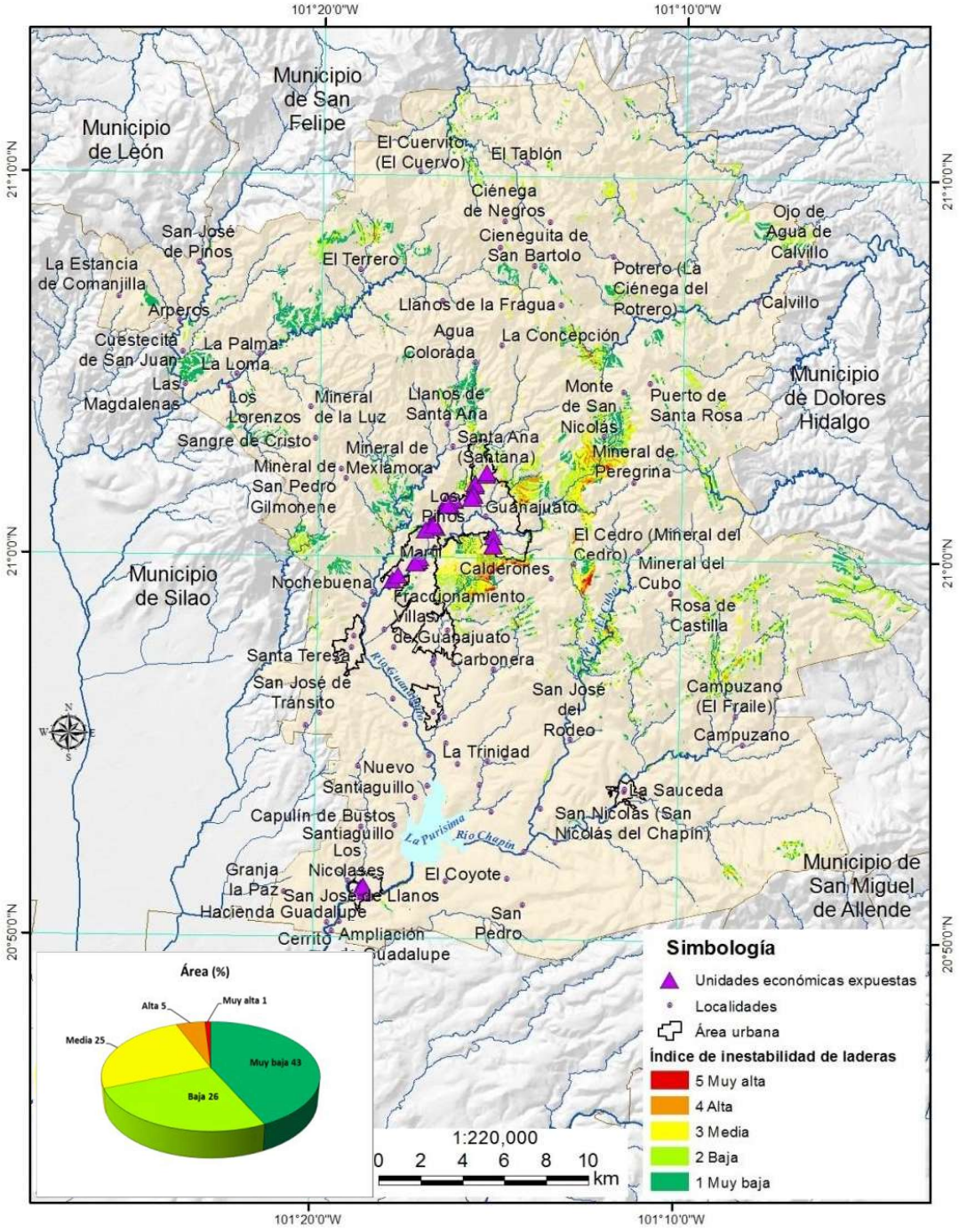


Figura 204. Mapa de susceptibilidad a inestabilidad de laderas de Guanajuato, Gto.
Fuente: Estudio de Vulnerabilidad al Cambio Climático en diez destinos turísticos seleccionados.

En cuanto Riesgos Geológicos tenemos el índice de susceptibilidad a deslaves por inestabilidad de laderas (ISIL). Para el municipio de Guanajuato, las áreas con laderas inestables suman 62.23 km2 que representan el 6.13% de territorio municipal, y se dividieron en áreas de muy baja a muy alta susceptibilidad a inestabilidad de laderas. Del área susceptible a deslaves por inestabilidad de laderas el 6% corresponde a áreas con categoría muy alta y alta mientras que el 69% corresponde a áreas con muy baja y baja

categoría. Las partes con mayor susceptibilidad corresponden a las localidades de Mineral de Peregrina, Calderones y El Cedro.

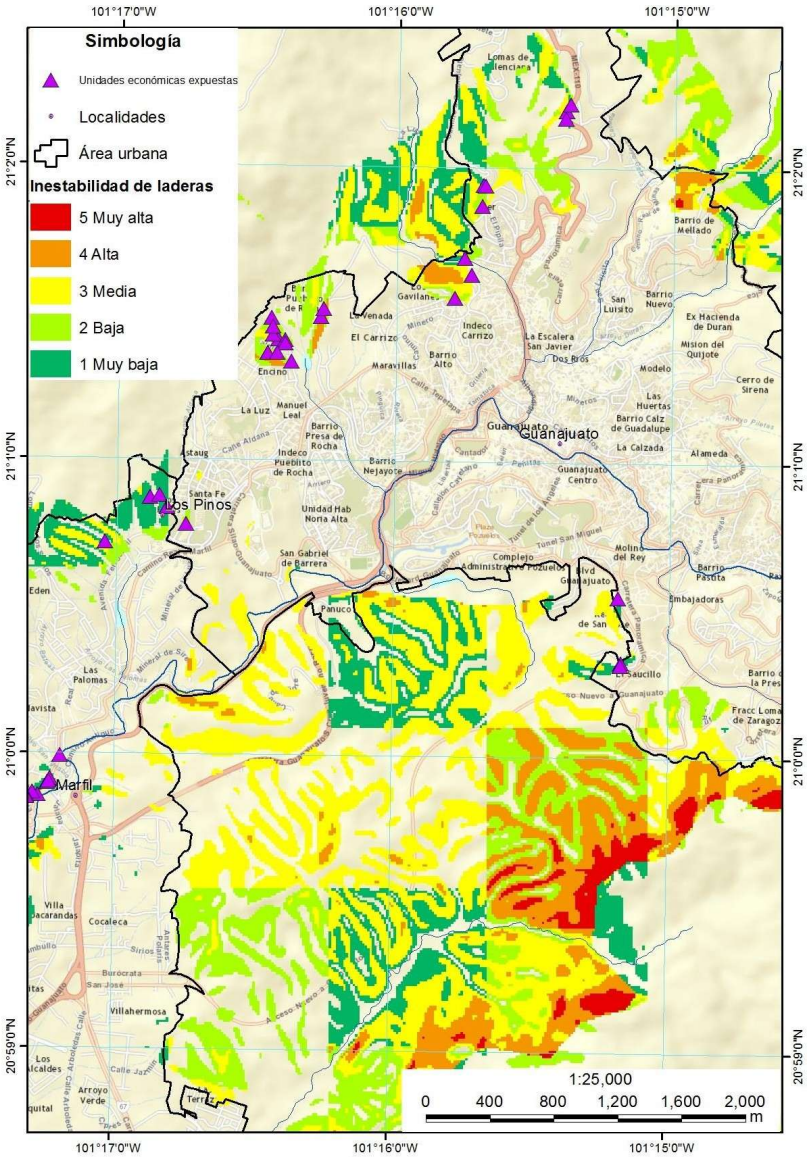


Figura 205. Acercamiento del mapa de susceptibilidad a inestabilidad de laderas.
Fuente: Estudio de Vulnerabilidad al Cambio Climático en diez destinos turísticos seleccionados.

Nótense los establecimientos vinculados al turismo (unidades económicas DENUE, puntos morados) que resultan expuestos a inestabilidad de laderas.

Establecimientos expuestos a riesgo



Figura 206. Localización de establecimiento “Clínica Municipal, se observa la fachada a) y su entorno b) cuyo sustrato muestra material no consolidado.
Fuente: Estudio de Vulnerabilidad al Cambio Climático en diez destinos turísticos seleccionados.



Figura 207. Localización del establecimiento Tienda de abarrotes sin nombre 2. Se observa la fachada (a) y su entorno (b) en pendientes fuertes.
Fuente: Estudio de Vulnerabilidad al Cambio Climático en diez destinos turísticos seleccionados.



Figura 208. Fotografía de zona con laderas inestables identificadas en el Mapa de susceptibilidad a inestabilidad de laderas.
Fuente: Estudio de Vulnerabilidad al Cambio Climático en diez destinos turísticos seleccionados.

Riesgos geológicos detectados 2019

Punto 1
FECHA: 21/05/2019
ID PUNTO: (GEO_0002_21_05_2019_GTO).
MUNICIPIO: Guanajuato.
LOCALIDAD: Cerro de la Bufa, Gto.
Zona: Rural.
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: N 20° 59’ 56.4’’ O 101° 14’ 48.74’’ A 2203 M.
TIPO (F, C, D, IL): Caída, Derrumbe e Inestabilidad de Ladera.
ÁREA AFECTADA: 84 M2 Volumen 33.6 M3.
OBSERVACIONES GENERALES: Se observa deslizamiento de material del cual está conformada la ladera, así como piedras caídas en el camino de terracería y presencia de inestabilidad.
RECOMENDACIONES: Se recomienda retirar estratos sueltos y estabilizar la ladera para evitar el desgajamiento de material o rocas, así como el Riesgo para los transeúntes.
VULNERABILIDAD SOCIAL: Tipo III mayores de edad (más de 18 años y menos de 60 años).
ESTIMACIÓN DEL GRADO DE RIESGO: Grado II DE 0.5 A 0.9 – **Alto.**

Punto 2
FECHA: 21/05/2019
ID PUNTO: (GEO_0003_21_05_2019_GTO).
MUNICIPIO: Guanajuato.
LOCALIDAD: Cerro de la Bufa, Gto.
Zona: Rural.
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: N 20° 59’ 43.7’’ O 101° 15’ 2.75’’ A 2228 M.
TIPO (F, C, D, IL): Caída, Derrumbe e Inestabilidad de Ladera.
ÁREA AFECTADA: 450 M2 Volumen 180 M3.
OBSERVACIONES GENERALES: Se observan estratos sueltos con caída de piedras y desgajamiento de material que ha sido intemperizado.
RECOMENDACIONES: Se recomienda retirar estratos sueltos y estabilizar el talud, ya sea colocando anclas y malla para retención.
VULNERABILIDAD SOCIAL: Tipo III mayores de edad (más de 18 años y menos de 60 años).
ESTIMACIÓN DEL GRADO DE RIESGO: Grado II DE 0.5 A 0.9 – **Alto.**

3.4.1.2 Riesgos Hidrometeorológicos

Por su orografía, en la cabecera municipal se ubican varios Arroyos como el de Cata, Pastita, San Javier, Marfil y Noria Alta. En casi su totalidad del trayecto se encuentran embovedados.

Como consecuencia de este marco hidrológico, al registrarse fuertes precipitaciones al Norte del Municipio, la cabecera municipal sufre de encharcamientos en la calle subterránea Miguel Hidalgo, en los puntos siguientes, bajos del Mercado Hidalgo, bajos del Baratillo, así también las colonias Municipio Libre, Villas Manchegas y Púquero.

Tabla 157. Principales cuerpos de agua en el municipio de Guanajuato.

				Capacidad		Vertedor	
Presa	**Municipio**	**Fecha de Construcción**	**Propósito**	**NAME (Mm3)**	**NAMO (Mm3)**	**Tipo**	**Cap. Max (m3/s)**
La Esperanza	Guanajuato	1894	Agua Potable	1.54	1.23	Cresta Libre	42.74
La Soledad	Guanajuato	1955	Agua Potable	4.6	4.2	Cresta Libre	200
De Mata o las Torres	Guanajuato	1980	Agua Potable	2	1.2	Cresta Libre	
La Purísima	Guanajuato	1979	Control de Avenidas y riego	196	110	Controlado	467

Fuente: https://dga-ssp.guanajuato.gob.mx/atlas/hm/hm_guanajuato.pdf.

Problemática hidráulica en el municipio

En la zona del Río Guanajuato, a la altura del distribuidor vial Noria Alta, el cauce se encuentra seriamente obstruido por piedras, rocas y basura, ocasionando disminución del gasto natural del río.

En las Comunidades de Santa Teresa y Noche Buena existen bancos de extracción de material del río, y esto ha ocasionado el daño a los bordos del mismo y el cambio de su cauce continuamente, por lo que actualmente se registra una anchura aproximada de hasta 250 mts. Esta situación hace vulnerable a inundaciones a la parte baja de Santa Teresa, donde se ubica una escuela.

En el Arroyo de Marfil y Presa de los Santos existen desarrollos habitacionales dentro del cauce, antes y después de la presa.

Parte de la Comunidad de la Yerbabuena se ubica en zona de riesgo al construir viviendas en la parte Poniente del vaso de la presa del mismo nombre. Así mismo, aguas abajo de la cortina de la presa se ubican asentamientos humanos y hornos ladrilleros.

El Río Guanajuato en su trayectoria de la Comunidad Noche Buena hasta adelante del poblado de Cuevas, registra serios problemas de azolve y bordos dañados. Todas las presas del municipio, a excepción de La Purísima, registran muy alto nivel de azolve, generando así riesgo de desbordamiento por estar fuera de los cálculos de construcción de sus vasos y cortinas, tal como se registró ya un caso en la Presa San Renovato.

En la figura siguiente se identifican algunos puntos susceptibles a inundación o donde se han presentado ya inundaciones en periodos de lluvia, se muestran zonas con restricción hidrológica de 8m donde pueden existir edificaciones en riesgo por los escurrimientos y cauces de temporal, si bien se concentran en su mayoría en la Zona de Monumentos Históricos, también en la Zona Sur de la Ciudad de Guanajuato existen, debe señalarse que estas zonas son de reciente desarrollo y pese a las herramientas de planeación existentes se ha procedido al emplazamiento de desarrollos comerciales, administrativos, y principalmente habitacionales, esto aumenta la cantidad de población expuesta a riesgo.

Las restricciones hidrológicas de 8m pueden ser superadas en eventos de lluvias extraordinarios.

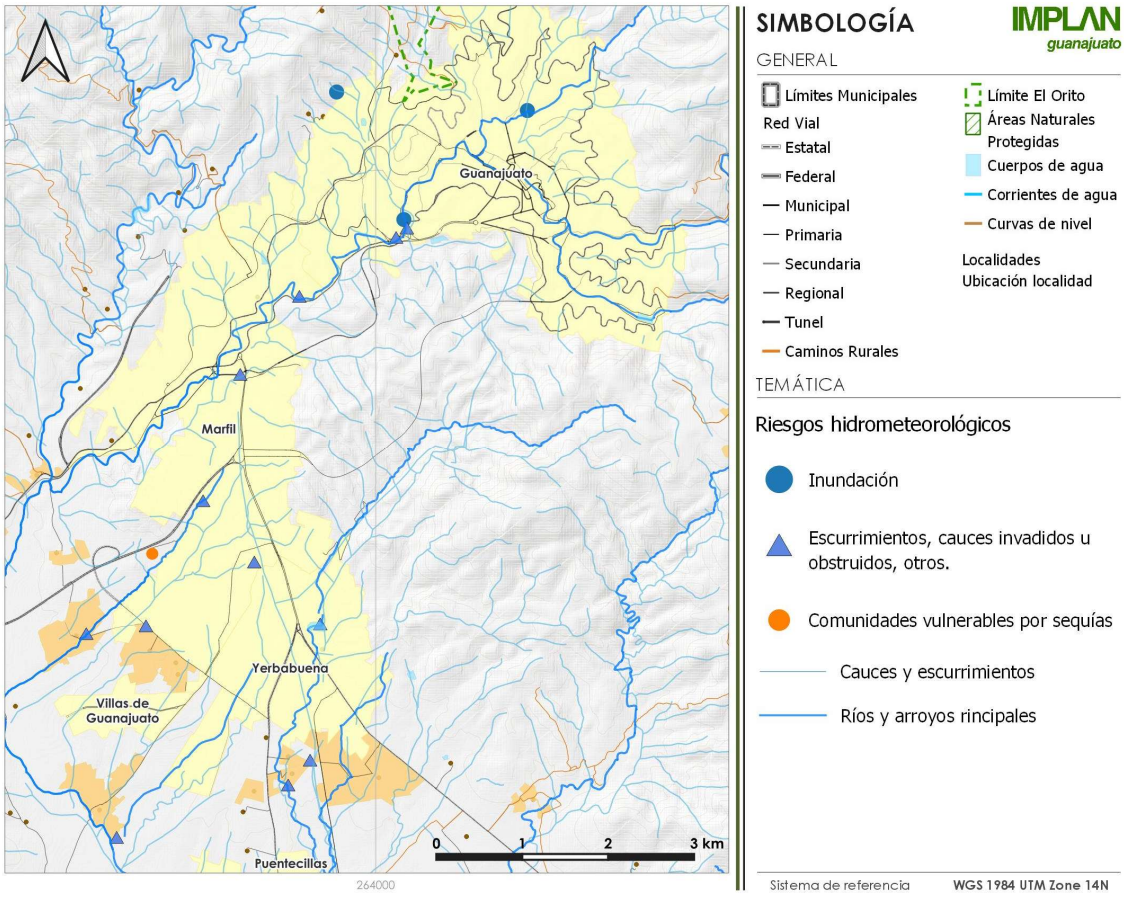


Figura 209. Riesgos Hidrometeorológicos en zonas urbanas.
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, PEDUOET 2040, Atlas Estatal de Riesgos.

Antecedentes de inundaciones

De 1704 a 1905, en 19 ocasiones la cabecera municipal se vio afectada por inundaciones, ya que en su origen se encuentra asentada y las prácticas inapropiadas de uso y abuso del río que atraviesa la población, localizada en una cañada de aproximadamente 4 km., distancia contemplada desde la Presa de la Olla al Jardín del Cantador, y los primeros asentamientos de casas y haciendas se situaron en las márgenes de este río, es decir, las paredes de las casas fueron mucho tiempo los bordes del mismo.

El día 01 de julio de 1905, una inundación afectó a la cabecera municipal en la Zona de Monumentos Históricos, siendo la causa una altura de 2 metros de nivel de aguas, ocasionado por el desbordamiento de la Presa de San Renovato y la insuficiente capacidad hidráulica del túnel que la comunica con la Presa de la Olla.

Sin embargo, en términos generales, el riesgo por inundación para el municipio de Guanajuato se considera como muy bajo (CENAPRED), provocado principalmente por los rasgos topográficos de inclinación de la pendiente que va de inclinada a muy inclinada.

3.4.1.2.1 Puntos de riesgo por inundación en el municipio en Guanajuato en el periodo 2016-2019

Previo a la temporada de lluvias y ciclones tropicales, la Coordinación Estatal de Protección Civil del Estado de Guanajuato de acuerdo al Programa Preventivo Anual de Visitas de Inspección, en acompañamiento con la Comisión Nacional del Agua y la Dirección Municipal de Protección Civil revisó los puntos vinculados a la infraestructura Hidráulica que representan riesgo de inundación para la población, sus bienes y el entorno, con el objetivo de detectarlos y registrarlos, determinando las posibles zonas de riesgo, las cuales integran la zona vulnerable, la salida de emergencia de la zona vulnerable, la ruta de evacuación que conduce a la zona de menor riesgo o punto de reunión, como acción de medida mínima de seguridad inmediata.

Así mismo, por ser visitas de inspección conjuntas donde participan los tres niveles de gobierno, en consenso se establece la alternativa de solución más efectiva para cada punto en particular que permita mitigar o disminuir el riesgo.[50] Derivado de lo anterior se tienen identificados puntos de riesgo que se describen en las siguientes mapas y tablas mismas que fueron extraídas el Programa Estatal de Protección Civil (Plan de Contingencias) para la Atención del Fenómeno Hidrometeorológico, Temporada de Lluvias y Ciclones Tropicales 2018, contenido en el Atlas Estatal de Riesgos del Estado de Guanajuato. Inspección realizada en coordinación con la Unidad Municipal de Protección Civil y la Coordinación Ejecutiva de Protección Civil del Estado de Guanajuato del 03 al 27 de febrero de 2009.

En el portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato puede consultarse el histórico de inspecciones y puntos de riesgo por inundación identificados desde 2009.

Puntos de Peligro y Riesgo por inundación 2016

La figura a continuación muestra tras los recorridos de inspecciones realizadas en 2016, 11 puntos de riesgo identificados que están relacionados a problemáticas hidráulicas y riesgos por inundaciones, la mayoría se concentran en la Ciudad de Guanajuato.

[50] Programa Estatal de Protección Civil (Plan de Contingencias) para la Atención del Fenómeno Hidrometeorológico, Temporada de Lluvias y Ciclones Tropicales 2016

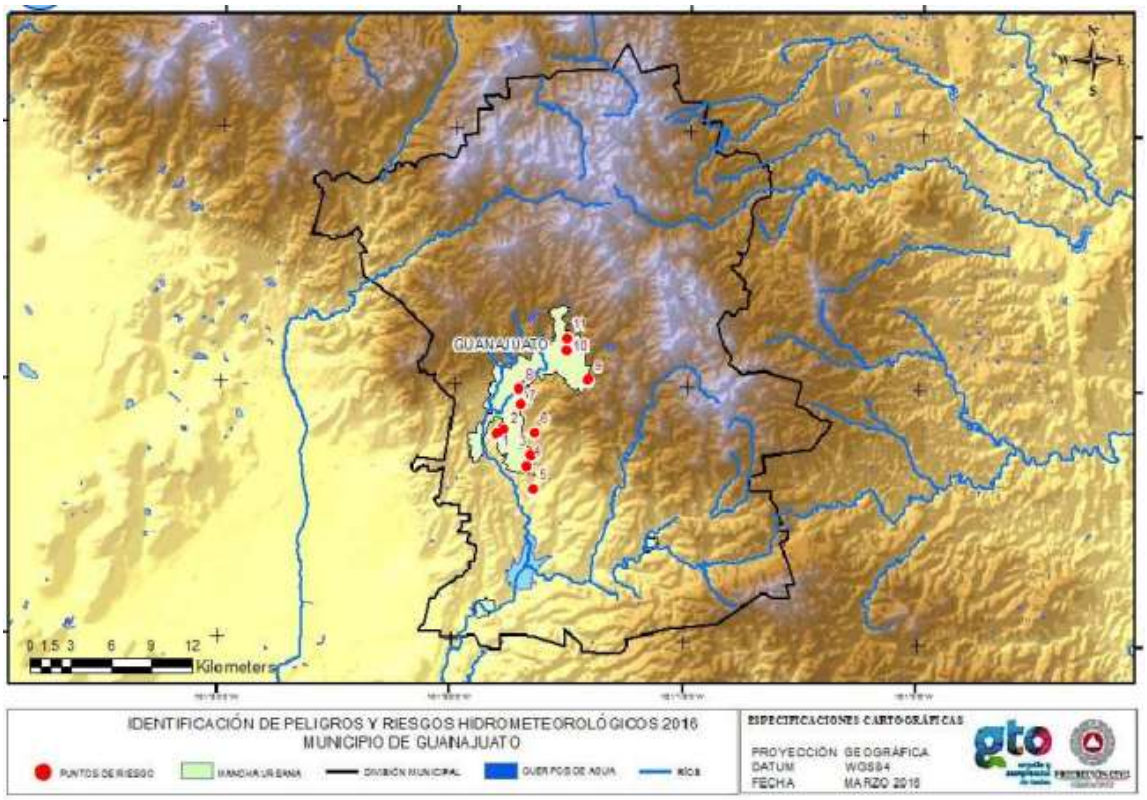


Figura 210. Mapa Puntos de Riesgo por inundación 2016.
Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato.

Puntos de Peligro y Riesgo por inundación 2017

La figura siguiente muestra tras los recorridos de inspecciones realizadas en 2017, 6 puntos de riesgo identificados que están relacionados a problemáticas hidráulicas y riesgos por inundaciones, la mayoría se concentran en la Ciudad de Guanajuato.

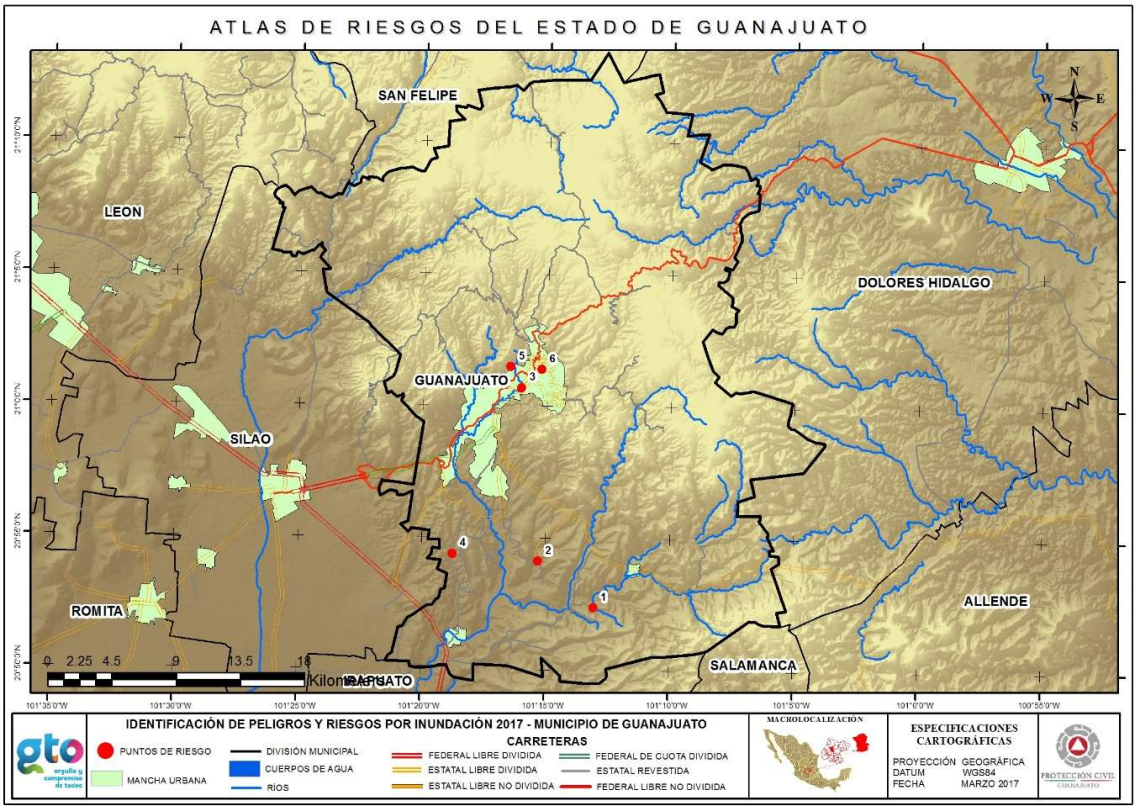


Figura 211. Mapa Puntos de Riesgo de la infraestructura hidráulica 2017.
Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato.

Puntos de Peligro y Riesgo por inundación 2018

La siguiente figura muestra tras los recorridos de inspecciones realizadas en 2018, 7 puntos de riesgo identificados que están relacionados a problemáticas hidráulicas y riesgos por inundaciones, la mayoría se concentran en la Ciudad de Guanajuato.

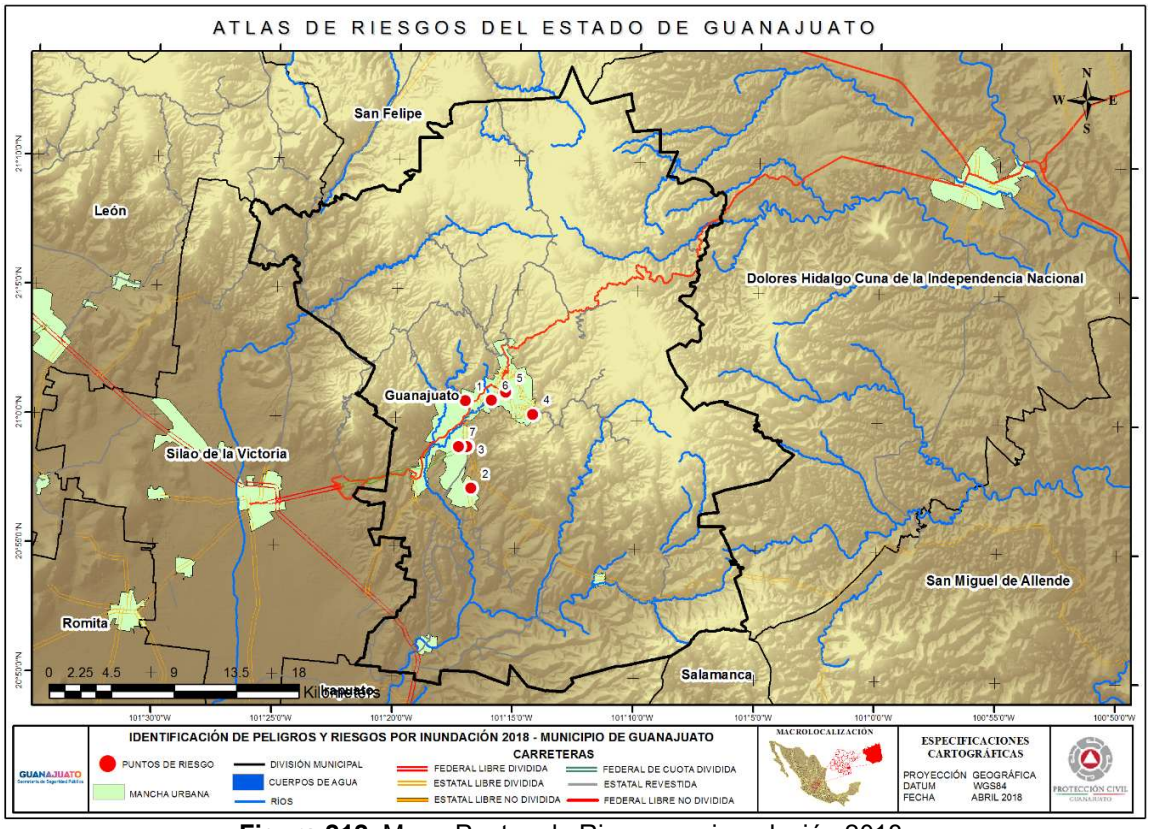


Figura 212. Mapa Puntos de Riesgo por inundación 2018.
Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato.

A continuación, se presenta a detalle la información por punto de riesgo, incluyendo localización y factores que generan la problemática.



Figura 213. Punto 1 de Riesgo por inundación 2018.
Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato.

Tabla 158. Punto 1 de Riesgo de la Infraestructura Hidráulica.

Estructura	Elemento Inspeccionado	Ubicación	Estado Actual
Arroyo sin nombre	Cauce	Col. Presas de Guanajuato	Se inspeccionaron dos zonas de la Colonia Presas de Guanajuato, dichas zonas presentan arroyos de nombre desconocido, en los cuales se aprecia la construcción de alrededor de 10 viviendas cerca y sobre los cauces de ambos arroyos, lo que ha generado una reducción del área hidráulica, así mismo, se ha generado un retiro de material en varias secciones para la formación de pequeñas represas, donde el material retenido se ha utilizado para la construcción de las viviendas

Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2018.



Figura 214. Punto 2 de Riesgo por inundación.
Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2018.

Tabla 159. Punto 2 de Riesgo de la Infraestructura Hidráulica 2018.

Estructura	Elemento Inspeccionado	Ubicación	Estado Actual
Arroyo sin nombre	Cauce, puente vado y puente vehicular	Col. Arboledas	En el lugar se aprecia el paso de un río, el cual presenta trabajos de mantenimiento y limpieza aguas arriba del puente vehicular, pero aguas abajo del mismo la generación y maleza se hace presente en grandes cantidades, además de la reducción de la sección hidráulica lo que provocaría el remanso en esta zona, además que el puente vehicular no cuenta con un sistema de drenaje en buenas condiciones, esto debido a los trabajos que anteriormente se realizaron para la colocación de una tubería de la vialidad principal, cabe mencionar que en el lugar justo detrás de las oficinas de la SEG, existe un espacio para la colección de basura, se aprecia que los contenedores no son suficientes para la cantidad de basura, lo que ha generado malos olores y a su vez, esta caiga al cauce y propicie un taponamiento.

Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2018.



Figura 215. Punto 3 de Riesgo por inundación.

Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2018.

Tabla 160. Punto 3 de Riesgo de la Infraestructura Hidráulica.

Estructura	Elemento Inspeccionado	Ubicación	Estado Actual
Escurrimientos	Cauce, puente vado y puente vehicular	Blvd. Euquerio Guerrero	En este punto se aprecias afectaciones a la vialidad principal derivado de los escurrimientos de una zona por la calla Jazmín, esto derivado de la falta de obras de drenaje en la zona.

Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2018.



Figura 216. Punto 4 de Riesgo por inundación.
Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2018.

Tabla 161. Punto 4 de Riesgo de la Infraestructura Hidráulica.

Estructura	Elemento Inspeccionado	Ubicación	Estado Actual
Presa de San Renovato	Vertedor	Presa de San Renovato	En esta zona se visitó la obra de excedencia de la presa, dicha obra se encuentra obstaculizada por material de arrastre, lo que ha generado que en temporada de lluvias y cuando el nivel de la presa llega a su NAME esta obra no trabaje de manera correcta, desbordándose el agua sobre la avenida principal afectando la entrada principal de la guardería del DIF Estatal.

Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2018.



Figura 217. Punto 5 de Riesgo por inundación.
Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2018.

Tabla 162. Punto 5 de Riesgo de la Infraestructura Hidráulica.

Estructura	Elemento Inspeccionado	Ubicación	Estado Actual
Escurrimiento	Alcantarilla	Calle Subterránea (Bajo Belén)	En la zona se observa una infraestructura pluvial insuficiente, ya que en temporada de lluvias se ve afectada la calla subterránea dejando vehículos por debajo de los niveles que lleva a alcanzar el agua

Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2018.



Figura 218. Punto 6 de Riesgo por inundación.
Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2018.

Tabla 163. Punto 6 de Riesgo de la Infraestructura Hidráulica.

Estructura	Elemento Inspeccionado	Ubicación	Estado Actual
Río Guanajuato	Cauce	Río Guanajuato (Glorieta de los mineros)	En esta zona se aprecia el trabajo de mantenimiento y limpieza del río, pero se deberá seguir monitoreando, ya que el cauce en temporada de lluvias alcanza niveles elevados, lo que ha generado afectaciones a la vialidad a la altura del al Glorieta de los Mineros por desbordamiento

Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2018.



Figura 219. Punto 7 de Riesgo por inundación.
Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2018.

Tabla 164. Punto 7 de Riesgo de la Infraestructura Hidráulica.

Estructura	Elemento Inspeccionado	Ubicación	Estado Actual
Escurrimientos pluviales	Alcantarilla	Colonia Los Alcaldes	En esta zona se aprecia la obra de drenaje completamente bloqueada por material y basura, lo que genera el encharcamiento de la zona y una afectación al acceso principal del Hospital General

Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2018.

Puntos de Peligro y Riesgo por inundación 2019

La figura siguiente muestra tras los recorridos de inspecciones realizadas en 2019, 12 puntos de riesgo identificados que están relacionados a problemáticas hidráulicas y riesgos por inundaciones, la mayoría se concentran en la Ciudad de Guanajuato.

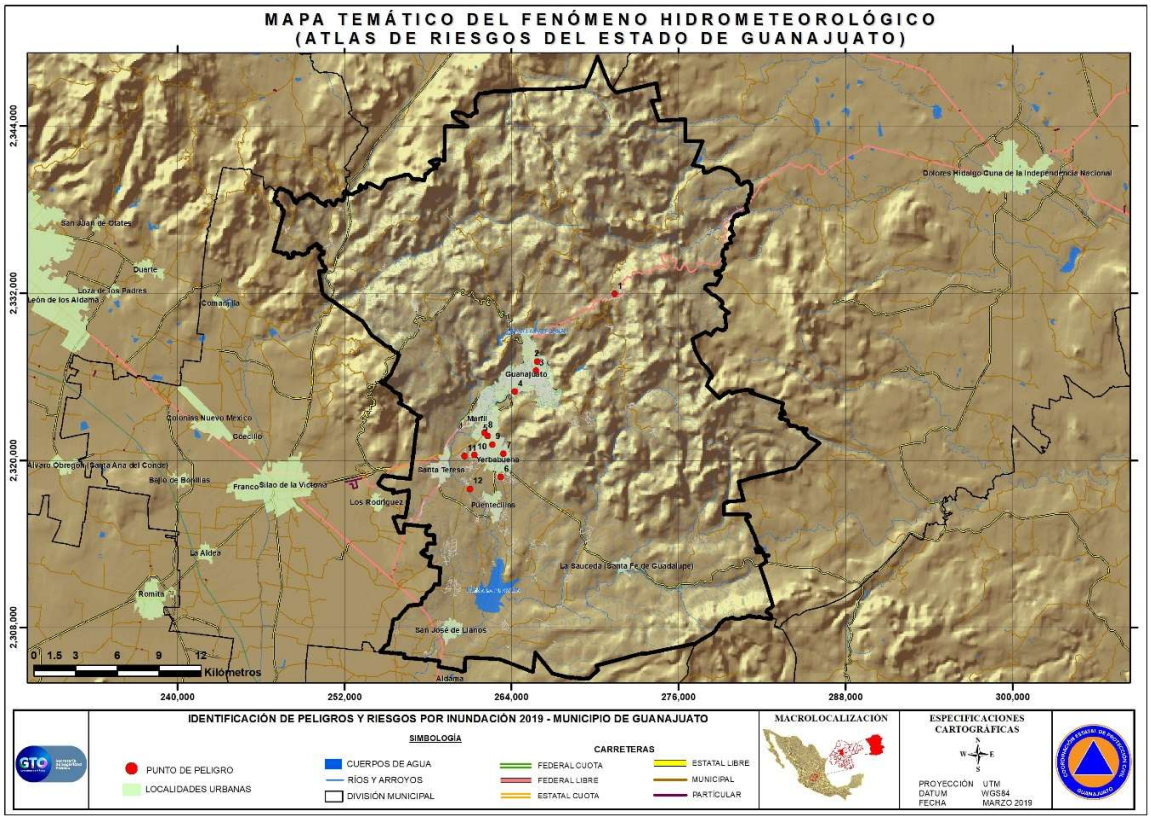


Figura 220. Mapa Puntos de Riesgo por inundación.
Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2019.

A continuación, se presenta a detalle la información por punto de riesgo, incluyendo imagen por punto y factores que generan la problemática.




Figura 221. Puntos 1 y 2 de Riesgo por inundación.
Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2019.

Tabla 165. Punto 1 de Riesgo de la Infraestructura Hidráulica.

Estructura	Elemento Inspeccionado	Ubicación	Estado actual
Arroyo del Silencio Ver Imagen	Cauce, Margen Derecha y Margen Izquierda	Localidad Santa Rosa de Lima	El arroyo fue parcialmente borrado debido a la invasión de viviendas que se construyeron en ambas márgenes y sobre el cauce, poniendo en riesgo su integridad física de las viviendas ante una lluvia extraordinaria y por lo que fluirá con gran fuerza en la zona identificada, en el cauce se observa basura, maleza y por el cual fluyen aguas residuales, pudiendo generar un foco de infección y generar enfermedades a los habitantes de las viviendas.

Tabla 166. Punto 2 de Riesgo de la Infraestructura Hidráulica.

Estructura	Elemento Inspeccionado	Ubicación	Estado actual
Río Cata (ver imagen)	Cauce, Margen Derecha y Margen Izquierda	Carretera San Javier Cata Km. 2.5	En el margen derecho hay debilitamiento de muro de contención, sobre el cauce se observa la presencia de árboles, maleza y escombro, por lo que se ha reducido en partes del río el área hidráulica hasta en un 50% de su capacidad, afectando el libre flujo del agua.

Fuente tablas 120-121: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2019.




Figura 222. Puntos 3 y 4 de Riesgo por inundación.
Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2019.

Tabla 167. Punto 3 de Riesgo de la Infraestructura Hidráulica.

Estructura	Elemento Inspeccionado	Ubicación	Estado actual
Río Durán (ver imagen)	Cauce, Margen Derecha y Margen Izquierda	Callejón del Músico	Cauce con escombro, basura y maleza que impide el libre flujo del agua, la población cercana al sitio inspeccionado usa el puente para cruzar el cauce, sin embargo, circulan sobre el margen derecho el cual no está en condiciones seguras para transitar y viviendas sobre ambos márgenes.

Tabla 168. Punto 4 de Riesgo de la Infraestructura Hidráulica.

Estructura	Elemento Inspeccionado	Ubicación	Estado actual
Río Guanajuato (ver imagen)	Cauce, Margen Derecha y Margen Izquierda	Distribuidor Vial Noria Alta - Pozuelos	Se afecta el distribuidor vial debido a los escurrimientos fluviales que llegan a la zona baja y el desbordamiento del río, en el interior del cauce hay maleza y árboles que impiden el libre flujo del agua.

Fuente tablas 122-123: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, Portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2019.



Figura 223. Puntos 5 y 6 de Riesgo por inundación 2019.

Tabla 169. Punto 5 de Riesgo de la Infraestructura Hidráulica.

Estructura	Elemento Inspeccionado	Ubicación	Estado actual
Arroyo Verde	Cauce, Margen Derecha y Margen Izquierda	Colonia Arroyo Verde, Calle Arboledas	Se observa el cauce parcialmente borrado por paso vehicular y peatonal, sobre el margen izquierdo hay depósitos de material pétreo, además se observan descargas de aguas residuales a cielo abierto.

Tabla 170. Punto 6 de Riesgo de la Infraestructura Hidráulica.

Estructura	Elemento Inspeccionado	Ubicación	Estado actual
Arroyo Sin Nombre	Cauce, Margen Derecha y Margen Izquierda	Colonia Arboledas	Cauce con maleza y azolve que impide el libre flujo del agua, el acceso al arroyo se encuentra con malla ciclónica puesta por particulares que impide el paso, se observa que hay insuficiencia del área hidráulica para desagüe del drenaje pluvial de la colonia Arboledas hacia el arroyo provocando afectaciones a las viviendas.

Fuente tablas 124-125: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2019.

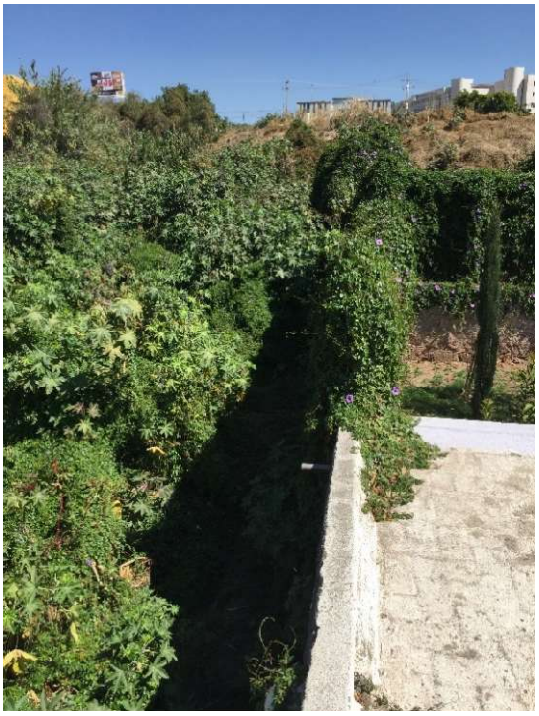



Figura 224. Puntos 7 y 8 de Riesgo por inundación 2019.

Tabla 171. Punto 7 de Riesgo de la Infraestructura Hidráulica.

Estructura	Elemento Inspeccionado	Ubicación	Estado actual
Presa Yerbabuena	Vaso de Almacenamiento	Localidad de Yerbabuena	Dentro del vaso captador, pobladores de la localidad realizan la actividad de elaboración de tabique, hay vehículos estacionados y lo usan como campo deportivo, se aprecia maleza y basura.

Tabla 172. Punto 8 de Riesgo de la Infraestructura Hidráulica.

Estructura	Elemento Inspeccionado	Ubicación	Estado actual
Arroyo Las Alondras	Cauce, Margen Derecha y Margen Izquierda	Colonia Los Alcaldes	El arroyo se encuentra con reducción hidráulica en secciones y el cauce se encuentra con maleza y azolve que impiden el libre flujo del agua, parte del albergue del Hospital General de Guanajuato se encuentra sobre margen izquierdo del cauce. Asimismo, sobre el margen izquierdo hay construcciones, por lo que están en zona de riesgo.

Fuente tablas 126-127: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2019.



Figura 225. Puntos 9 y 10 de Riesgo por inundación 2019.

Tabla 173. Punto 9 de Riesgo de la Infraestructura Hidráulica.

Estructura	Elemento Inspeccionado	Ubicación	Estado actual
Arroyo Sin Nombre	Cauce, Margen Derecha y Margen Izquierda	Colonia Lomas del Padre	Cauce borrado en secciones y pérdida de la sección hidráulica, debido a su uso como paso vehicular y peatonal, se encuentra maleza, escombro y basura que impiden el libre flujo del agua.

Tabla 174. Punto 10 de Riesgo de la Infraestructura Hidráulica.

Estructura	Elemento Inspeccionado	Ubicación	Estado actual
Arroyo Sin Nombre	Cauce, Margen Derecha y Margen Izquierda	Colonia Independencia	Cauce totalmente borrado aguas abajo y aguas arriba tomando como referencia la carretera, el cauce fue rellenado con material pétreo, se encuentra delimitado con malla ciclónica y en los márgenes no hay libre acceso.

Fuente tablas 128-129: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2019.



Figura 226. Puntos 11 y 12 de Riesgo por inundación 2019.

Tabla 175. Punto 11 de Riesgo de la Infraestructura Hidráulica.

Estructura	Elemento Inspeccionado	Ubicación	Estado actual
Río Cervera	Cauce, Margen Derecha y Margen Izquierda	Colonia Cervera	El río cuenta con debilitamiento del margen izquierdo debido a su uso como paso vehicular y peatonal, el cauce se encuentra con maleza, escombro y basura que impiden el libre flujo del agua y viviendas cercanas al mismo.

Tabla 176. Punto 12 de Riesgo de la Infraestructura Hidráulica.

Estructura	Elemento Inspeccionado	Ubicación	Estado actual
Río Paso de Perules	Cauce, Margen Derecha y Margen Izquierda	Localidad Paso de Perules	Afectación del Río Paso de Perules por aguas residuales del fraccionamiento el Manantial, ocasionando un posible riesgo epidemiológico o sanitario a la localidad Paso de Perules, el río es usado como paso peatonal.

Fuente tablas 130-131: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato 2019.

Riesgos hidrometeorológicos detectados 2019.

FECHA: 18/06/2019
ID PUNTO: (HI_0001_18_06_2019_GTO).
MUNICIPIO: Guanajuato.
LOCALIDAD: Fraccionamiento Colonial Guanajuato.
Zona: Urbana.
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: N 20° 57’ 8.32’’ O 101° 16’ 46.62’’ A 1899 M.
ESTRUCTURA: Arroyo.
ELEMENTO INSPECCIONADO: Alcantarilla.

OBSERVACIONES: En temporada de lluvia, debido a que la pendiente del fraccionamiento confluye en calle Virreinato, existen hundimientos, deslaves al margen dl arroyo, 1.5 m al muro de una vivienda con existencia de socavones.
EXPOSICIÓN: Viviendas – 16, Población – 93, Personas con discapacidad – 3.
VULNERABILIDAD: Factor de Riesgo 2.2 – Medio.

3.4.1.2.2 Zonas propensas a inundación: Estudio de vulnerabilidad al cambio climático

Nuevamente se utilizan datos del estudio previamente citado para complementar la información con la que se cuenta en el tema de Riesgo por Inundación, las dos figuras siguientes muestran las zonas propensas a inundación en grado medio, alto y muy alto en la ciudad de Guanajuato y zona suroeste del municipio. El recorrido elaborado anualmente por Protección Civil permite identificar posibles riesgos de inundación relacionados con el funcionamiento inadecuado de la infraestructura en zonas de escurrimientos, cauces y cuerpos de agua, la figura “Acercamiento del mapa de amenaza” del estudio citado muestra las zonas urbanas de la Ciudad de Guanajuato con puntos susceptibles a inundación en temporadas de lluvias.

Las mayores vulnerabilidades a inundación fluvial (alta a muy alta) se encuentran en las partes bajas de las riberas de los ríos, con un alto potencial de daño asociadas a las mismas, por ejemplo, los sitios de la Carbonera y San Vicente de la Cruz, entre otros. Las zonas identificadas como susceptibles a inundación, se enlistan en la tabla siguiente:

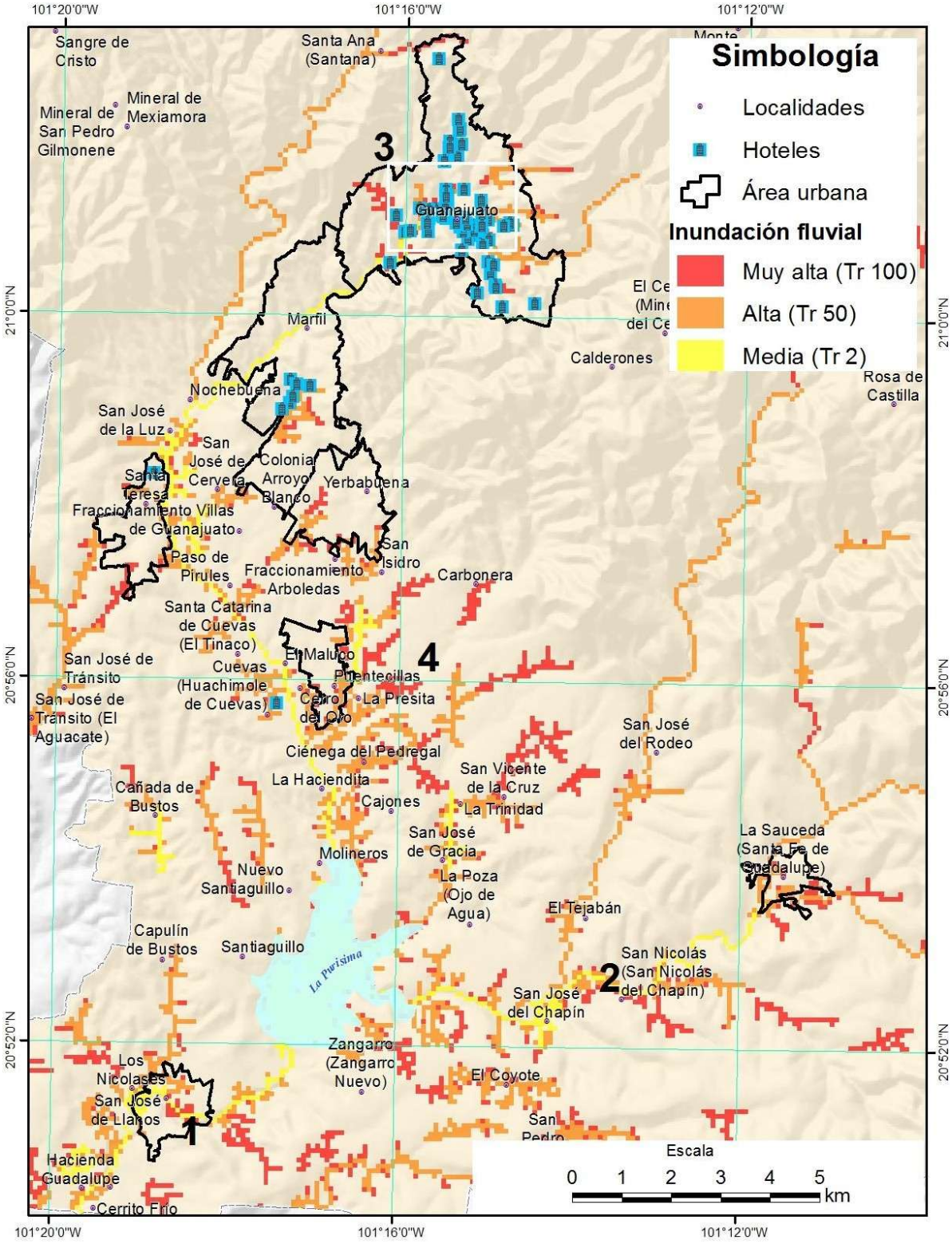


Figura 227. Mapa de amenaza de inundación fluvial en Guanajuato, Gto. Incluye localización general de zonas urbanas inundables.

Fuente: Estudio de Vulnerabilidad al Cambio Climático en diez destinos turísticos seleccionados.

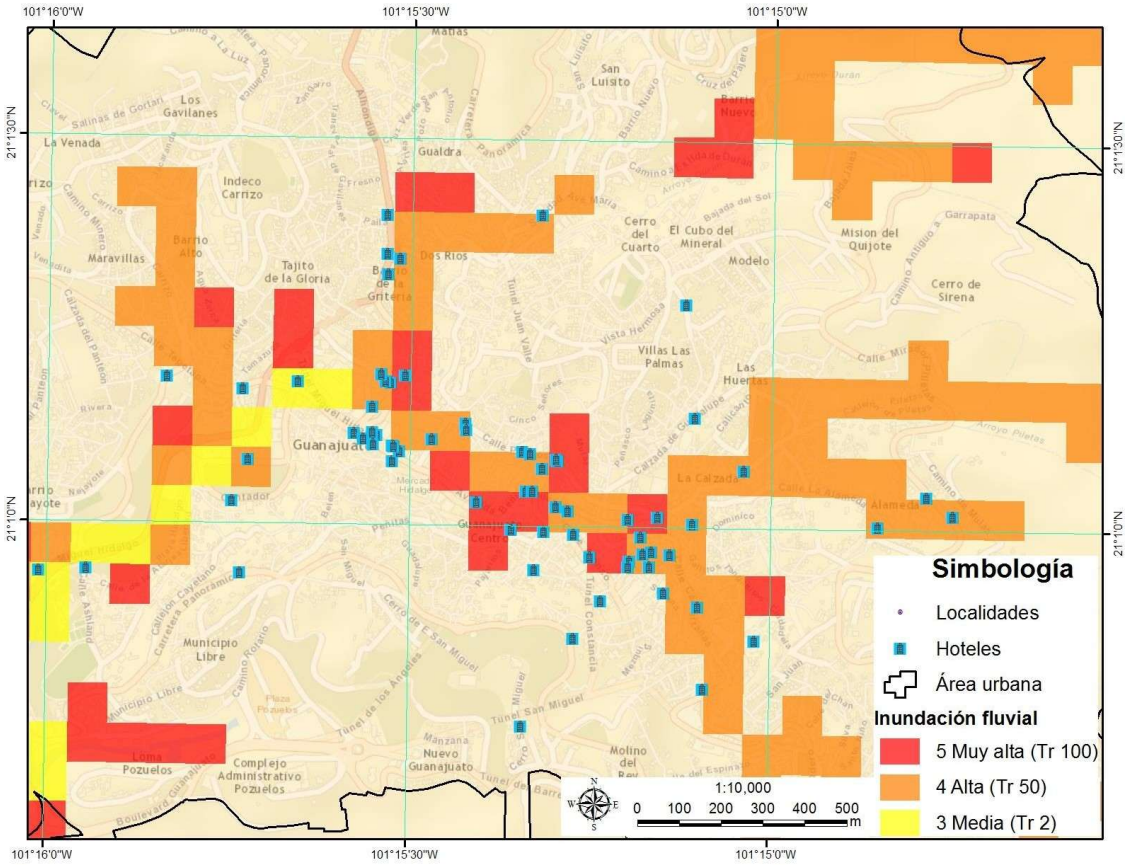


Figura 228. Acercamiento del mapa de amenaza de inundación fluvial en Guanajuato, Gto.
Fuente: Estudio de Vulnerabilidad al Cambio Climático en diez destinos turísticos seleccionados.

Tabla 177. Zonas y colonias expuestas e inundación fluvial en el municipio de Guanajuato.

Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4
Capulín de Bustos, Hacienda Guadalupe	El Coyote, San José del Chapulín	Centro (ZMH) Guanajuato	Santa Teresa
Los Nicolases	San Nicolás (San Nicolás del Chapín)	Escalera San Javier	San Vicente de la Cruz
Granja la Paz	La Sauceda (Santa Fe de Guadalupe)	Misión del Quijote	La Trinidad Yerbabuena
San José de Llanos Santiaguillo	Zangarro (Zangarro Nuevo)	Embajadoras	San Isidro
Ampliación de Guadalupe	San Pedro	Encuno	San José de Gracia
			La Presita
			Cerro del Oro Nochebuena, Colonia Arroyo Blanco
			San José de Tránsito (El Aguacate)
			Nuevo Santiaguillo
			San José de la Luz Fraccionamiento Colonial Gto.
			Fraccionamiento Arboledas
			Fraccionamiento Villas de Guanajuato

Fuente: Estudio de Vulnerabilidad al Cambio Climático en diez destinos turísticos seleccionados.

3.4.1.2.3 Diagnóstico de vulnerabilidad social ante el cambio climático del destino turístico de Guanajuato: Indicadores de vulnerabilidad social ante el cambio climático

Indicador de disposición a la participación ciudadana para disminuir el riesgo ante el cambio climático

Debido a que el fenómeno del cambio climático afecta a toda la población por igual y se requieren cambios tanto a nivel global como local, es importante la participación de la ciudadanía para implementar las medidas de adaptación tendientes a disminuir la vulnerabilidad y aumentar la de la población, por lo que se requiere asegurar la participación ciudadana. En este sentido, se incluyeron dentro de la encuesta preguntas sobre las acciones particulares que la población encuestada está dispuesta a implementar, tales como: participar en pláticas y talleres sobre cambio climático, participar en algún grupo u organización para cuidar el ambiente, etc.

Indicador de salud

Una de las responsabilidades del municipio consiste en garantizar que la infraestructura física, cobertura, capacidad y calidad del sector salud sea suficiente para atender a la población y a las víctimas en casos de desastres. Es por ello que, como elemento estratégico de respuesta, se incluyó este indicador que permite conocer la preparación del sector salud del municipio en los rubros citados, y el porcentaje de la población que está desprovista de atención médica que en situación de emergencia climática sería más vulnerable.

Un factor crucial para disminuir la vulnerabilidad se relaciona con la capacidad de respuesta de los servicios de salud para atender las necesidades de la población dentro de los esquemas de atención primaria. La distribución per cápita de los médicos generales y familiares en una población y un periodo determinado se relaciona con aspectos de ampliación de cobertura, reducción de brechas en la atención a grupos poblacionales y con la mejoría de la calidad de la atención (SSA, 2014). Es por ello fundamental en el municipio, contar con el número de médicos necesarios para brindar atención médica a la población, y desarrollar programas de prevención y atención a la población y asegurar que la mayor totalidad de la población sea atendida por los servicios de salud. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2014) definió que el número ideal de médicos por cada 1,000 habitantes es de 3.2, valor que fue utilizado como referencia para este indicador.

Índice de vulnerabilidad social ante el cambio climático del destino turístico de Guanajuato

La vulnerabilidad social ante el cambio climático en Guanajuato presenta en general categoría baja, pero con la agregación a nivel de AGEBs y el análisis de la información local generada en campo, se incorporan algunas diferencias espaciales en dicha vulnerabilidad, dando como resultado dos categorías: baja y media. En general la zona urbana de Guanajuato presenta vulnerabilidad social baja. Las zonas con vulnerabilidad media se ubican al oeste de la colonia Los Pinos y al sur de la colonia Santa Teresa, ambas zonas corresponden a áreas pequeñas.

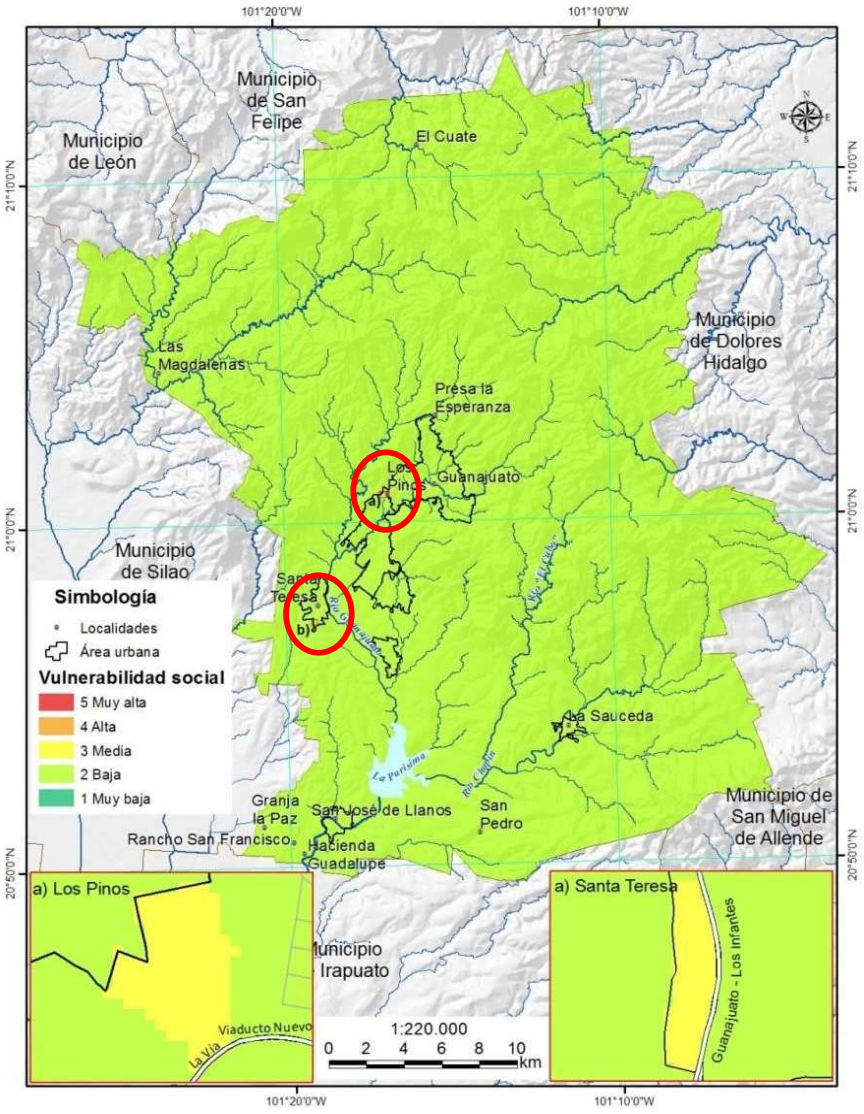


Figura 229. Mapa de vulnerabilidad social al cambio climático en Guanajuato, Gto.
Fuente: Estudio de Vulnerabilidad al Cambio Climático en diez destinos turísticos seleccionados.

3.4.1.3 Riesgos Químico-Tecnológicos.

Debemos entenderlo como aquel agente perturbador que se genera por la acción violenta de diferentes sustancias derivadas de su interacción molecular o nuclear. Comprende fenómenos destructivos tales como: incendios de todo tipo, explosiones, fugas tóxicas, radiaciones y derrames, y otros.[51]

El municipio de Guanajuato por su tipo de actividades económicas el sector industrial se da en menor intensidad que los municipios vecinos (Irapuato, Silao, León) por lo que sus riesgos a fenómenos químicos son bien ubicados y en su mayoría es en el sector servicios y en menor medida en las industrias ya que el municipio concentra esta actividad en menor proporción hacia el suroeste del territorio.

[51] Ley General de Protección Civil, Fracción XXIV, México 2014.

Desde 1950 se ha acelerado el desarrollo industrial y tecnológico de México, lo que conlleva el uso de una amplia variedad de sustancias químicas, necesarias para la elaboración de nuevos productos para uso doméstico, agrícola e industrial; esto genera residuos de diversos tipos, tanto tóxicos como no tóxicos, los cuales se vierten al suelo, agua y aire, ocasionando la consecuente contaminación del ambiente.

Por lo anterior, se debe conocer dónde se producen las sustancias químicas, cuáles son las rutas utilizadas en su transporte y cuáles son los sitios donde se utilizan, así como los residuos que se generan en los procesos de transformación y las características de peligrosidad que presentan. Los sitios donde se tratan o depositan las sustancias estabilizadas también deben de estar perfectamente bien ubicadas. El objetivo principal es minimizar los riesgos a los cuales está expuesta la población debido a la presencia de los materiales peligrosos que se tienen en territorio municipal.

En la siguiente figura se muestran rubros de riesgo, puntos o zonas detectadas con contaminación de agua o suelo, presas de jales mineros, localización de minas abandonas, que entre sus problemáticas están los escurrimientos y los materiales que se trasladan con vientos hacia zonas habitacionales rurales y urbanas, (las zonas con extracción de materiales pétreos que pueden exponer otros materiales y generar riesgos por derrumbes, y localización de minas en el municipio puede consultarse en las figuras 44-46).

Se observa la presencia de estos elementos generadores de riesgo en zonas urbanas o en el contexto inmediato de éstas.

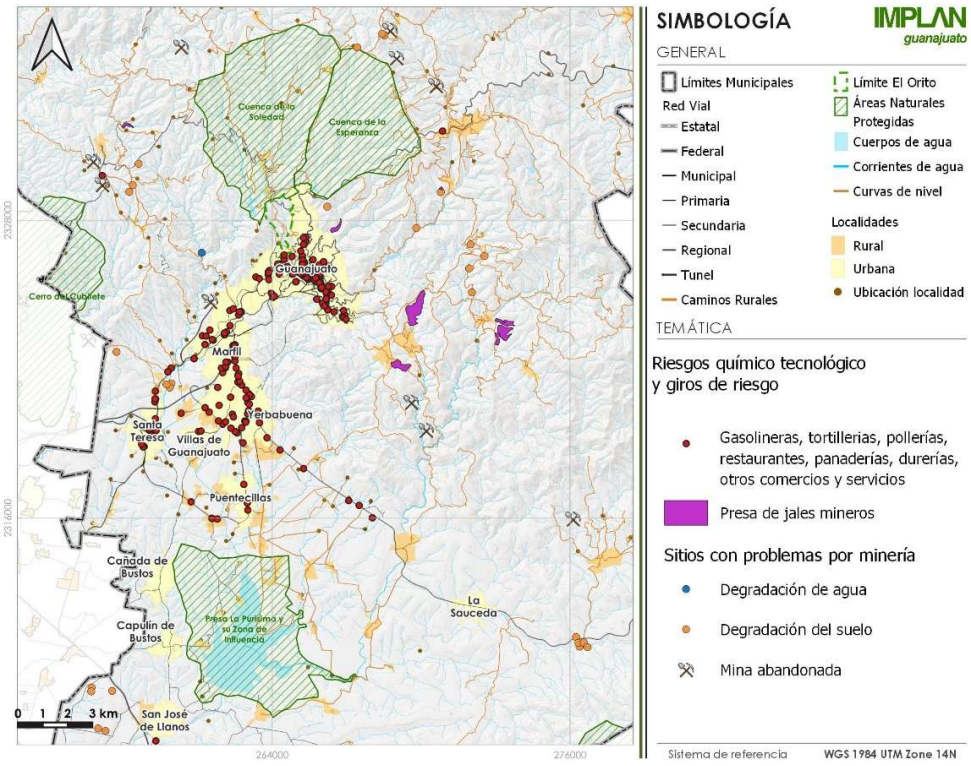


Figura 230. Riesgos Químico-Tecnológicos.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040, Atlas Estatal de Riesgos, Atlas Estatal de Riesgos, PMGROT 2016.

3.4.1.3.1 Incendios forestales y de pastizal

De acuerdo a la Dirección Municipal de Protección Civil de Guanajuato se define como incendio la ocurrencia de fuego no controlada que puede abrazar algo que no está destinado a quemarse y que puede afectar seres vivos, medio ambiente y estructuras. La pérdida de vidas en un incendio puede ocurrir desde la exposición a humos y vapores (asfixia, intoxicación, etc.), no únicamente por exposición directa al fuego (quemaduras graves).

Entre las causas de los incendios forestales se encuentran los **incendios intencionados**, derivados de una acción premeditada, **incendios por negligencias y causas accidentales** (fogatas, colillas de cigarro, quemas de vegetación, quemas de basura, maquinarias, actividades forestales, etc.), y finalmente la **reproducción de incendios** que no llegan a extinguirse.

Como parte de los efectos del cambio climático, se han visto cada vez más vulnerables los ecosistemas forestales, debido al aumento en la frecuencia de las temporadas de sequía y el retraso de la temporada de lluvias afectando el desarrollo de las zonas forestales, y la restauración de los ecosistemas perturbados.

En el Estado de Guanajuato las sequías son recurrentes aproximadamente cada 7 años con duraciones de hasta 2 años[52], lo que provoca que el aire mantenga un nivel bajo de humedad lo que a su vez se traduce en riesgos ante incendios forestales. Sin embargo, las sequías en conjunto con el aumento de temperaturas generan un aumento en el riesgo de incendios forestales, y de pastizal, en el caso del municipio de Guanajuato donde se encuentra una extensión amplia de bosque, también hay amplias extensiones dispersas de pastizales.

Dentro de las principales afectaciones al medio ambiente están[53]:

- Reducción de la masa vegetal con potencial de secuestro y fijación de carbono.
- Aumento de las emisiones de Gases de efecto invernadero (GEI) durante el incendio y posterior al incendio por descomposición de materia orgánica residual.
- Exposición de los suelos a la erosión y su degradación.
- Reducción de la capacidad reguladora del ambiente circundante a la zona devastada por el incendio.
- Reducción de la capacidad de proveer los servicios ambientales de la zona afectada.

El fuego desempeña un rol importante dentro del ciclo vital de los ecosistemas forestales que, al igual que otros fenómenos naturales, frecuentemente se convierte en problema a partir de la intervención humana. Esta realidad ha llevado a establecer estrategias e invertir recursos económicos, materiales y humanos para tratar de reducir al mínimo posible los efectos de los incendios forestales.[54]

La ocurrencia de los incendios forestales y de pastizales se debe en gran medida a actividades humanas, y solo el 1% corresponde a fenómenos naturales como son descargas eléctricas, erupciones volcánicas o eventos meteorológicos.

[52] Programa Estatal de Protección Civil (Plan de Contingencia) para la Atención del fenómeno Químico Tecnológico “Prevención, Combate, Control y Extinción de Incendios Forestales y de Pastizales 2020”
[53] Ídem
[54] Programa Nacional de Protección Civil contra incendios 2008, CONAFOR

En México el 44% de los incendios forestales ocurren por actividades agropecuarias, seguido de los provocados de manera intencional con el 19%, fogatas 12%, fumadores 11%, otros 13%, y únicamente el 1% de los incendios forestales se generan por causas naturales.

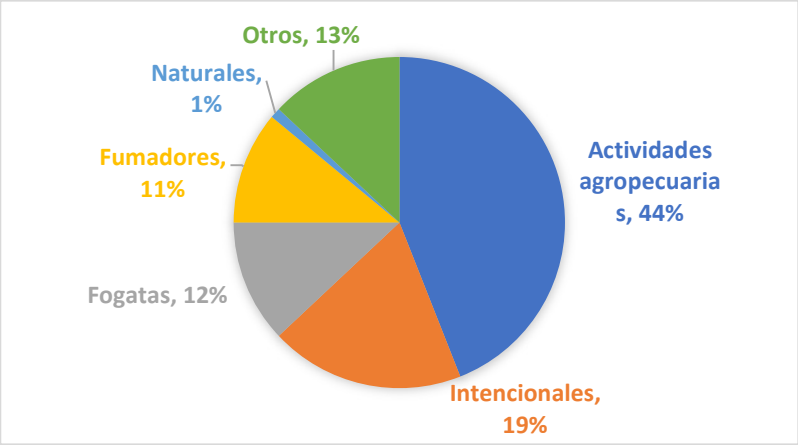


Figura 231. Principales causas de incendios forestales y de pastizal.
Fuente: Elaboración propia con datos de lsa Coordinación Nacioanl de Protección Civil.

La siguiente imagen muestra las zonas con mayor vulnerabilidad a la ocurrencia de incendios forestales, se observan zonas en rojo y rojo tono obscuro aquellas donde el riesgo es alto y muy alto, los tonos naranja y amarillo son zonas de vulnerabilidad media y baja. Estas zonas son definidas en primera instancia por la existencia de ecosistemas forestales.

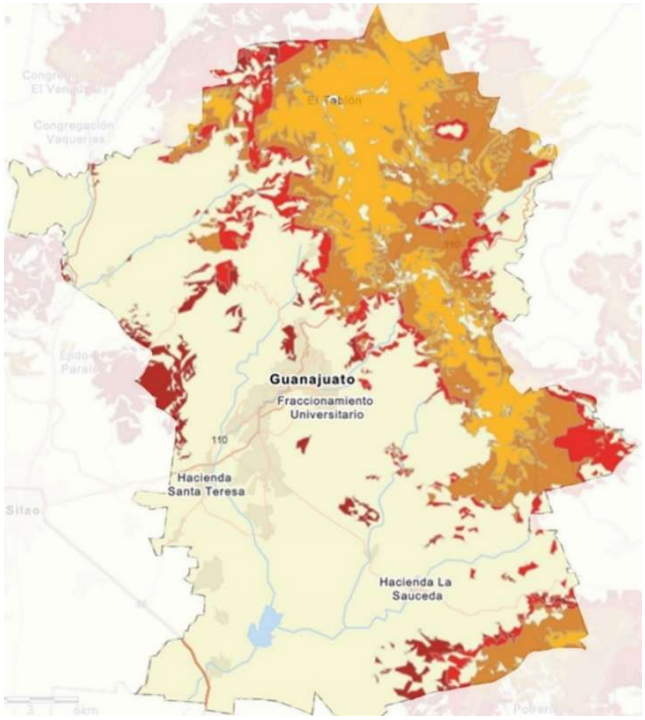


Figura 232. Riesgo a incendio forestal.
Fuente: Atlas Estatal de Riesgos del Estado de Guanajuato 2022.

Dentro del territorio municipal observamos que toda la zona forestal tanto en la sierra de Santa Rosa como la extensión al sureste con rumbo a la ANP Cuenca Alta del río Temascatío es zona de riesgo. Así como otras superficies de menor extensión dispersas que coinciden con la existencia de alguna localidad rural en la Sierra de Santa Rosa, del mismo modo se observa una zona de riesgo al norte de la ciudad de Guanajuato.

Riesgo de incendios forestales, de pastizal y matorral

Las actividades de prevención, mitigación de impacto y restauración tanto de incendios forestales como de pastizal y matorral, representan un reto en todos los países durante los meses de baja precipitación, altas temperaturas y con una temporada definida de sequía, dada la imperativa necesidad de conservar los recursos naturales para asegurar los bienes y servicios que brindan, así como materia prima que de ellos se obtiene.

Del mismo modo, con ello se busca contribuir en la preservación del entorno ecológico, y brindar seguridad a los habitantes que se asientan en zonas colindantes a donde se presentan incendios y cuya salud, así como su patrimonio se ven vulnerados.

En el municipio la mayor incidencia de incendios forestales y pastizal, se registran entre los meses de febrero, marzo, abril y mayo, sin embargo, ocurren desde los últimos meses del año entre noviembre y diciembre, y cesan con la llegada de la temporada de lluvias. Si se considera que, derivado del cambio climático, las lluvias invernales escasean, el riesgo de incendios aumenta.

De acuerdo al tipo de actividades humanas que podrían poner en riesgo a los habitantes es importante detectar los factores de éstas pueden generar riesgos de incendios, por ejemplo, la quema de esquilmos, quema de basura, etc., esto con la finalidad de establecer planes de acción, estrategias logísticas y operativas para prevención y mitigación, considerando que existe un riesgo directo a la integridad física de los habitantes o pérdida de vidas humanas tanto de quienes habitan en zonas propensas a incendios como de los combatientes del fuego, afectación a viviendas y a otros tipos de patrimonio, degradación grave al ecosistema por pérdida parcial o total de flora y fauna natural.

Incendia de incendios, grado riesgo y vulnerabilidad social

A través de la aplicación IGNIS[55] enfocada en generar oportunamente un reporte con localización geográfica de incendios forestales con la finalidad de dar atención para evitar la propagación del fuego y minorizar las superficies incendiadas y los daños, se han obtenido datos que coadyuvan a identificar cuáles son las zonas con una alta incidencia en el número de reportes. La aplicación considera tres tipos de incendios: Forestales, de pastizal y los incendios por quema de esquilmo.

Así mismo, los datos generados mediante el uso de la aplicación están disponibles para su consulta libre en la página https://www.incendiosignis.com/. Dichos datos permitirán construir cartografía y contar con datos geoestadísticos sobre incendios, para planear acciones y estrategias orientadas a la prevención de incendios forestales y de pastizal en los territorios donde la aplicación tenga alcance.

[55] GeoUG desarrolladores: Dra. Michelle Farfán/Geo. Iván Ramírez, a 2022 puede descargarse en: https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_ivan_e_a_r10.IGNIS&hl=es_MX&gl=US

La siguiente figura muestra los incendios forestales reportados a través de la aplicación durante 2021, los incendios de pastizal y de esquilmo en 2020 y 2021.

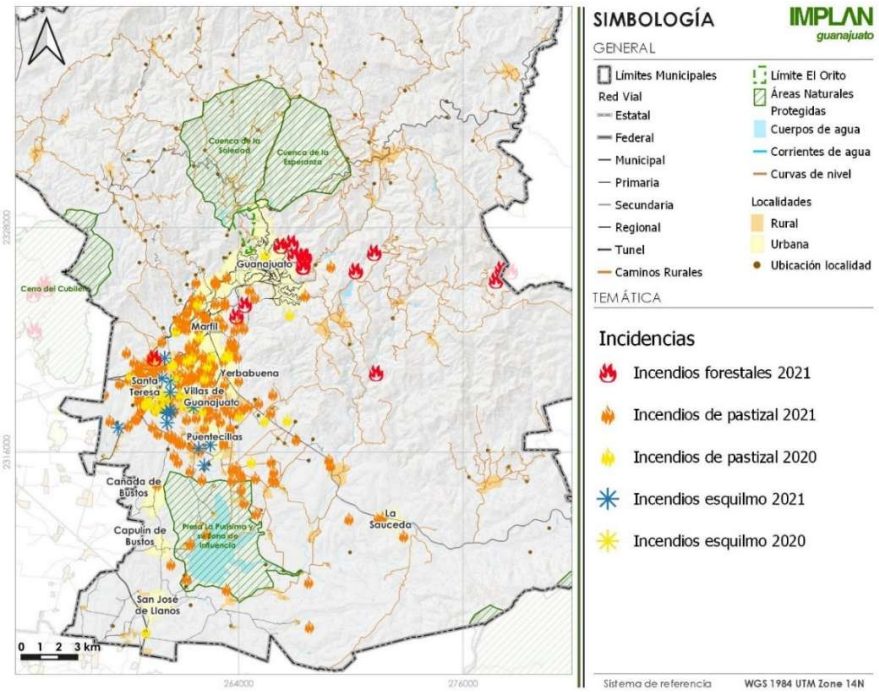


Figura 233. Incidencia de incendios por tipo.
Fuente: Elaboración propia con datos de incidencias Aplicación IGNIS (generador de reportes de incendios).

Puede observarse que los diferentes tipos de incendios se presnetan principalmente en las periferias de las zonas urbanas (en localidades rurales y urbanas), así como superficies que aún tiene uso agrícola. Es importamnte considerar que, no todos los incendios son reportados, y que la aplicación comenzó a recibir reportes a finales del 2020.

Con la información previa fue posible determinar los grados de riesgo de la zona de interfaz entre lo urbano y lo forestal (frontera urbano – forestal) donde se presenten incidencias durante la temporada de incendios, de tal manera que la figura XX muestra con rojo las zonas y naranja superficies contiguas a las zonas urbanas de la Ciudad de Guanajuato donde existen mayores probabilidades de incendios.

Si bien la mayor parte de las áreas con muy alto grado de riesgo se presnetan en la zona sur y suroeste de la Ciudad de Guanajuato, estas se enceuntran dispersas hasta llegar al norte de la Presa de la Purísima. Esta representación puede generar mejoras en los planes de acción y rutas para la atención oportuna, considerando que a ciertos puntos los tiempor de traslado para la atención al incidente son mayores a 35 minutos.

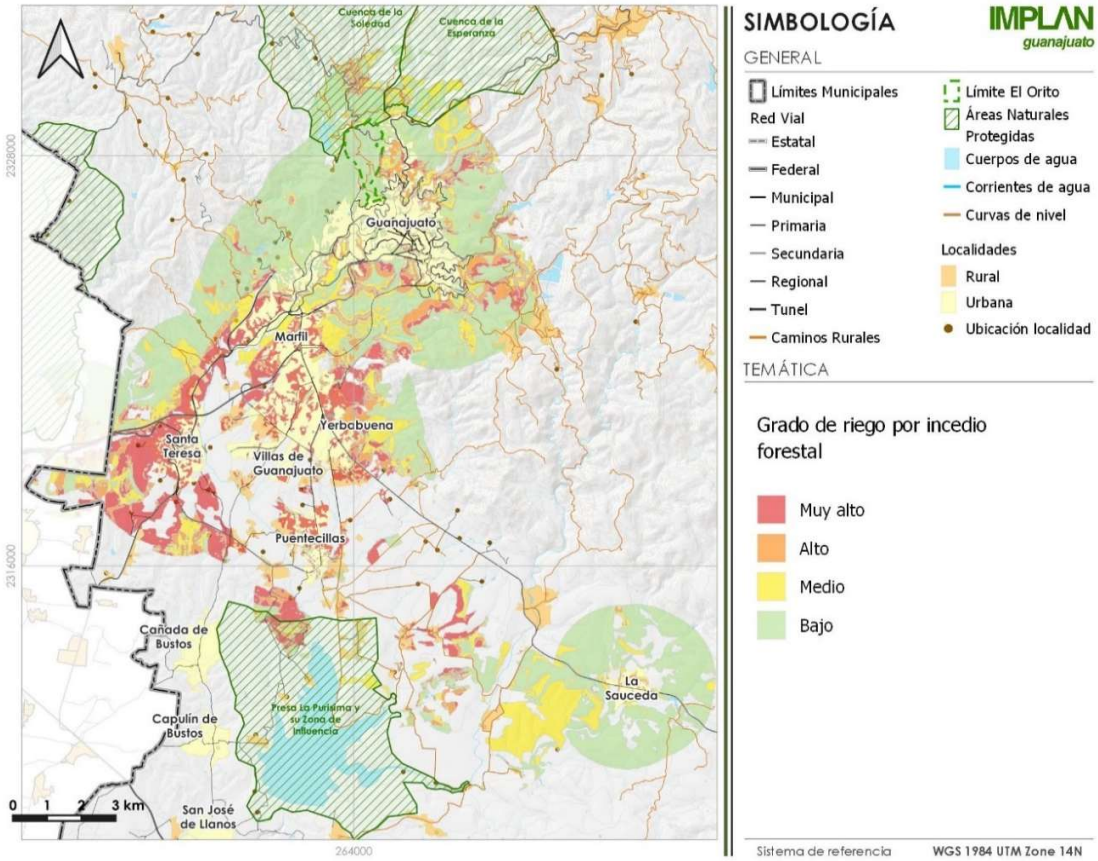


Figura 234. Grado de riesgo por incendio forestal.
Fuente: Farfán, et al., 2021, Proyecto Modelación geoespacial del riesgo y vulnerabilidad a los incendios periurbanos de pastizal: estudio de caso de la zona metropolitana de la ciudad de Guanajuato. Universidad de Guanajuato.

La vulnerabilidad social a sufrir lesiones o pérdida de vidas humanas, así como daños materiales o pérdida de patrimonio depende de las características propias de cada localidad, en términos de mayor o menor capacidad para prevenir, resistir, y sobreponerse de un incendio forestal o de pastizal tanto en bienes materiales como naturales.

El cruce de información, con base en los puntos reportados con incendios forestales, las zonas con grados importantes de riesgo, así como datos geoespaciales y demográficos del censo de INEGI 2020, generan como resultado la identificación de las áreas donde los habitantes son vulnerables a efectos negativos por la incidencia de incendios forestales y de pastizal, se observan superficies que colindan con fronteras forestales, así como predios con vegetación natural al interior de las zonas urbanas donde la vulnerabilidad es muy alta y alta.

y alta

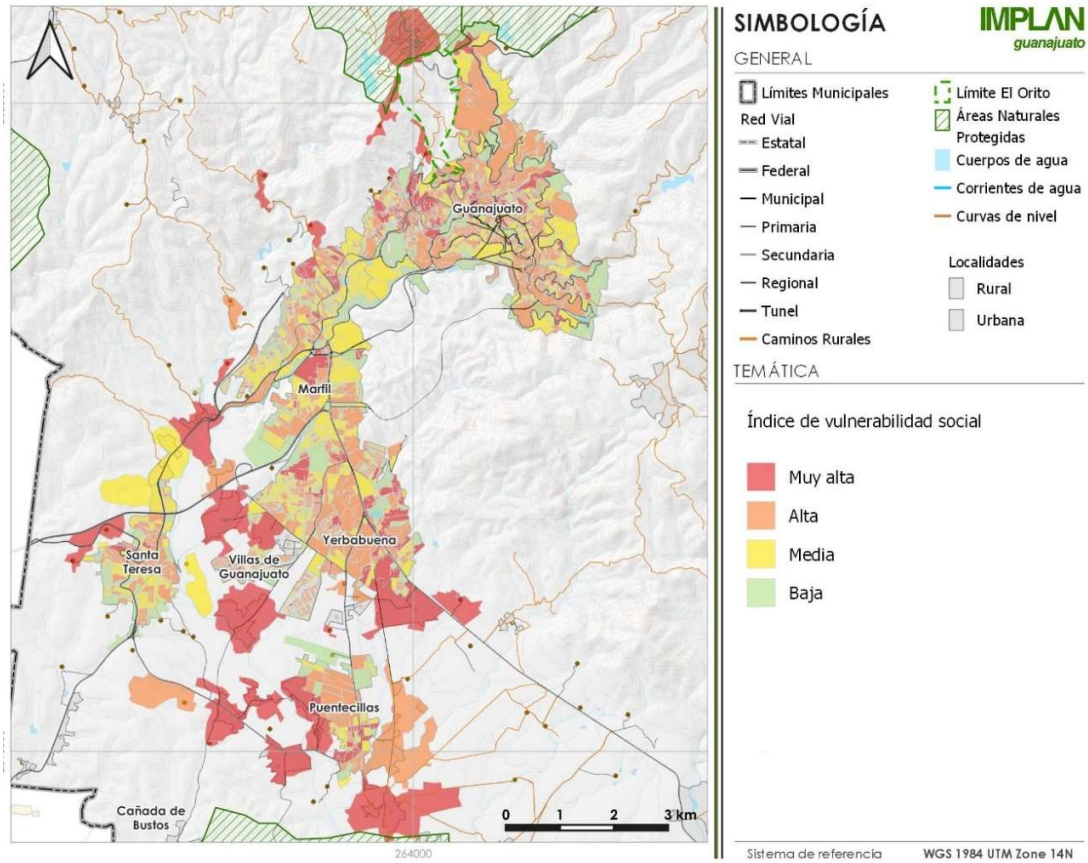


Figura 235: índice de vulnerabilidad social por incendios forestales.
Fuente: Farfán, et al., 2021, Proyecto Modelación geoespacial del riesgo y vulnerabilidad a los incendios periurbanos de pastizal: estudio de caso de la zona metropolitana de la ciudad de Guanajuato. Universidad de Guanajuato.

Prevención y combate de incendios forestales y de pastizal

La Coordinación Estatal de Protección Civil, la Secretaría de Seguridad Publica de Guanajuato y la Subsecretaría de Seguridad elaboraron en noviembre de 2019 el *"Programa Estatal de Protección Civil (plan de contingencia) para la Atención de Fenómenos Químico-Tecnológicos originados por la Temporada de Prevención, Combate, Control y Extinción de Incendios Forestales y de Pastizales 2020".*

En los dos años posteriores, debido a la contingencia sanitaria se elaboraron programas adaptados a dicha situación, creándose así por parte de la Dirección Municipal de Protección Civil de Guanajuato el "Programa Municipal para la atención de Fenómenos Químico-Tecnológico originados por la Temporada de Prevención, Combate, Control y Extinción de Incendios Forestales y Pastizales 2022, en el contexto de la Pandemia originada por el SARS-CoV-2/COVID-19", cuyo principal hincapié se hacía en la dotación de personal y el posible impacto que esta situación traería ante el sistema de respuesta a emergencias.

De acuerdo al citado instrumento sus objetivos son primordialmente la protección de las áreas forestales y la población asentada en dichas áreas o sus fronteras, fortalecer los mecanismos de coordinación intersectorial e interinstitucional, generar y difundir las

estrategias y acciones en materia de protección civil para la prevención y la actuación en incidencia de incendios; la participación y acciones a desarrollar por las instancias participantes, prevenir y combatir incendios forestales y de pastizales; impulsar, reafirmar e incrementar la Cultura de Protección Civil contra incendios forestales.

Para la detección, control y combate de incendios, en la Sierra de Santa Rosa se localiza una torre de vigilancia que es supervisada y controlada por la CONAFOR. La fuerza operativa del plan de acción contempla la estructura compuesta por instituciones y cuerpos de emergencia donde participan:

- Seguridad Pública
- Seguridad Vial
- Protección Civil Municipal
- Protección Civil Estatal
- Bomberos
- CONAFOR

Las medidas de prevención de incendios forestales son primordialmente el manejo de combustibles, la CONAFOR desarrolla las siguientes actividades: apertura y rehabilitación de brechas corta fuego, realización de quemas prescritas, realización de líneas negras.

Las medidas preventivas recomendadas a la población para evitar incendios forestales de acuerdo al ya citado instrumento son las siguientes:

- No tirar colillas de cigarro aun encendidas
- No tirar desperdicios de ningún tipo
- Tener presentes las prohibiciones y consecuencias de encender fuego en monte y otras zonas naturales
- No quemar desperdicios
- Tener las precauciones necesarias presentes en zonas recreativas y de campamento autorizadas
- Tener en cuenta las condiciones meteorológicas, si estas favorecen la propagación de incendios debe evitarse encender fuego para cualquier finalidad
- Al igual considerar las medidas preventivas para quemas controladas

Así mismo, existen medidas para mitigar además del riesgo, los impactos ante la presencia de un incendio, medidas de preparación para la respuesta eficaz ante un incendio, medidas de auxilio para población en riesgo o víctimas.

Las medidas de aplicación durante la contingencia que se sugiere llevar a cabo son:

- Identificar y verificar el tipo de contingencia y la naturaleza de esta e infirmar a las dependencias de apoyo
- Mantener constante el intercambio de información entre el centro de operación y las dependencias y grupos de trabajo
- Mantener informada a la población sobre el desarrollo de planes de emergencias utilizando todos los medios de comunicación posible
- Proporcionar a la población en emergencia la atención profesional y auxilio indispensable durante el incendio

Las medidas de aplicación que se sugiere llevar a cabo después de la contingencia son:

- Continuidad de actividades de enlace y comunicación
- Actividades de búsqueda, rescate, reubicación y auxilio de los afectados

- Apoyo al restablecimiento de la tranquilidad y apoyo a víctimas
- Coordinar y supervisar la aplicación de medidas para mitigar los daños ocasionados por el incendio
- Mantener a la población en los lugares asignados como albergue o sitios seguros
- Otorgar información sobre las medidas implementadas, observancia de las normas y conductas a seguir después de la emergencia

Durante el año 2021 y 2022 se ha tenido la iniciativa de grupos voluntarios para el combate, difusión y prevención de incendios forestales y de pastizal, tal es el caso de la Brigada Rural de Manejo del Fuego “Los Chuines de la Cuenca de la Soledad” conformada por pobladores de zonas aledañas a la Cuenca de la Soledad y Cuenca de la Esperanza y que cuenta con el respaldo de la CONAFOR.

Del mismo modo, en 2022 se creó la “Brigada Colibríes”, una brigada integrada por estudiantes de la Universidad de Guanajuato, así como mujeres de la sociedad civil enfocada a apoyar la prevención de incendios forestales a través de actividades como difusión de información, talleres, actividades de apertura de brechas corta fuego, entre otras.

Finalmente, IGNIS tiene como finalidad primordial coadyuvar a la pronta respuesta a partir de los reportes que en ella se generen, por lo que es parte de un sistema de prevención y combate de incendios forestales.

La quema de esquilmo, que si bien, puede definirse como una quema controlada, por la naturaleza del material y el ámbito de la quema, en conjunto con otros factores como el viento, se traduce en un generador de ignición de combustibles ya presentes en el medio natural por lo que la quema de esquilmo es una de las principales causas de incendios forestales, de pastizal y matorral. Sumado a que en el estado de Guanajuato la norma técnica ambiental NTA-IEG-005/2000 (Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, 2000) que regula el manejo de los esquilmos agrícolas prohíbe su quema. Algunas recomendaciones para el uso del esquilmo son: alimento para ganado, reincorporación al suelo, pacas para producción de hongos comestibles, elaboración de composta o producción de biocombustibles[56].

3.4.1.3.2 Escenario de simulación para una expansión explosiva del vapor de un líquido en ebullición de Gas Licuado de Petróleo

El escenario para una Expansión Explosiva del vapor de un líquido en ebullición, BLEVE por sus siglas en inglés, considera la ruptura repentina de un recipiente a presión que almacena Gas Licuado de Petróleo (Gas L.P.), por consecuencia de un debilitamiento en su estructura, provocada por ausencia de mantenimiento del recipiente, uso posterior a la fecha de vencimiento del recipiente, impacto de un agente externo con el mismo, o un incendio externo.

La ruptura repentina da lugar a un escape súbito del Gas L.P. que cambia masivamente al estado de vapor dando lugar a una bola de fuego, formada por la deflagración de la masa de vapor liberada. Tras producirse el estallido del recipiente, la masa evaporada asciende al exterior, arrastrando finísimas gotas de líquido, entrando en combustión en forma de

[56] IGNIS app

hongo. Dicha bola de fuego se irá expandiendo a medida que va ardiendo la totalidad de masa de vapor liberada (1992).[57]

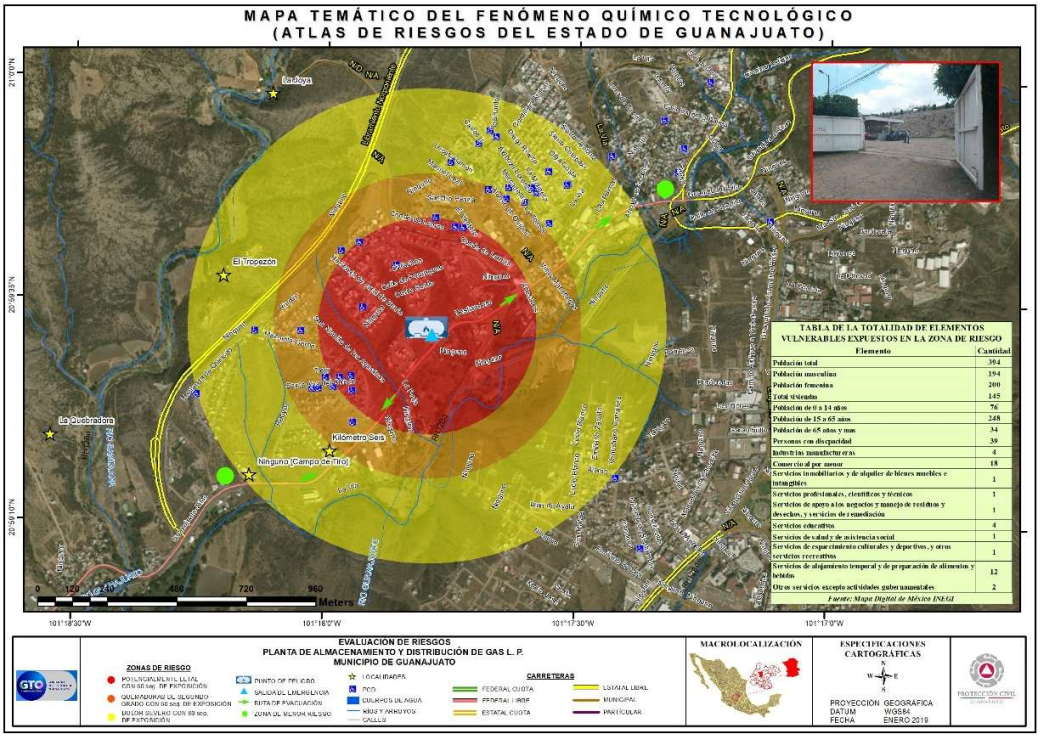


Figura 236. Punto 1 de peligro y zonas de riesgo por almacenamiento y distribución de gas licuado de petróleo (L.P.).

Tabla 178. Punto 1 de peligro y zonas de riesgo por almacenamiento y distribución de gas licuado de petróleo (L.P.).

Elemento Inspeccionado	Ubicación	Actividad	Tipo y Capacidad de Almacenamiento
Planta de Distribución de Gas L.P.	Carretera Estatal 110 Guanajuato - Silao, kilómetro 5.450, Guanajuato, Gto.	Almacenamiento y Distribución de Gas L.P.	Gas L.P. Recipiente 1 - 5,000 litros Gas L.P. Recipiente 2 - 5,000 litros Gas L.P. Recipiente 3 - 5,000 litros Gas L.P. Recipiente 4 - 5,000 litros Gas L.P. Recipiente 5 - 5,000 litros

Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato.

[57] Bestratén Belloví, M. & Turmo Sierra, E. NTP 293: Explosiones BLEVE (I): evaluación de la radiación térmica. 10

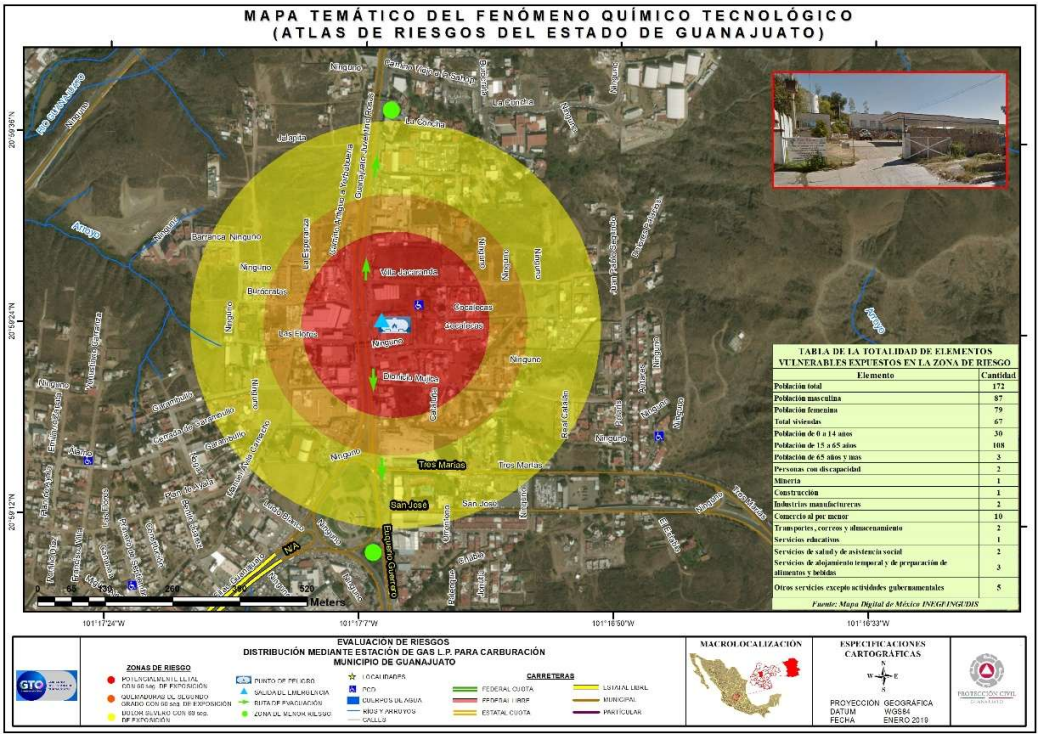


Figura 237. Punto 2 de peligro y zonas de riesgo por almacenamiento y distribución de gas licuado de petróleo (L.P.).

Tabla 179. Punto 2 de peligro y zonas de riesgo por almacenamiento y distribución de gas licuado de petróleo (L.P.).

Elemento Inspeccionado	Ubicación	Actividad	Tipo y Capacidad de Almacenamiento
Estación de Gas L.P. para Carburación	Carretera Guanajuato - Juventino Rosas, kilómetro 5, Colonia Burócratas, Guanajuato, Gto.	Distribución de Gas L.P. mediante Estación para Carburación	Gas L.P. Recipiente 1 - 5,000 litros Gas L.P. Recipiente 2 - 5,000 litros

Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato.

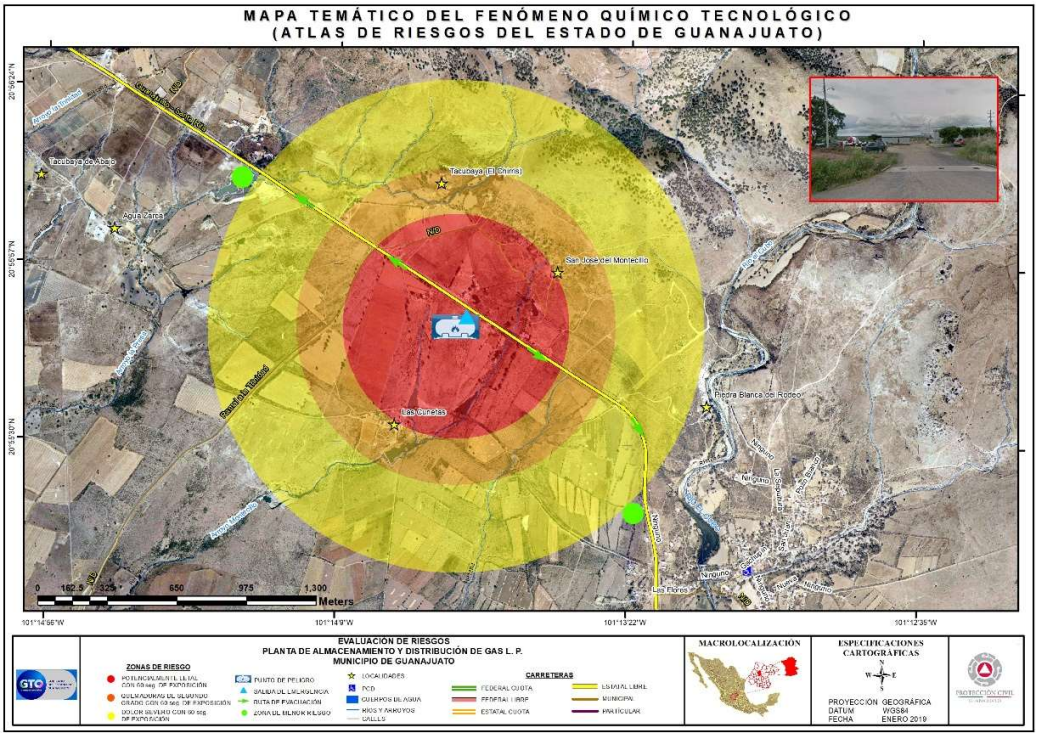


Figura 238. Punto 3 de peligro y zonas de riesgo por almacenamiento y distribución de gas licuado de petróleo (L.P.).

Tabla 180. Punto 3 de peligro y zonas de riesgo por almacenamiento y distribución de gas licuado de petróleo (L.P.).

Elemento Inspeccionado	Ubicación	Actividad	Tipo y Capacidad de Almacenamiento
Planta de Distribución de Gas L.P.	Carretera Guanajuato - Juventino Rosas, kilómetro 12.5, Comunidad la Sauceda, Guanajuato, Gto.	Almacenamiento y Distribución de Gas L.P.	Gas L.P. Recipiente - 150,000 litros

Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato.

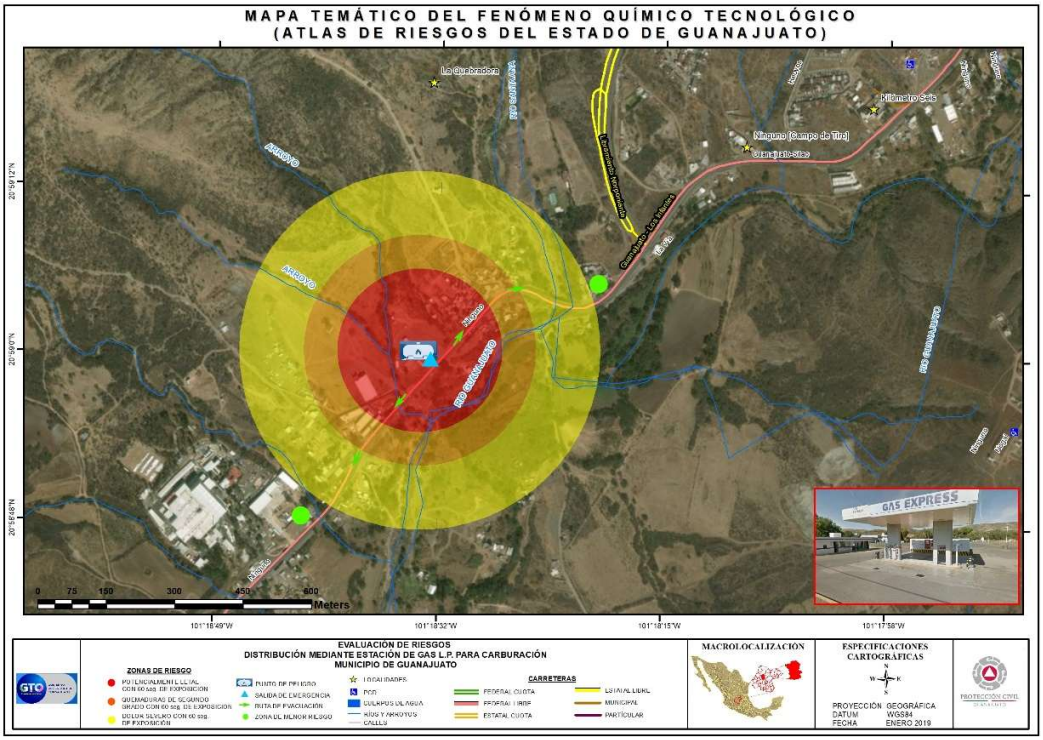


Figura 239. Punto 4 de peligro y zonas de riesgo por almacenamiento y distribución de gas licuado de petróleo (L.P.).

Tabla 181. Punto 4 de peligro y zonas de riesgo por almacenamiento y distribución de gas licuado de petróleo (L.P.).

Elemento Inspeccionado	Ubicación	Actividad	Tipo y Capacidad de Almacenamiento
Estación de Gas L.P. para Carburación	Carretera Guanajuato - Silao, kilómetro 7.5, Colonia Noche Buena, Guanajuato, Gto.	Distribución de Gas L.P. mediante Estación para Carburación	Gas L.P. Recipiente 1 - 5,000 litros Gas L.P. Recipiente 2 - 5,000 litros

Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato.

3.4.1.3.3 Tiraderos de recipientes portátiles de gas L.P.

Con información entregada por la Dirección de Protección Civil en 2017, se tuvo acceso a los resultados del Programa de Inspección de Tiraderos de Recipientes Portátiles de Gas L.P., realizado en junio de 2016.

Estos tiraderos son depósitos temporales de los contenedores portátiles de gas (tanques de gas), dada la estructura de la ciudad de lo que ya se ha hablado previamente, existen calles y callejones donde los camiones repartidores de algunos insumos como agua y gas no logran acceder, y estos se depositan temporalmente, sin embargo, en el caso de los tanques de gas representan un riesgo ya que llegan a acumularse más de 8 tanques en un mismo punto.

El recorrido logró levantar registro de 50 tiraderos en la Zona de Monumentos Históricos, e identificar las principales problemáticas y situaciones de riesgo:

- Cercanía a contenedores de basura
- Cercanía a paradas de camiones donde además se concentran personas
- Cercanía o contiguos a viviendas
- Obstrucción de banquetas y pasos peatonales
- Cerca de puntos de aglomeración como plazas públicas, oficinas de gobierno, comercios, estacionamientos, iglesias, parques, juegos infantiles, escaleras de callejones
- En vialidades transitadas como la Carretera Panorámica
- Algunos puntos no tenían los tanques sujetos o asegurados
- Sujetos a mobiliario urbano










Figura 240. Imágenes de tiraderos de contenedores temporales de gas L.P. distribuidos en la ZMH y áreas su contexto en la Ciudad de Guanajuato.
Fuente: Programa de Inspección de Tiraderos de Recipientes Portátiles de Gas L.P.2016.

Riesgos químicos tecnológicos detectados 2019

Estaciones de carburación y tiraderos de gas LP
Se cuenta con un registro de:

- 5 estaciones de carburación perteneciente a la empresa Gas Butano del Bajío
- 1 estación de carburación de Gas Express Nieto
- 1 estación de carburación Gas Imperial

De las anteriores únicamente la empresa de Gas Imperial ha cumplido parcialmente con los requisitos de operación ya actualmente se enviaron los oficios correspondientes a la DGMAOT, para que con base a sus atribuciones se refuerce la documentación de inspección y enviar el expediente a la ASEA en caso de incumplimiento por parte de estas empresas y se realice lo conducente.

Referente a los tiraderos de recipientes portátiles de gas LP ubicados en 98 espacios públicos del municipio, ya se trabaja en coordinación de la Dirección General de Servicios Jurídicos para que, con las atribuciones del Director de Protección Civil, se establezcan el número de cilindros, lugares, horarios y sus análisis de riesgos correspondientes.

Gasolineras
13 gasolineras que se encuentran operando en este municipio de Guanajuato, pertenecientes a particulares y empresas privadas. Ya se encuentran en trámites de regularización para su correcto funcionamiento.

Establecimientos con usos de gas LP
Actualmente se realizan inspecciones en establecimientos con uso de gas LP., para la elaboración de alimentos y productos; con esto, se pretende disminuir riesgos, capacitar a los trabajadores y mejorar el funcionamiento del mobiliario y equipo. Todo con apego y enfoque a la prevención de accidentes y cultura de la protección civil.

3.4.1.3.4 Riesgos por residuos peligrosos

La actividad minera trajo consigo la generación de riesgos antropogénicos, como son las presas de jales, el jale se origina del proceso de separación (beneficio) del mineral

económicamente aprovechable, del mineral de ganga y roca encajonante, posteriormente los jales se depositan y concentran dentro de las presas, denominadas de jales, siendo físicamente un lodo fluido y posteriormente es decantado, el riesgo mayor es de un deslizamiento del tipo flujo de lodo al llegar a la saturación del contenido de las presas. Esta circunstancia provoca en el municipio un riesgo potencial para las zonas con asentamientos humanos, que se encuentran en los barrios de La Cata, San Luisito y San Clemente, y en las comunidades El Cubo y El Cedro principalmente, por ubicarse en las faldas de las presas de jales, y en algunas áreas los niveles superiores de estos materiales son zonas habitacionales. (PMGROT 2016).

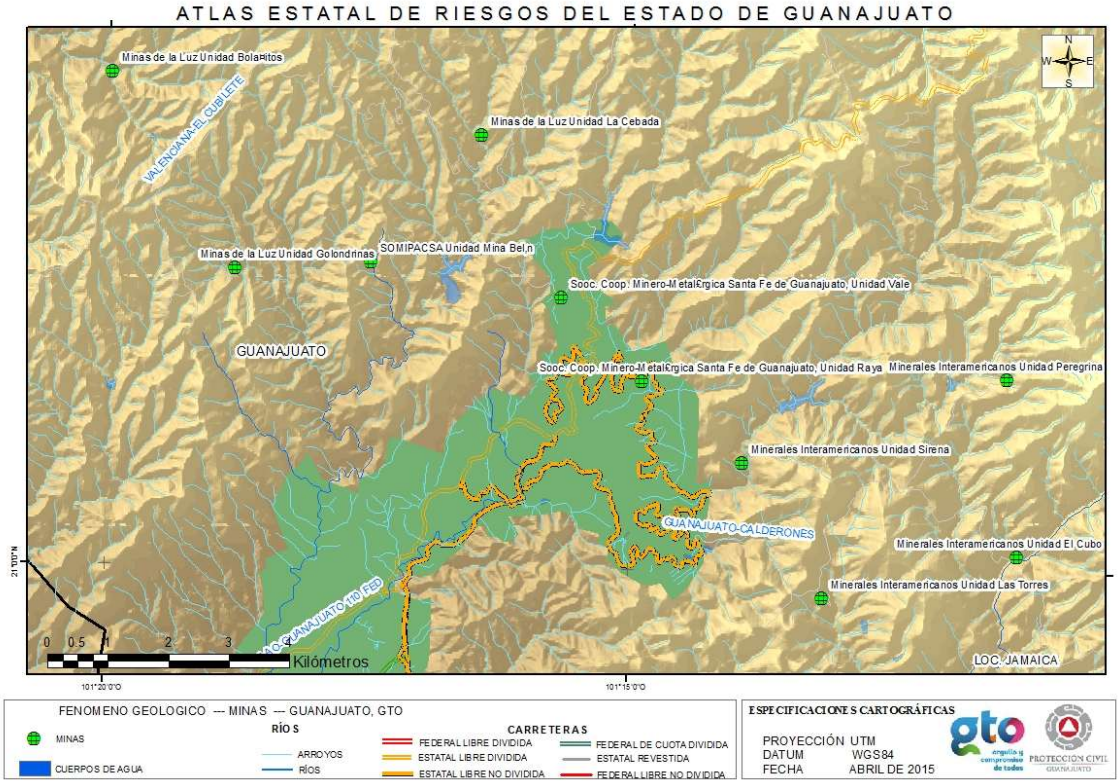


Figura 241. Ubicación de Minas registradas por la Coordinación Estatal de Protección Civil Guanajuato.
Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato.

3.4.1.4 Riesgos Sanitario-Ecológicos

Agente perturbador generado por la acción patógena de agentes biológicos que afectan a la población, a los animales y a las cosechas, causando su muerte o la alteración de su salud. Las epidemias o plagas constituyen un desastre sanitario en el sentido estricto del

término. En esta clasificación también se ubica la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos.

Debido a la creciente expansión demográfica y urbana del municipio los puntos que generan riesgos sanitarios se multiplican haciendo vulnerable día con día a la población ante la presencia del fenómeno ya latente. La figura a continuación muestra las zonas de impacto que generan las ladrilleras en cuanto a restricción con radio de 1550m, 3000m y 5000 m, las ladrilleras se concentran en una misma área en terreno que corresponde al vaso en desuso de la Presa de Yerbabuena.

Los bancos de materiales se encuentran dispersos en el contexto de las zonas urbanas, sin embargo, el crecimiento expansivo promueve desarrollos cada vez más cercanos a bancos de materiales, considerando que no todos se encuentran restaurados o en proceso de restauración en cuanto a los abandonados, la convivencia de los bancos de materiales con zonas urbanas para usos habitacionales es incompatible, el riesgo se acentúa para los habitantes al tiempo que se limita la posibilidad de aprovechamiento de este recurso.

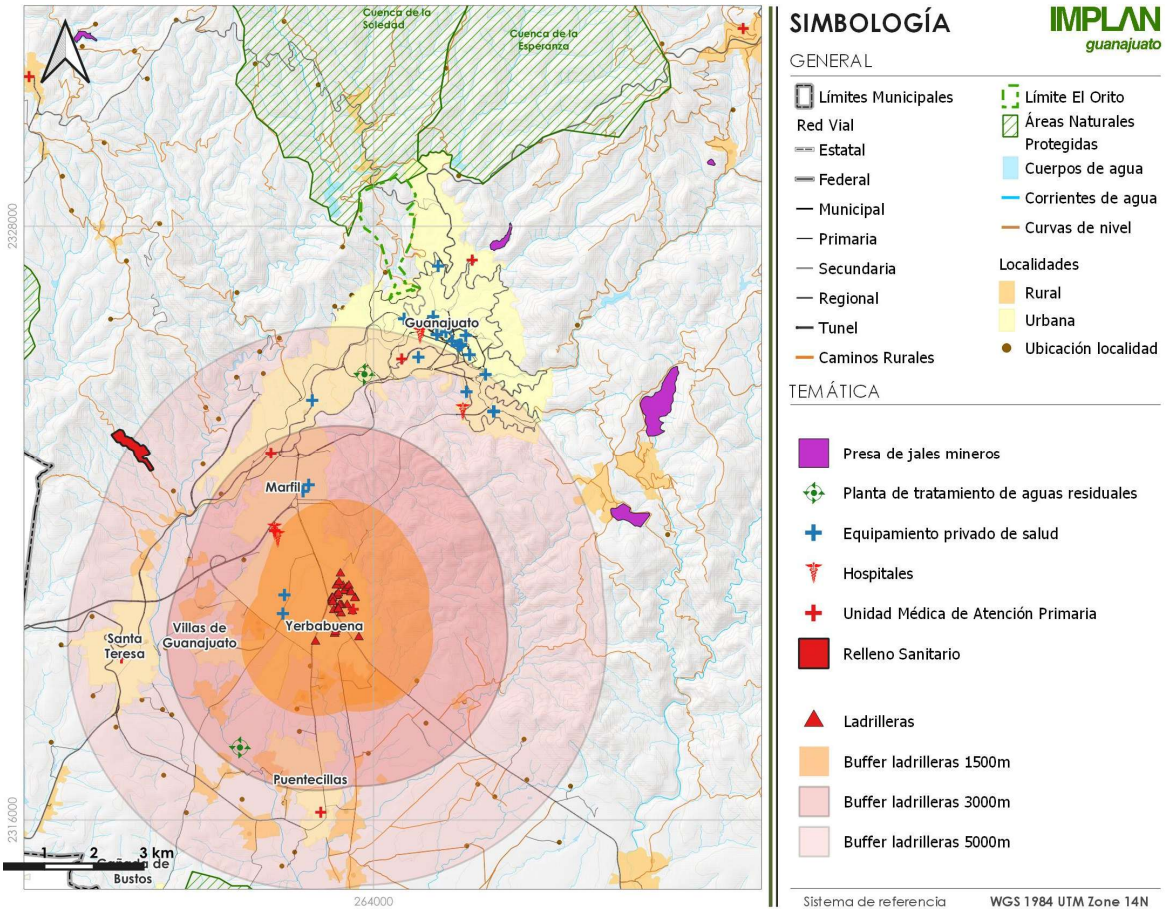


Figura 242. Riesgos Ecológico – Sanitarios.
Fuente: Elaboración Propia.

El actual relleno sanitario se encuentra en zonas que posibilitan el flujo de materiales y lixiviados por escurrimientos de temporada; el río Guanajuato por su cuenta atraviesa zonas

urbanas considerando que conforme avanza con rumbo a la Presa de la Purísima sus niveles de contaminación por sólidos y vertidos son mayores.

Se representan además puntos de localización de equipamientos donde se ofrecen servicios públicos y privados de salud, donde se generan y transportan residuos de manejo especial.

Las presas de jales mineros representan un riesgo manifiesto a la salud, pues, las tolvaneras que se generan en áreas de dichos depósitos, ya saturados, contiguos a localidades como el caso del Cedro o Mineral de la Luz, o en las cercanías de la zona de La Cañada.

3.4.1.4.1 Sitios potenciales generadores de riesgos Sanitario - Ecológicos

Tiradero de Basura

Se ha utilizado por más de una década el ubicado en la parte Suroeste del Municipio en el poblado de Noche Buena, localizado entre cerros y a la derecha del Río Santa Ana, se ubica el tiradero municipal, el cual se encuentra fuera de la normatividad.

Ahí se deposita todo tipo de desechos, incluyendo infecto biológicos. Cuenta con acceso controlado y el material está disperso en una amplia zona. Se generan en promedio 130 toneladas de basura, 90 de las cuales son domiciliarias y el resto comercial. Cada año, en época de calor y debido a la cantidad extraordinaria de basura que se genera en la ciudad se registran incendios ocasionando grandes nubes de gases y humos altamente tóxicos lo que propicia a malestar físico en las personas que viven cerca de este lugar tales como los habitantes de la Colonia Las Teresas ante su proximidad con el basurero.

No existen mantos freáticos cerca de este. Existe la presencia de fauna nociva y ganado bovino, alimentándose en el lugar. Los derechos de vía en algunos tramos de las carreteras Guanajuato Silao y Guanajuato Juventino Rosas, están invadidos por basura de todo tipo.

Rastro Municipal

Ubicado sobre la carretera libre Guanajuato Silao Km. 5, se encuentra en funcionamiento desde 1972, colinda al Norte con la carretera, al Oeste con las antiguas vías del ferrocarril, al Este con viviendas y negocios, y al Sur con vivienda, mensualmente registra una matanza promedio de 850 porcinos y 530 bovinos, cuentan con sistema hidroneumático para el lavado de los animales y las instalaciones.

Asimismo, en las descargas de aguas se cuenta con trampas de residuos sólidos generados en los diferentes procesos que llevan a cabo, confinándose en el Vertedero Controlado a Cielo Abierto Municipal, sin embargo, la sangre de los animales que es altamente contaminante es vertida al drenaje. Cuenta con plantilla total de 25 personas, la cual recibe una valoración médica anual.

Matadero de aves

El municipio cuenta con un matadero de aves ubicado en la calle Real Noria Alta, Colonia Noria Alta. Colinda con el Hotel Real de Minas y funciona desde el 2000, diariamente sacrifican de 30 a 40 animales promedio. En las instalaciones laboran 5 personas. Las instalaciones cuentan con trampas de residuos sólidos en las descargas de aguas, dichos

sólidos se confinan en el Vertedero Controlado a Cielo Abierto Municipal, se vierte la sangre de las aves es al drenaje municipal, lo que representa una importante fuente de contaminación.

Drenaje

En algunos tramos de las calles subterráneas, se tienen filtraciones de la red de drenaje. El sistema de drenaje es con bóveda el cual viene desde Paseo de la Presa hasta la Colonia Noria Alta, todo su trayecto es por el centro de la zona urbana, se une la vertiente del Arroyo Pastita, tipo cielo abierto desde su nacimiento y en su trayecto recibe descargas de aguas negras. Desemboca en dos puntos al río Guanajuato, a la altura del Real de Minas y en Noche Buena.

En la cabecera municipal se cuenta con una planta tratadora de aguas negras ubicada en la carretera Guanajuato Marfil, pero en las grandes comunidades aún se carece de plantas tratadoras de aguas negras, por lo que las redes de drenaje descargan al Río Guanajuato sin ningún tratamiento previo y conducidas aguas abajo a la Presa La Purísima. Este fenómeno se da principalmente con aportaciones en la zona sur, debido a la instalación de grandes desarrollos en los últimos años, algunos aportan aguas residuales al Río Guanajuato debido a que la infraestructura hidráulica y la capacidad de tratamiento son insuficientes.

Como se señaló en el apartado de Contaminación del Agua, uno de los principales focos rojos de atención por contaminación de este recurso se encuentra en la Zona Sur, en la localidad de Puentecillas.

Ríos

El Río Guanajuato sigue siendo considerado hoy en día como zona de riesgo epidemiológico el cual su cauce va a cielo abierto desde la colonia Noria Alta ubicada en la zona urbana y en su trayecto pasa por la Colonia Marfil, misma que se encuentra con un gran número de población y negocios. Otro punto de riesgo es el Arroyo Pastita que también recibe aguas negras y se ubica a cielo abierto desde la carretera panorámica a la altura de la Colonia Peñolera, hasta el Parque Deportivo San Jerónimo, en los márgenes de este arroyo se localizan árboles que por su floración expiden pequeñas fibras que causan alteraciones respiratorias y oculares a la población del área.

Pozos de Agua Potable

En el municipio de Guanajuato se tienen registrados 19 pozos de agua potable, de los cuales 14 abastecen al cárcamo para de ahí distribuirla a diferentes colonias de la zona urbana, todos cuentan con dosificador de cloro, cada pozo trabaja durante un tiempo aproximado de 12 horas diarias, según los antecedentes históricos ninguno ha presentado problemas de contaminación.

En la comunidad Santa Teresa se localizan 2 pozos los cuales abastecen a la población, a las comunidades El Chapín, La Trinidad, Cajones, Ciénega del Pedregal y San Vicente de la Cruz los provee de agua el pozo denominado las comunidades de Agua Zarca y La trinidad respectivamente, y a la fecha no se tiene conocimiento de algún problema por contaminación del agua.

Planta potabilizadora

La Planta potabilizadora Los Filtros, como se señaló en el apartado Redes de Infraestructura, funciona desde 1985 las 24 horas del día, los 7 días de la semana, se lleva

a cabo el proceso de potabilización del agua proveniente de las Presas La Esperanza y La Soledad, para abastecimiento de gran parte de la cabecera municipal. Para cumplir con la normatividad vigente respecto a la calidad del agua, se llevan a cabo los procesos de floculación-coagulación, filtración y cloración, debido a que “Los filtros” son la principal fuente de abastecimiento del vital líquido para la población capitalina.

La segunda es la planta potabilizadora, Salvador Yáñez, esta se localiza y trata agua proveniente de la Presa de Mata.

Planta de Tratamientos de Aguas Residuales

A partir del 22 de junio del 2002, el municipio cuenta con la PTAR “Guanajuato Centro”, la cual trabaja 24 horas los 365 días del año. En esta se procesan las aguas residuales de origen urbano, se le da tratamiento primario y secundario a un gasto de 140 litros por segundo. El 99% de las aguas tratadas se vierte al cauce del Río Guanajuato y solo el 1% es aprovechado para el riego de áreas verdes de la ciudad, los lodos que se generan de los tratamientos se almacenan de manera temporal en las instalaciones de la Planta, favoreciendo la presencia de fauna nociva como moscas, cucarachas y roedores, posteriormente los lodos se confinan en el Vertedero Controlado a Cielo Abierto del Municipio.

Se cuenta además con la planta de tratamiento Guanajuato sur, con un gasto de 50 litros por segundo, dado a que esta planta no trata la mayoría de las aguas de la Zona Sur de la Ciudad de Guanajuato, a 2022 existe un proyecto pata la instalación de una nueva planta tratadora en dicha zona.

La problemática generada no cuenta con un análisis de impacto, sin embargo, el aprovechamiento para riego de áreas verdes es un área oportunidad.

Antecedentes Zoosanitarios de Mortandad de Peces Año 2005

La Infraestructura y Atención de Emergencias (BPIAE) de la CONAGUA realizó un recorrido perimetral por el embalse y se confirmó la existencia de cadáveres de peces, principalmente charales y godeidos, en un número total aproximado de 10 mil organismos, fundamentalmente entre las tallas de 3 a 8 cm. que incluye a los juveniles y adultos de esas especies, ubicados principalmente en la margen izquierda, cerca de la cortina del embalse. No se observó organismos enfermos y los cadáveres presentan entre 24 y 72 horas desde la muerte. Se examinaron algunos de los cadáveres más recientes, encontrándose las branquias pálidas. Adicionalmente en la presa La Purísima se desarrollan actividades de pesca, abrevadero y recreativas, destacándose la celebración anual de un evento internacional de motonáutica.

Los cadáveres están asociados a una mancha de algas verde-azules que tiene área de decaimiento en la misma zona, ya que tanto algas como cadáveres están sujetos a la acción del viento, que en este caso es predominante desde el noreste, lo que origina el acumulamiento en el área de la cortina, margen izquierda. En esa zona se obtuvo una muestra de agua para evaluar su calidad, relacionada con la conservación de la vida acuática y el riego agrícola.

En los resultados obtenidos se observa que: La muestra de agua cumple los Niveles Máximos establecidos en los Criterios Ecológicos de Calidad del Agua para Riego Agrícola, con excepción de sólidos suspendidos. En cuanto a los Criterios Ecológicos de Calidad del Agua para Protección de la Vida Acuática en Agua Dulce, no se cumple el Nivel Máximo

establecido para fósforo total. El incremento de este parámetro en el embalse está asociado al riesgo de eutrofización y contribuye al crecimiento explosivo de algas y a la variación en la concentración de oxígeno que se produce en ciclo diario por ese fenómeno.

De lo anterior se puede inferir que en la presa La Purísima existen nutrientes que propician en la etapa de concentración del embalse un crecimiento raído de algas cyanophytas, el cual produce fluctuación diaria zonificada de la concentración de oxígeno disuelto, con sobresaturación durante el día y abatimiento antes del amanecer, lo que provoca mortandad de peces por anoxia. La zona de la cortina es también el área de decaimiento del fitoplancton, que sin embargo continúa concentrándose en el área por efecto del viento, a partir de otras áreas de crecimiento. No se detectaron peces enfermos ni cadáveres nuevos por lo que el 10 de mayo se considera la fecha de terminación del evento iniciado el día 7 de mayo de 2005.[58]

Emisiones

En algunos tramos de las vías de comunicación subterráneas, se acumulan gases de combustión de los vehículos, siendo más notorio en el de los Ángeles Pozuelos y Pozuelos Embajadoras. Esta situación se hace crítica cuando la circulación vehicular es lenta. En toda esta infraestructura vial aún se carece de detectores de gases de combustión, para alarmar ante altas concentraciones. Existe circulación peatonal y en bicicleta en túneles.

Ladrilleras

Los hornos ladrilleros se ubican en sitios no acordes con los Planes de Ordenamiento Territorial, La producción de ladrillo se ha venido desarrollando a lo largo de los años de tal suerte que la ubicación de hornos es colindante con casas habitación, ya sea de los mismos productores o de familias ajenas a la actividad productiva. Aunado a lo anterior, el crecimiento de las zonas urbanas ha alcanzado hornos que otrora se encontraban alejados de las ciudades. Otra circunstancia presente, es el asentamiento de los hornos ladrilleros en sitios donde las autoridades locales no tienen atribuciones para el control de la actividad productiva, como son las riberas de cuerpos de agua, donde los productores ladrilleros tienen fácil acceso a este recurso natural, así como a suelo considerado apto para la elaboración de la mezcla, sin la regulación de las autoridades competentes. El sector ladrillero vive en condiciones de pobreza extrema, ya que difícilmente puede satisfacer todas sus necesidades básicas, y el desarrollo de su actividad productiva sólo les permite una subsistencia precaria.[59] En la siguiente figura se aprecia la elaboración del tabique artesanal en hornos ladrilleros.

[58] Atlas Estatal de Riesgos del Estado Guanajuato
[59] Acciones para el fortalecimiento de la industria ladrillera en el Estado de Guanajuato, México, 2011 pág.11



Figura 243. Ladrillera.
Fuente: Atlas Municipal y Estatal de Riesgos de Guanajuato, portal de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Guanajuato.

En las Comunidades de la Yerbabuena, Noche Buena, El Rodeo, Puentecillas, El Maluco y Cuevas, operan hornos ladrilleros con emisión de humos densos, producto de su combustión. Esas emisiones invaden parte de las comunidades con afectación a la escuela ubicada en la comunidad de La Yerbabuena. Gran parte del parque vehicular del servicio público urbano, emite alta contaminación atmosférica, siendo más notorio en túneles y Zona de Monumentos Históricos. En total se tienen registradas en el Instituto Estatal de Ecología la cantidad de 75 ladrilleras que consumen diésel y leña en general en sus procesos de manufactura del tabique.

Otros factores

En fechas de eventos masivos, como es el Festival Cervantino aumenta el riesgo sanitario. (UMPC GUANAJUATO).

3.4.1.5 Riesgos Socio-Organizativos

Agente perturbador que se genera con motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población, tales como: demostraciones de inconformidad social, concentración masiva de población, terrorismo, sabotaje, vandalismo, accidentes aéreos, marítimos o terrestres, e interrupción o afectación de los servicios básicos o de infraestructura estratégica.

La Ciudad de Guanajuato, considerada como un centro turístico por tradición, escenario cultural y sede de los Poderes del Estado, continuamente es cede de reuniones masivas humanas en diferentes puntos de la ciudad. Por su situación geográfica, las vías de comunicación terrestre son sobre terrenos sinuosos y en la zona urbana cuenta con una infraestructura subterránea.
La siguiente figura identifica puntos de aglomeración en comercios, espacios para eventos múltiples, deportivos y espectáculos, escuelas, industrias y sitios religiosos. Así mismo se observan puntos de riesgo para automovilistas, y las rutas que se usan en fechas de peregrinación.

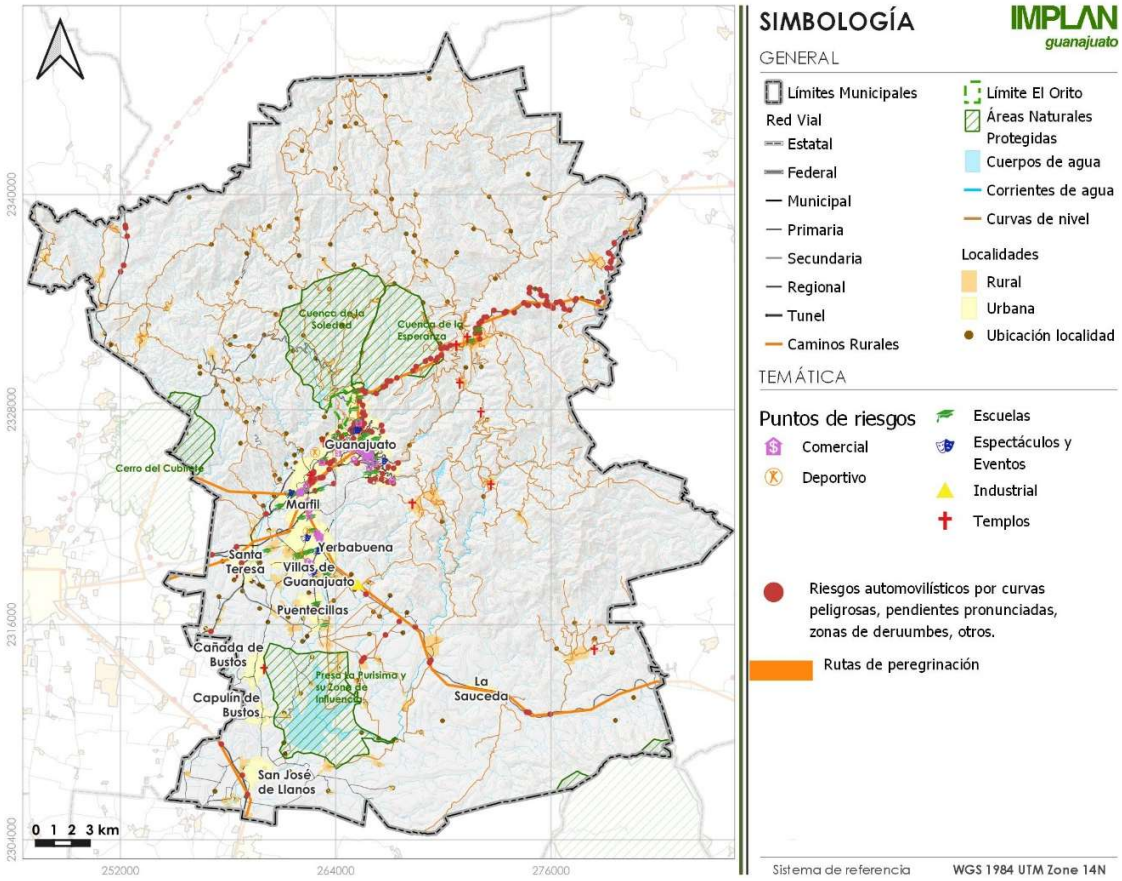


Figura 244. Riesgos Socio – Organizativos.
Fuente: Elaboración Propia.

La figura siguiente muestra las zonas con mayores incidencias de accidentes viales, se observa que las áreas cercanas a la Zona de Monumentos Históricos y al sur de la Ciudad de Guanajuato en las áreas urbanas mayormente consolidadas en torno al Blvd. Euquerio Guerrero son donde se registra la mayor cantidad de accidentes, al tanto que se presentan las mayores zonas de aglomeración por lo que el riesgo de agudiza ante la interacción de vehículos motorizados y peatones.

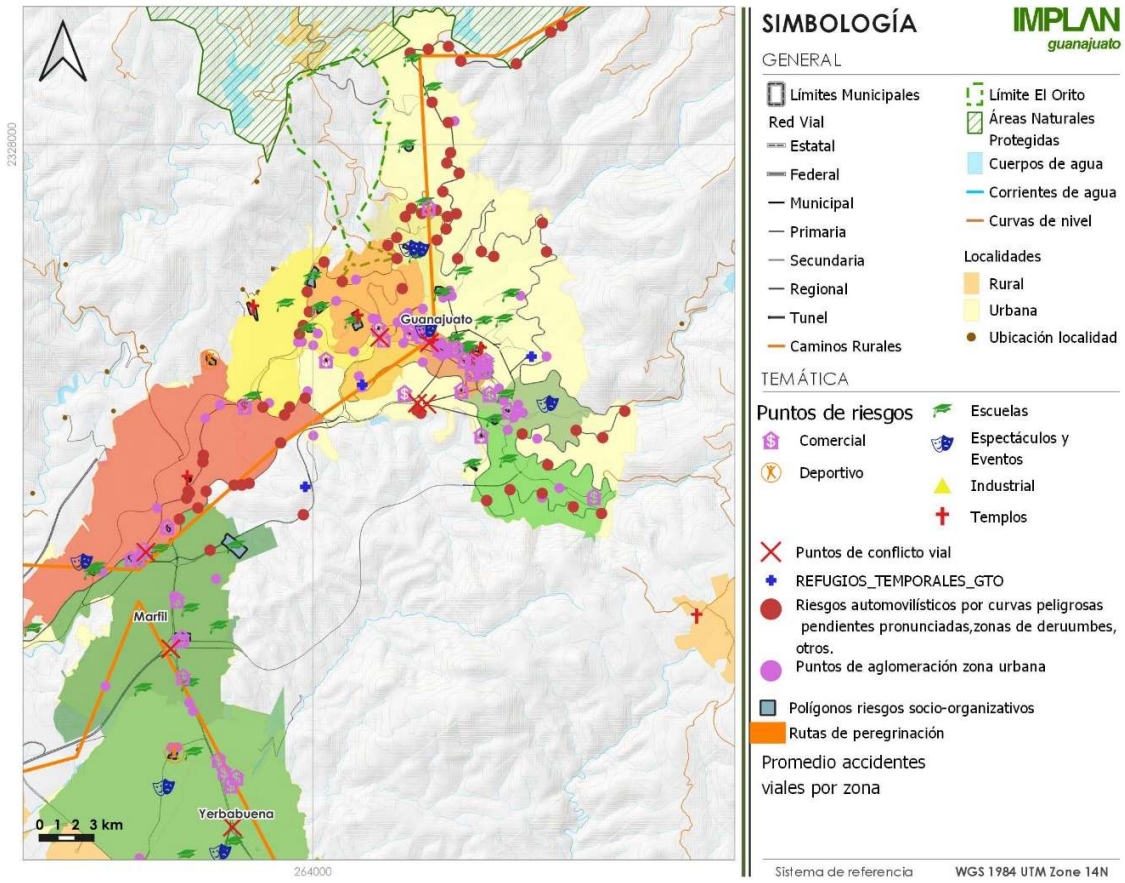


Figura 245. Riesgos Socio – Organizativos zonas urbanas.
Fuente: Elaboración Propia.

Uno de los principales eventos Socio Organizativos en el municipio de Guanajuato es el evento cultural "Festival Internacional Cervantino", donde la afluencia de población flotante rebasa a la infraestructura de los servicios urbanos y crece enormemente el parque vehicular generándose un caos citadino, el evento se efectúa en varios puntos de la ciudad.

La situación de emergencia en espacios abiertos puede darse en circunstancias como una situación de excesiva concentración en zonas concretas; una alarma, infundada o no, que origine movimientos de pánico; una intervención desorbitada de fuerzas externas que desequilibre la propia dinámica de la concentración humana (Fidalgo, 1995). Los espacios abiertos en los que pueden presentarse concentraciones humanas son plazas, parques, explanadas, vialidades, relacionados con eventos como las fiestas patrias, desfiles, ferias ejidales, manifestaciones, mítines, entre otros.

En el caso de los espacios cerrados, una multitud de gente supone un riesgo de accidente masivo, con muertes y lesiones, a causa sobre todo de la dificultad de movimientos rápidos y salida fluida, si se produce un desencadenante que genere inquietud, miedo o, en el peor de los casos, pánico. Las concentraciones humanas principalmente en espacios cerrados se presentan en estadios, auditorios, plazas de toros, centros de convenciones, oficinas de gobierno, salas de cine, teatros, casinos, salones sociales, bares, centros nocturnos, hoteles, hospitales, cárceles, escuelas, centros educativos, centros comerciales y en

cualquier otro inmueble utilizado para eventos masivos artísticos, culturales, religiosos o sociales.[60]

El desarrollo del Festival tiene lugar en espacios cerrados y abiertos, los cuales se mencionan a continuación:

1) Plaza San Roque
2) Casa San Roque
3) Salón del Consejo Universitario
4) Auditorio de la Universidad de Guanajuato
5) Explanada de la Alhóndiga de Granaditas
6) Teatro Principal
7) Teatro Cervantes
8) Plaza Hidalgo
9) Teatro Juárez
10) Ex Hacienda San Gabriel de Barrera
11) Auditorio de la Escuela de Minas
12) Museo Iconográfico del Quijote
13) Auditorio del Estado
14) Plaza San Fernando
15) Templo de Valenciana
16) Templo de la Compañía
17) Mina del Nopal
18) Mesón de San Antonio
19) Plazuela del Baratillo
20) Sede Belén
21) Anfiteatro de Rayas
22) Ex Estación del Ferrocarril
23) Plaza de la Paz
24) Plazuela de Mexiamora
25) Plazuela de los Ángeles
26) Gene Byron
27) Patio de Relaciones Industriales
28) Presa de la Olla
29) Plaza de la Paz

[60] Programa Estatal de Protección Civil (Plan de Contingencias) para la Atención del Fenómeno Socio Organizativo Festival Internacional Cervantino 2015, Coordinación Estatal de Protección Civil Guanajuato, pago. 6

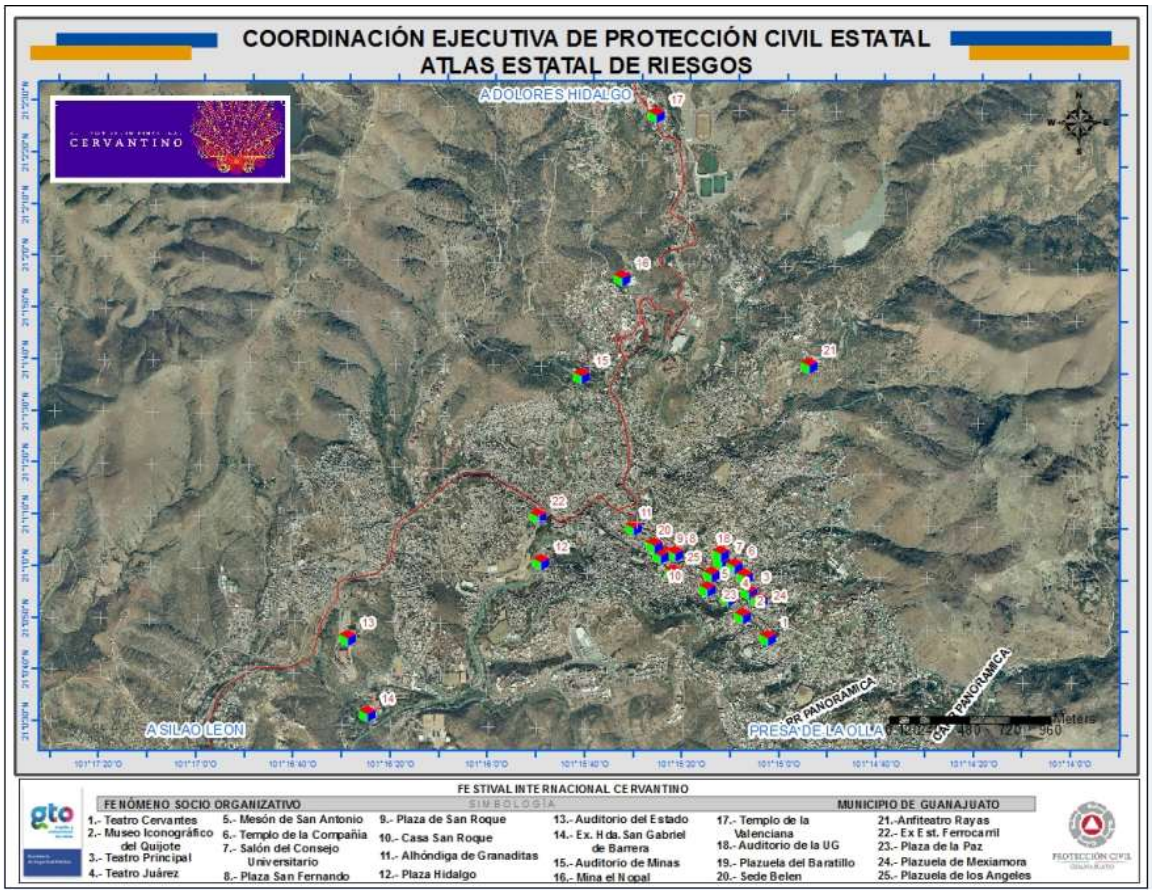


Figura 246. Localización Socio-Organizativo.
Fuente: Coordinación Estatal de Protección Civil Guanajuato.

- En Semana Santa se efectúa la conmemoración religiosa con alta afluencia de visitantes.
- El día 24 de junio se lleva a cabo la festividad de "San Juan y Presa de la Olla", con presencia en su mayoría de población local.
- La población del municipio se reúne el 31 de julio en las inmediaciones del Cerro del Hormiguero y hacen su ascenso al Cerro Los Picachos en una celebración de tipo religiosa.
- El viernes de Dolores de cada año se realiza una reunión socio-religiosa en el Jardín de la Unión.
- El día 28 de septiembre se efectúa un desfile cívico como conmemoración de la Toma de la Alhóndiga de Granaditas.
- En los meses de enero y mayo arriban a la ciudad parte del contingente que participa en la Marcha Juvenil al Cerro del Cubilete y Escuela Pastoral de la Fe, respectivamente.
- En el mes de enero llegan peregrinaciones del norte del estado, con destino a San Juan de los Lagos, Jalisco.

Los puntos de la ciudad que registran mayor concentración humana son: Universidad de Guanajuato, Universidad Santa Fe, Auditorio del Estado, Centro de Convenciones del Estado, Explanada de la Alhóndiga de Granaditas, Jardín Unión, Jardín El Cantador, Presa de la Olla, Palacio de Gobierno, Congreso del Estado, Oficinas SEP, Teatro Juárez, Teatro Principal, Teatro Cervantes, Mercado Hidalgo, Mercado Embajadoras, Mercado Gavira, Central de Autobuses, Cerro del Hormiguero, Museo de las Momias.

Los puntos de la ciudad que registran mayor concentración humana son:

- Universidad de Guanajuato
- Universidad Santa Fe
- Auditorio del Estado
- Centro de Convenciones del Estado
- Explanada de la Alhóndiga de Granaditas
- Jardín Unión
- Jardín El Cantador
- Presa de la Olla
- Palacio de Gobierno
- Congreso del Estado
- Oficinas SEP
- Teatro Juárez
- Teatro Principal
- Teatro Cervantes
- Mercado Hidalgo
- Mercado Embajadoras
- Mercado Gavira
- Central de Autobuses
- Cerro del Hormiguero
- Museo de las Momias

Los principales templos religiosos en la ciudad con afluencia considerable de personas son:

- Basílica de Nuestra Señora de Guanajuato (Plaza de la Paz)
- Santuario de Guadalupe (Calzada de Guadalupe)
- San Roque - Plazuela de San Roque
- La Compañía - Ponciano Aguilar
- San Diego - Jardín Unión
- La Valenciana - Valenciana
- San Francisco - Sopeña s/n
- La Asunción - Jardín
- Las Acacias San Sebastián - San Sebastián s/n
- San Cayetano - Valenciana
- Belén - frente al Mercado Hidalgo

3.4.1.5.1 Puntos de Riesgo Socio Organizativo

El municipio por ser Capital del Estado es escenario de manifestaciones políticas a las afueras de Palacio de Gobierno y Congreso del Estado. En la carretera que cruza la comunidad de la Sauceda se estacionan unidades de motor, tipo tráiler cargueros sobre la cinta asfáltica generando riesgos a automovilistas y peatones. En la Calle Juárez junto a la Delegación de la Cruz Roja Mexicana, existe una rejilla que sirve como boca de tormenta, con grandes claros, que puede ocasionar accidentes a ciclistas y a motociclistas.

En la Glorieta de Marfil, se ubica el puente sobre el Río Guanajuato, conocido como Puente Blanco. A esta obra le hace falta prolongar los muros de contención. Al quedar grandes distancias desprotegidas hacia el río, se han generado accidentes de tránsito, en la misma situación se ubica el puente de la carretera Guanajuato Silao en el Río Santa Ana. En el año 2000 se registraron 22 accidentes automovilísticos en la Carretera Panorámica y sus accesos. Esta carretera se considera riesgosa a la circulación vehicular, por ser estrecha, las barreras de contención han ido desapareciendo como también su alumbrado. Esta ruta es el acceso de vehículos con explosivos con rumbo a los minerales.

Los túneles de nuevo acceso a la ciudad, por la conformación de sus arcos han generado accidentes a transportes que portan redilas o cajas. Falta mayor señalización preventiva. El transporte colectivo genera congestionamiento de tránsito en algunos puntos de la ciudad. En algunos casos es por usar vehículos largos en lugar de microbuses que se adaptarían mejor a la infraestructura vial de la ciudad.

En las afueras de las oficinas de Tránsito del Estado, sobre la carretera, se carece de zona de circulación de peatones, originando riesgo de accidentes a los mismos.

Fiestas Populares

- Virgen de Dolores fecha variable;
- Semana Santa fecha variable;
- San Juan y Presa de la Olla 24 de junio;
- San Ignacio de Loyola 31 de julio;
- San Nicolás de Tolentino 10 de septiembre;
- Virgen de Guanajuato fecha variable;
- Virgen de Guadalupe 12 de diciembre.

Puntos de mayor Conflicto Vial

- Glorieta Santa Fe
- Glorieta Juventino Rosas
- Glorieta Marfil Calle Juárez (Área del mercado)
- Glorieta UNESCO
- Glorieta de Cervantes
- Túnel Pozuelos Embajadoras
- Semáforo puente Marlboro

A su vez, podemos exponer las cifras dentro de las cuatro principales zonas catalogadas por la Dirección General de Tránsito y Transporte Municipal del número y porcentajes de accidentes viales suscitados en el periodo comprendido entre julio de 2020 y julio de 2021:

Tabla 182. Accidentes de tránsito entre julio de 2020 y julio de 2021.

Zona	Colonias y vialidades que integran la zona	Accidentes de tránsito (julio 2020 - julio 2021)	Porcentaje del total (%)
Centro	Presa de la Olla, Pastita, Embajadoras, Túneles, Calle Subterránea, El Cantador, Tepetapa, Panteón	73	30
Norte	Calle Alhóndiga, Dos Ríos, San Clemente, San Luisito, San Javier, Valenciana, Carretera Guanajuato-Dolores Hidalgo	35	14
Sur	Boulevard Euquerio Guerrero, Av. Santa Fe, Colonias y Fraccionamientos del sur del centro de población (Yerbabuena)	49	20
Salida este	Pastitos, Pueblito de Rocha, Panteón nuevo, El Encino, Noria Alta, Municipio Libre, Colonia Diseño, A.S.T.A.U.G, Las Teresas, Ex Hacienda de Santa Teresa, Lomas de Marfil, Las Bisnagas, El Edén, Santa Teresa	88	36

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGTMyTM, 2021.

Podemos notar que la mayoría de accidentes de tránsito se dieron en mayor medida en las Zonas Salida este y Zona Centro, que es donde se encuentran las dos localidades más grandes del municipio, Guanajuato y Marfil. Sin embargo, es significativo también el número de accidentes presentados en la Zona Sur, donde encontramos algunas de las vialidades más concurridas y de mayor tráfico, como lo son el Boulevard Euquerio Guerrero y la Av. Santa Fe.

Puntos riesgosos en carreteras

En la carretera Guanajuato Juventino Rosas se ubican dos tramos con frecuencia de accidentes, siendo en los kilómetros 0.10 al 2.0 y 2.3 al 4.5, tramo conocido como *Curvas peligrosas*.

En la ciudad se ubican dos helipuertos en operación en:

- Oficinas de Seguridad Pública del Estado
- Oficinas de la Procuraduría General de la República

El municipio cuenta con un Centro de Readaptación Social, ubicado a un costado de la carretera de Puentecillas.

Riesgos socio-organizativos 2019

Se han atendido eventos masivos establecidos en la costumbre de la población y algunos en la administración municipal con resultados exitosos aplicando planes estratégicos, de atención y respuesta.

Tabla 183. Riesgos Socio-Organizativos 2019.

No	Nombre	Atenciones	Traslados	Inspecciones de seguridad	Afluencia total, aprox.	Número de foros, inmuebles o vía pública
1	Festival Internacional Cervantino	97	13	16 foros durante 3 semanas. 365 en vía pública	120,000 PAX., aprox.	16 foros, 72 eventos, 26 bares
2	Evento “La Catrina Vive”	2	0	7	30,000 PAX., aprox.	1 subterránea, 1 Jardín de la Unión
3	Operativo Día de Muertos	31	9	103	70,000 PAX., aprox.	18 panteones, 63 comercios semifijos
4	Carrera atlética “Muero por correr 2018”	7	0	10	700 PAX., aprox.	Ruta atlética
5	Carrera atlética “Endeavour Silver”	12	0	7	800 PAX., aprox.	Ruta atlética
6	Celebración “Ciudad Patrimonio”	2	0	14	30,000 PAX., aprox.	Subterránea
7	Operativo “12 de diciembre”	16	1	114	40,000 PAX., aprox.	Calzada de Guadalupe
8	Operativo de seguridad temporada invernal	127	0	57 comunidades 19 establecimientos	0	Comunidades conocidas con alta vulnerabilidad. Por ubicación brindada por Fiscalización y Policía Preventiva
9	Pista de hielo	92	11	34	150,000 PAX., aprox. durante su funcionamiento	Alhóndiga de Granaditas
10	Operativo Fiestas de Fin de Año	7	2	4	30,000 PAX., aprox.	Plaza de la Paz
11	Operativo “Cabalgata de Reyes”	3	0	17 inspecciones a venta de globos con gas helio e inspección y resguardo de seguridad sobre la ruta	30,000 PAX., aprox.	Ruta establecida. Plazuela de las Ranas-Plaza de la Paz
12	Operativo Rally 2019					
13	Operativo San Cristóbal			48 iglesias, 28 inspecciones a cuerpos de agua, 12 inspecciones	15,000 PAX., aprox.	Cuerpos de agua municipales y centros de culto religioso

				a centros recreativos		
14	Fiestas de San Juan y Presa de la Olla	4	1	157 inspecciones de seguridad	75,000 PAX., aprox.	Establecimientos ambulantes con uso de gas LP
15	Día de la Cueva	11	4	264 inspecciones de seguridad	150,000 PAX., aprox.	Establecimientos ambulantes con uso de gas LP

Fuente: Elaboración propia.

3.4.1.6 Prevención y mitigación de riesgos

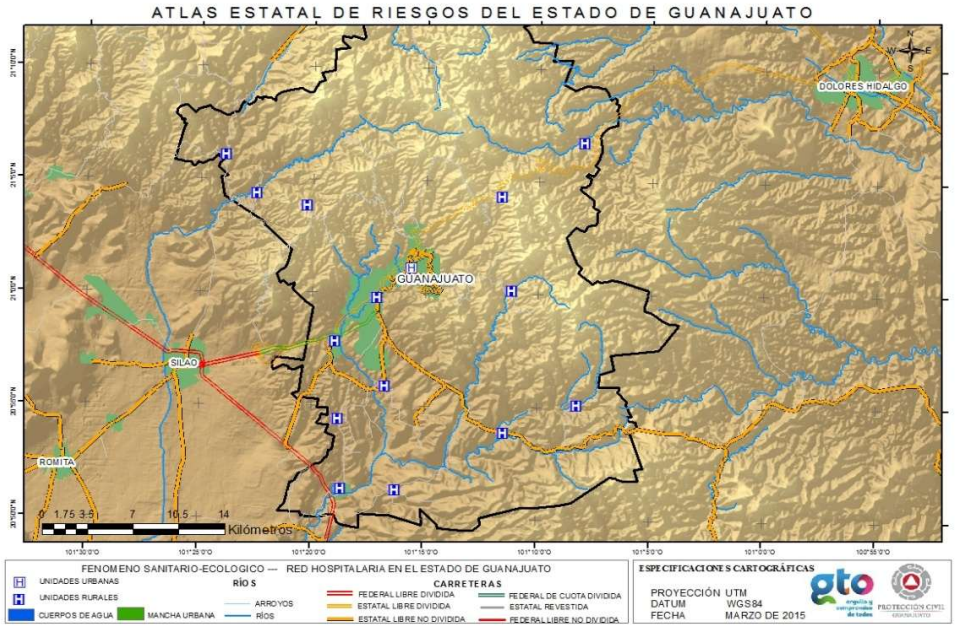


Figura 247. Ubicación de minas dentro o en el contexto de las zonas urbanas.
Fuente: Atlas Estatal de Riesgos del Estado de Guanajuato, (consultado 2019).

Refugios temporales en el Municipio de Guanajuato, Gto.

Entre los refugios temporales registrados por Protección civil del en el municipio de Guanajuato se encuentran: el auditorio municipal con una capacidad de 500 personas, Gimnasio de la Unidad deportiva Juan José Torres Landa con una capacidad de 197 personas, Parque de Béisbol San Jerónimo con capacidad de 2000 personas y el DIF Municipal con una capacidad de 50 personas. Según tabla de la Coordinación Ejecutiva de Protección Civil.

Los recursos materiales y humanos para atención a contingencias de las dependencias siguientes: Protección Civil, Bomberos, Cruz Roja, Seguridad Pública, Tránsito y Vialidad, Dirección General de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, suman 84 dentro de los que se encuentran 9 para emergencias y 8 contra incendios sumando 5 más de Rescate. Según la misma fuente.

Tabla 184. Refugios temporales en el municipio de Guanajuato.

Nombre del Refugio Temporal	Municipio	Dirección
Arturo Larios	Guanajuato	Lascuráin de Retana #5
Campus DCEA	Guanajuato	Establo #1, Col. Marfil

Complejo Deportivo Nieto Piña	Guanajuato	Calle Ashland S/N
Preparatoria Oficial	Guanajuato	Alameda S/N

Fuente: Atlas Municipal de Riesgos de Guanajuato, (consultado 2019).

La siguiente figura muestra la localización de los refugios temporales existentes en la ciudad de Guanajuato enlistados en la tabla previa *Refugios temporales*.

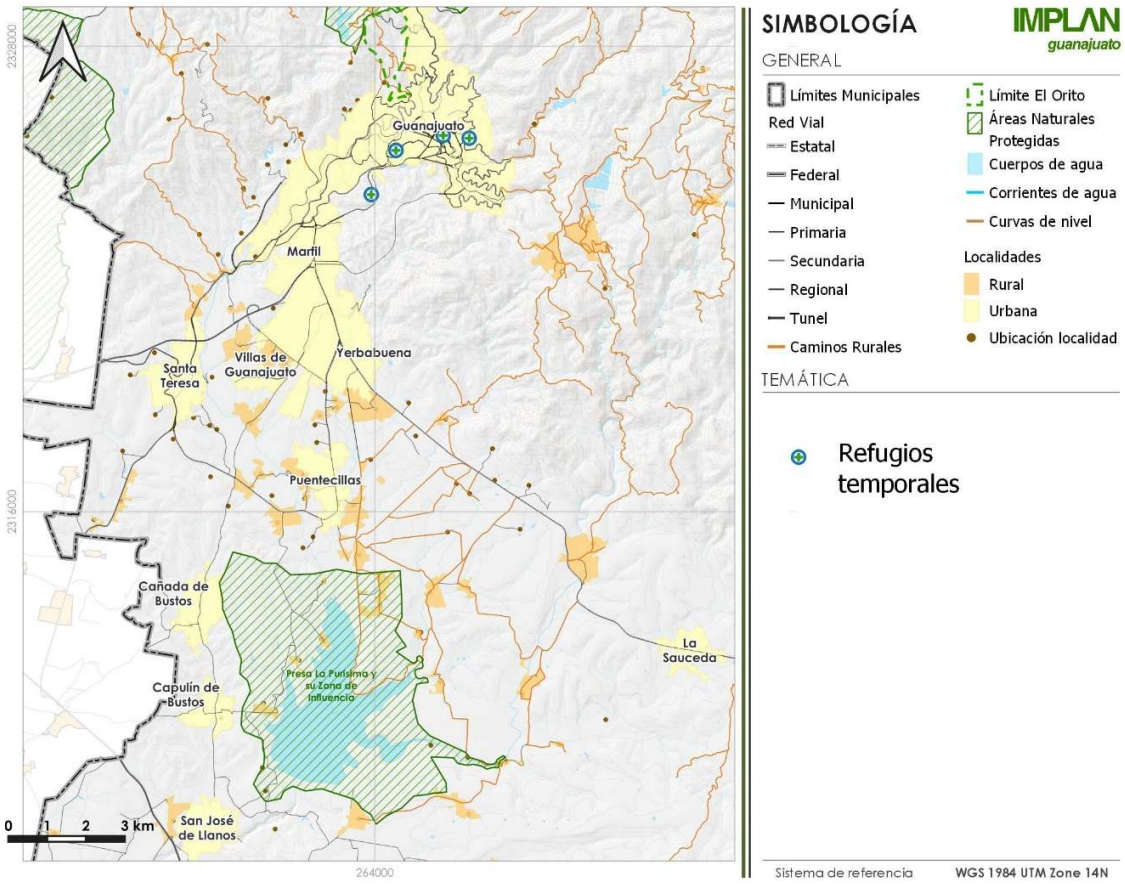


Figura 248. Refugios temporales.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

Planes de prevención y de acción por contingencias

La Coordinación Estatal de Protección Civil del Estado de Guanajuato cuenta anualmente con Planes de Contingencia y Programas de acción, que están enfocados a prevenir y proteger a las personas y sus bienes ante fenómenos naturales y riesgos por características ambientales, así como por las actividades humanas.

Estos instrumentos presentan las líneas de acción mediante una adecuada planeación para brindar seguridad, auxilio y el establecimiento de la normalidad ante la ocurrencia de un siniestro o desastre; la prevención y mitigación de riesgos, así como para proceder de manera coordinada entre las áreas que colaboran para brindar apoyo y dar seguimiento a las situaciones que se deriven de una contingencia.

Los Planes Contingencia se generan para los riesgos por fenómenos naturales o características ambientales, y los Programas Especiales son elaborados para riesgos socio

organizativos, derivados de actividades humanas que concentre grandes cantidades habitantes y visitantes.

El municipio de Guanajuato actualmente se encuentra operando y elaborando algunos Planes de contingencia, mismos que deberán ser evaluados y validados por la Coordinación Estatal de Protección Civil del Estado. De acuerdo a los datos proporcionados por la Dirección Municipal de Protección Civil se cuenta con los siguientes planes de contingencia, debido a que son eventos o fenómenos anuales, estos deben actualizarse cada temporada correspondiente:

Planes de contingencia socio-organizativos:

- Edición XLIX Festival Internacional Cervantino 2021
- Día de muertos 2021
- Día de la Cueva
- Temporada vacacional de invierno 2021-2022
- Temporada vacacional de invierno 2021-2022, operativo Guadalupe-Reyes
- Temporada Vacacional Verano 2022
- Peregrinos 2022
- Semana Santa y de Pascua 2022

Planes de contingencia fenómenos hidrometeorológicos:

- "Temporada de lluvias y ciclones tropicales 2022, en el contexto de la pandemia SARS.Cov2/Covid 19"
- Temporada Invernal 2021-2022, se actualiza cada año

Planes de contingencia químico-tecnológico:

- Fenómenos Químico Tecnológicos por la temporada de incendios forestales y de pastizales 2022

3.4.2 Aspecto Medio Físico Transformado

Previamente se analizó el medio en el que habita la población a escala municipal, en este apartado se abordan temas a escala urbana, es decir, la población que habita en las zona y localidades urbanas del municipio.

3.4.2.1 Morfología urbana

3.4.2.1.1 Distribución de la población por categoría

Como se mencionó en el apartado *Distribución Territorial de la Población según Tamaño y Tipo de Localidad*, las localidades se clasifican en urbanas cuando concentran más de 2500 habitantes, y rurales al estar por debajo de dicha cifra; de este modo, la población que las habita se puede categorizar como población urbana o población rural. Debido a la constante migración del campo a las ciudades, el número de habitantes de localidades urbanas ha ido en aumento, en contraste, el de las rurales ha disminuido (INEGI). Este fenómeno que se describe a nivel nacional de conversión de población urbana a rural se presenta de igual manera en el municipio de Guanajuato.

En el municipio de registraron un total de 224 localidades a 2010, de las cuales 216 se encontraban en la categoría de rurales, y la mayor parte de la población se concentraba en localidades urbanas. El 96.43% de las localidades del municipio son rurales, sin embargo, las localidades urbanas concentran al 75.88% del total de la población municipal a 2010, lo cual significa que el 75% de la población del municipio es población urbana. En contraste,

al 2020 se registraron un total de 219 localidades, siendo 10 urbanas (4.57%) y 209 rurales (95.43%). Las localidades urbanas son: Guanajuato, Marfil, Yerbabuena, Santa Teresa, Fraccionamiento Villas de Guanajuato, San José de Llanos, Puentecillas, La Sauceda, Cañada de Bustos y Capulín de Bustos.

Tabla 185. Población por categoría urbana y rural.

	Población urbana	**% población urbana**	**Población rural**	**% población rural**	**Total**
Criterio de población de localidades urbanas y conurbadas (a)	143,681	73.87%	50,819	26.13%	194,500
Criterio de población de localidades urbanas (b)	150,620	77.44%	43,880	22.56%	194,500

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI 2020.

Nota (a): El criterio de población de localidades urbanas y conurbadas se refiere al establecido en el centro de población del POT-CP2012.

Nota (b): El criterio de población de localidades urbanas se refiere al establecido en el MGM 2020 de INEGI con localidades mayores de 2,500 habitantes, con un total de 10 localidades de ese rango.

Finalmente, considerando el total de localidades urbanas y rurales, así como la población que concentran, es evidente que la tendencia de la población del municipio es a convertirse en población urbana – tanto por el crecimiento de localidades, como por la atracción de las mayores y hacia la ciudad de Guanajuato. De este modo, son punto de atención aquellos temas relacionados con la movilidad, la dotación de servicios urbanos, equipamiento, etc., tanto en las localidades que tienden a crecer, como en el aspecto de mejora y accesibilidad en localidades rurales. Las localidades urbanas se concentran en la ciudad de Guanajuato y en la zona suroeste del municipio, esta distribución puede observarse en la figura siguiente.

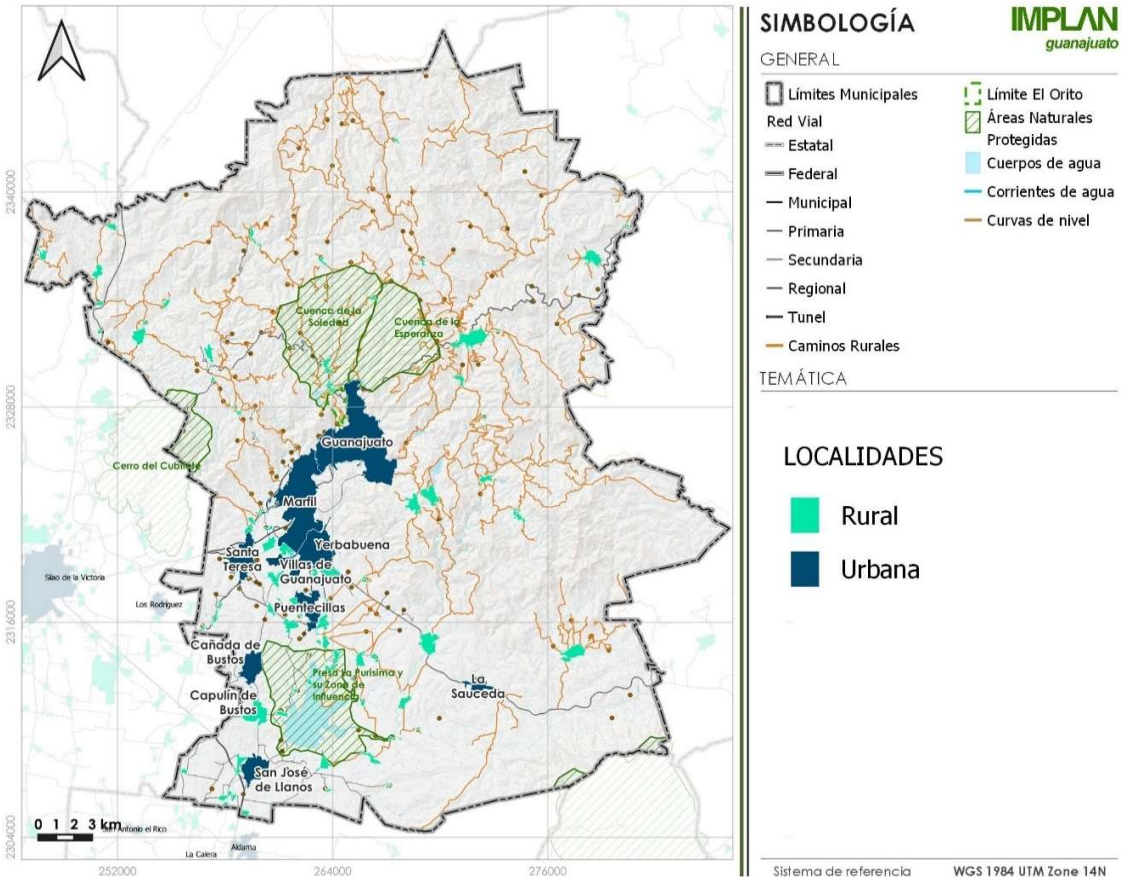


Figura 249. Localidades por clasificación Urbano – Rural.
Fuente: Elaboración Propia con datos del CPyV INEGI 2022.

3.4.2.1.2 Índice de Suficiencia Vial (Índice de Engel)

Determina la densidad de vías terrestres dentro del municipio. Señala la capacidad del municipio para garantizar servicios de transporte para la población, tomando en cuenta a el número de habitantes y la superficie del territorio analizado.

Se calculó aplicando la siguiente ecuación:

$$IE = \frac{kmV}{\sqrt{S * P}} * 100$$

Dónde:
IE = Índice de Engel; *KmV* = Longitud en kilómetros de las carreteras y vías férreas de la entidad; *S* = Kilómetros cuadrados de superficie municipal; *P* = Número de habitantes.

Mientras más bajo sea el valor obtenido será mayor la ocupación de las vías de comunicación, es decir será mayor la saturación. Una tendencia mayor indica a su vez mayor capacidad vial, que garantiza una mejor articulación de la población con una circulación más eficiente en las vialidades.

Tabla 186. Índice de Suficiencia Vial municipios del Estado de Guanajuato.

Municipio	ISF	Municipio	ISF	Municipio	ISF
Abasolo	8.6	Jerécuaro	10.5	San Luis de la Paz	6.5
Acámbaro	10.4	León	12.5	San Miguel de Allende	8.6
Apaseo el alto	10.3	Manuel Doblado	8.0	Santa Catarina	9.9
Apaseo el Grande	9.7	Moroleón	10.2	Santa Cruz de Juventino Rosas	8.5
Atarjea	8.0	Ocampo	6.4	Santiago Maravatío	14.0
Celaya	13.2	Pénjamo	7.2	Silao	10.2
Comonfort	34.5	Pueblo Nuevo	17.9	Tarandacuao	8.8
Coroneo	17.2	Purísima del Rincón	11.2	Tarimoro	10.9
Cortázar	8.4	Romita	8.9	Tierra Blanca	8.5
Cuerámaro	9.6	Salamanca	9.7	Uriangato	15.4
Doctor Mora	10.9	Salvatierra	10.0	Valle de Santiago	10.1
Dolores Hidalgo	7.9	San Diego de la Unión	7.5	Victoria	16.5
Guanajuato	9.4	San Felipe	5.7	Villagrán	12.5
Huanímaro	12.2	San Francisco del Rincón	10.5	Xichú	2.7
Irapuato	10.1	San José Iturbide	11.3	Yuriria	9.4
Jaral del Progreso	9.8			Estado	3.4

Fuente: PEDUOET 2040.

El resultado para el municipio de Guanajuato lo ubica por encima de la media estatal, pudiendo interpretarse que la mayor parte del territorio presenta buena densidad vial, por lo que está bien articulado. Sin embargo, es importante considerar tanto las distancias hacia las localidades más alejadas, como la concentración de población en las localidades urbanas y en la Ciudad de Guanajuato, donde un análisis particular pudiera mostrar un resultado distinto, con vialidades superadas en su capacidad por la cantidad de usuarios.

41 de los 46 municipios del estado se encuentran por debajo del valor 15 para este índice, entre ellos el municipio de Guanajuato con un IE de 9.4, lo que se traduce como insuficiente red vial, acceso deficiente a servicios que impacta en la calidad de vida de las personas, y si se compara con la tendencia a convertir población rural en urbana, esta puede figurar como una de las razones de la persistencia de este fenómeno.

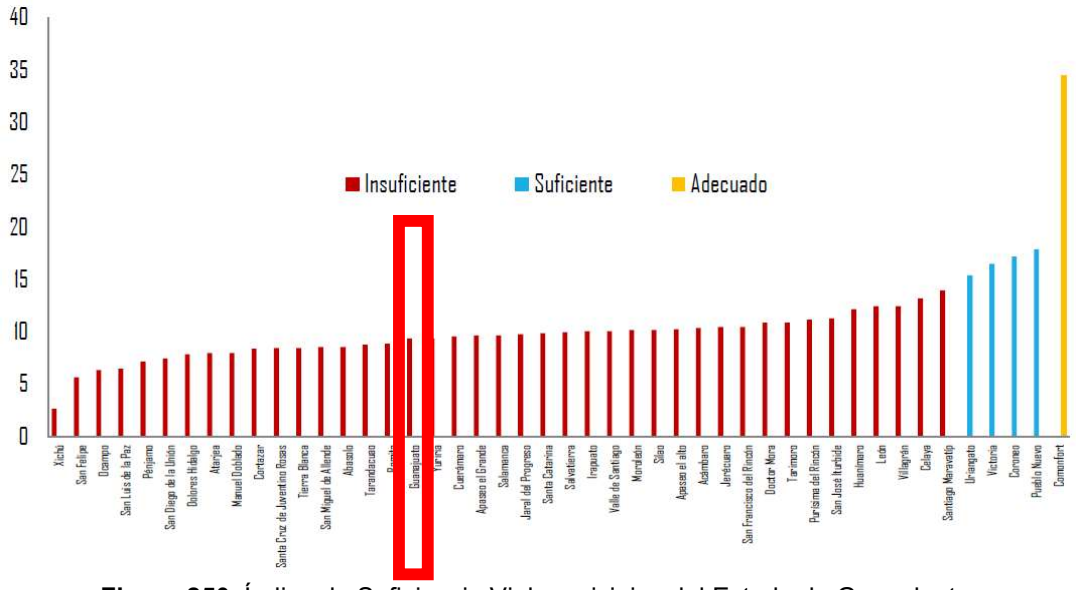


Figura 250. Índice de Suficiencia Vial municipios del Estado de Guanajuato.
Fuente: PEDUOET 2040.

Las localidades mejor conectadas con las que se encuentran en la ciudad de Guanajuato, cercanas a esta, y en la zona suroeste del municipio. Debe considerarse que en las zonas urbanas la saturación vial es importante. Debido a esto, se deben considerar mejores condiciones de infraestructura que mejoren la capacidad de las vías y aseguren una conectividad eficiente.

Un aspecto relevante a considerar es la cantidad de vehículos que ingresan al municipio tanto de visitantes que pernoctan como de vehículos de recorridos turísticos provenientes de municipios vecinos, aunado esto a la carga vehicular local, y por quienes ingresan al municipio por trabajo o acuden a los servicios de la administración estatal que se localizan en el municipio.

Derivado de este análisis se identificaron y mapearon zonas que se consideran poco accesibles, como una porción en el extremo noreste del municipio, otra al centro-este y una más al sureste, colindando con el municipio de Irapuato (moderadamente aisladas). De estas se resalta que son territorios con aptitudes de conservación, protección o restauración.

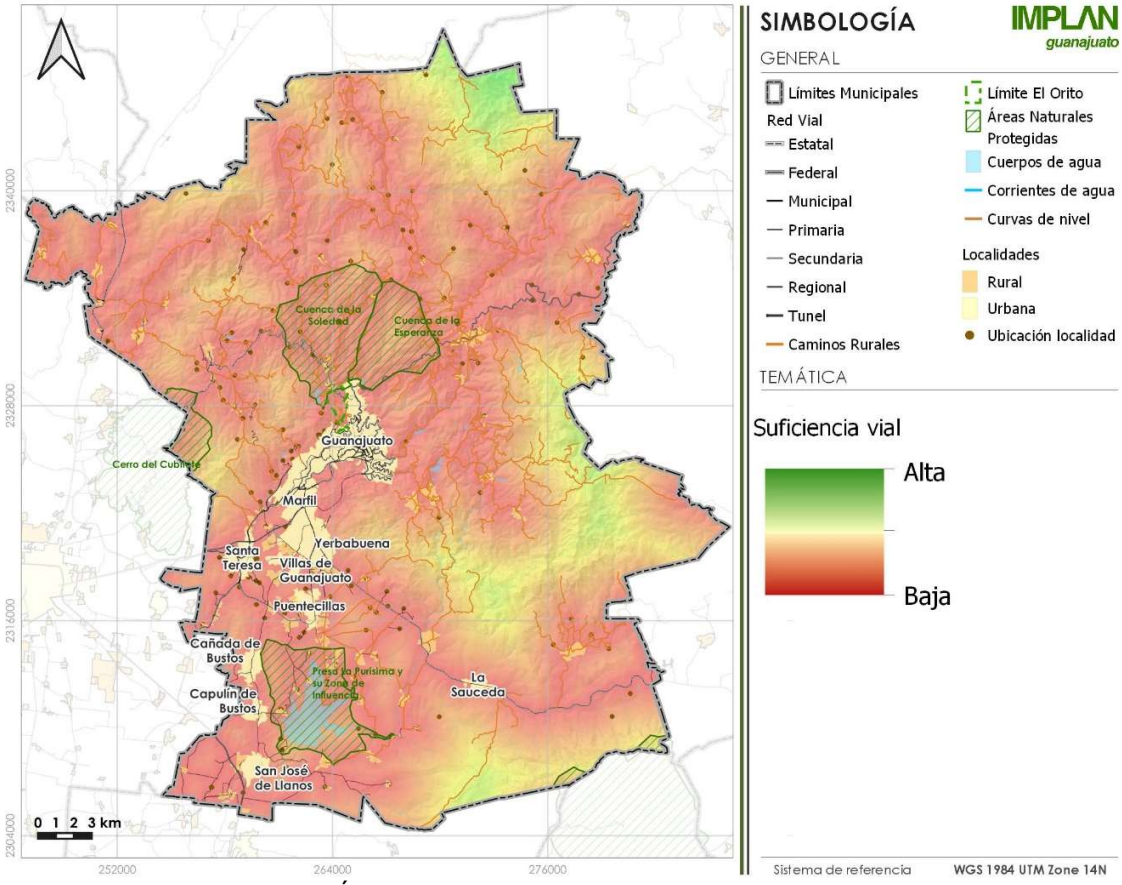


Figura 251. Índice de Suficiencia Vial municipio de Guanajuato.
Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.1.3 Grado de accesibilidad a carretera pavimentada

Se determina la cantidad de población dentro del municipio que tiene accesibilidad a carretera pavimentada, medido como una distancia de proximidad que va desde cero y hasta los tres kilómetros a partir de los ejes viales indicados. De esta manera se define la cantidad de población de las diversas localidades que se pueden interconectar con respecto al resto de los habitantes que quedan excluidos por ésta índice de proximidad.

Este índice se vuelve estratégico para definir acciones que busquen identificar porciones de territorio que requieren mejoras en infraestructura vial. De acuerdo con datos de INEGI (2020), en el municipio se localizaron 168 localidades con acceso a carretera pavimentada, lo que resulta en 188,867 habitantes beneficiados.

Índice de accesibilidad de la población a carretera pavimentada para 2020 =
(188,867/194,500) *100 = 97.10%

En comparativa con el resultado contenido en el PDUOET 2040, que establece el 94%, la diferencia es mínima en porcentaje, y en población representa a 188,867 habitantes; sin embargo, en ambos resultados, Guanajuato cuenta con una accesibilidad a carretera pavimentada muy elevada.

A continuación se enlistan las localidades que tienen acceso a carreteras pavimentadas directamente o al menos a una distancia menor de tres kilómetros, junto con la población con la que cuenta la localidad al año 2020:

Tabla 187. Localidades con acceso a carretera pavimentada al 2020.

Nombre de localidad	Población (2020)	Nombre de localidad	Población (2020)	Nombre de localidad	Población (2020)
Guanajuato	70068	Nochebuena	189	Las Adjuntas de Magdalenas	27
Marfil	33184	Molineros	168	Galeras	26
Yerbabuena	15476	Campuzano (El Fraile)	156	El Tropezón	25
Santa Teresa	7785	Real de la Mancha [Residencial]	153	El Carrizo	25
Fraccionamiento Villas de Guanajuato	5312	San José de Gracia	152	Los Pinos	23
San José de Llanos	4243	Las Magdalenas	149	Peñafiel	20
Puentecillas	4179	Nuevo Santiaguillo	148	Presita del Pie (Presitas)	20
La Sauceda (Santa Fe de Guadalupe)	4028	Río Grande	133	Campuzano (La Junta)	19
Cañada de Bustos	3833	Tacubaya de Abajo	133	El Chorro (Las Lagunitas)	18
Capulín de Bustos	2512	Calvillo	130	La Tabla	18
San José de Cervera	1678	Mineral de Mexiamora	123	Los Aguilar	17
Los Lorenzos	1630	San José de la Luz	123	El Chorro (San Gregorio del Chorro)	15
Zangarro (Zangarro Nuevo)	1597	Mineral de San Pedro Gilmonene	120	Cerro del Macho (La Cabaña)	14
Mineral de la Luz	1422	Loma de la Haciendita	110	Tajo de Adjuntas (Rancho de San Cayetano)	13
San José del Rodeo	1410	Fracción Carbonera (El Microbio)	109	Venta la Purísima	13
Santa Rosa de Lima	1306	Cañada de las Flores	107	Kilómetro Seis	12
Los Nicolases	1300	Agua Colorada	105	Pirul [Rancho]	12
Calderones	1163	San José del Montecillo	100	La Presa de Burrones	11
El Tejabán	1031	La Higuera	99	La Morilla	11
El Coyote	1023	Ojo de Agua de Calvillo	98	Mineral de la Fragua	10
Paso de Pirules	998	El Puerto	98	San Ignacio de Purísima	10
La Presita	987	Agua Zarca	94	Rancho de en Medio (Vista Hermosa) [Restaurante]	10
La Trinidad	955	El Limón	86	Fracción Cañada de Bustos (La Loma)	10
Santa Catarina de Cuevas (El Tinaco)	926	La Mesa de San José	83	Los Gasca	10

San José de Tránsito	904	El Castillo	82	Residencial Campestre San Francisco	10
San Isidro	887	El Arenal	80	Tierras Negras	10
Arperos	860	Monarca [Fraccionamiento]	80	La Colmena [Relleno Sanitario]	9
Hacienda Guadalupe	795	Ninguno [Gasolinera]	76	La Aldana (Ramón Rangel)	9
Fraccionamiento Arboledas	720	Tacubaya (El Chirris)	73	El Cerrito del Zapote	8
Cuevas (Huachimole de Cuevas)	719	El Puerto de Barrientos	72	Las Cañadas	8
Ciénega del Pedregal	701	Lomas de Mesa Cuata	67	Cerro de los Chilitos	8
Cajones	700	Las Viñas (Cerro de las Antenas)	66	Lista Blanca	8
Santa Ana (Santana)	674	La Mora	62	Romerillal (El Torito)	7
Fraccionamiento Colonial Guanajuato	630	Fraccionamiento Pedregal de Cervera	60	El Arenal	7
El Maluco	606	El Nogal (Las Palancas)	58	Fraccionamiento Balcones de la Esperanza	7
Granja la Paz	558	El Puertecito (El Fuertecito)	56	La Joya (Rancho de en Medio) [Restaurante]	6
Campuzano	533	El Cerrito (El Cerrito de las Biznagas)	56	Rancho los Navarro (El Charco)	5
San Vicente de la Cruz	518	Las Carreras (Las Carreras del Puertecito)	55	Los Artistas	5
Llanos de Santa Ana	510	Mineral de Santo Niño	51	San Diego	5
San José de Pinos	464	Melladito	49	Media Luna de Campuzano	4
El Cedro (Mineral del Cedro)	455	Buenos Aires	48	Los Jilgueros (Chupadero)	4
Cerro del Oro	434	Hacienda de Arriba	44	Haciendita de Burrones	4
Cerrito Frío	392	Rancho de en Medio	38	Quinteros	3
Puerto de Santa Rosa	328	Las Cunetas	37	Agua Buena	3
La Poza (Ojo de Agua)	323	La Media Luna	35	Los Polvorines de la Luz (Loma de los Gasca)	3
San José de Tránsito (El Aguacate)	311	Tacubaya	35	El Pino (El Ranchito)	3
Cuestecita de San Juan	296	Puentecillas [Ex-Hacienda]	35	El Tiro de la Estrella	3
Monte de San Nicolás	284	Socavón de Burgos (La Conda)	33	Presa del Gongorrón (Cueva del Tizar)	3
Lomas de Cervera	281	Llano Grande	33	El Mogote	2
Colonia Arroyo Blanco	265	Solano	31	Los Agaves	2

Sangre de Cristo	248	Buenavista (El Roble)	30	El Tinaco (Arnulfo Ramírez)	2
Carbonera	245	Campuzano (Las Golondrinas)	29	Rancho Viejo	1
Santiaguillo	235	El Encino (Cerro de la Mesa Tres)	29	El Potrero	1
San José del Chapín	226	Puerto del Oro (El Orito)	28	La Quebradora	1
San Nicolás (San Nicolás del Chapín)	208	El Establo	27	Población total de las localidades señaladas al 2020	188867
Ampliación de Guadalupe	199	El Resbalón	27	Población total municipal al 2020	194500
La Loma	197	Melladito (Cerrito del Zacate)	27		

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2020.

3.4.2.1.4 Caracterización metropolitana

En la publicación Metrópolis de México 2020 (SEDATU, CONAPO, INEGI, 2024), se clasifica a Guanajuato, capital del Estado, como una Metrópolis Municipal, siendo una de las seis que se clasifica como metrópolis dentro del estado.

Se considera zona metropolitana al c de municipios cuya relación se basa en un alto grado de integración física o funcional intermunicipal o interestatal y la población total de los municipios que la conforman es de 200 mil habitantes o más; la localidad urbana o conurbación que da origen a la zona metropolitana cuenta con 100 mil habitantes o más. También define a la Metrópolis Municipal como un municipio que no forma parte de una zona metropolitana, sin embargo, cuenta con una población total de 300 mil habitantes o más y es económica o políticamente relevante para el estado; la localidad urbana que da origen a la metrópoli municipal cuenta con 200 mil habitantes o más. Finalmente, define a una conurbación como un conjunto de municipios cuya relación se basa en un alto grado de integración física o funcional intermunicipal o interestatal; la localidad urbana o conurbación que da origen a la zona conurbada tiene entre 50 mil y 100 mil habitantes. (SEDATU, CONAPO, INEGI, 2024).

La dinámica de las ciudades ha mostrado procesos de expansión física, concentración de equipamiento urbano y de población, el SUM describe los principales desafíos que las ciudades enfrentan en materia de desarrollo urbano, social, económico y ambiental en los próximos años y, específicamente, en lo relacionado a la implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y a la ejecución de sus 17 objetivos, principalmente el número 11, lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros y resilientes.

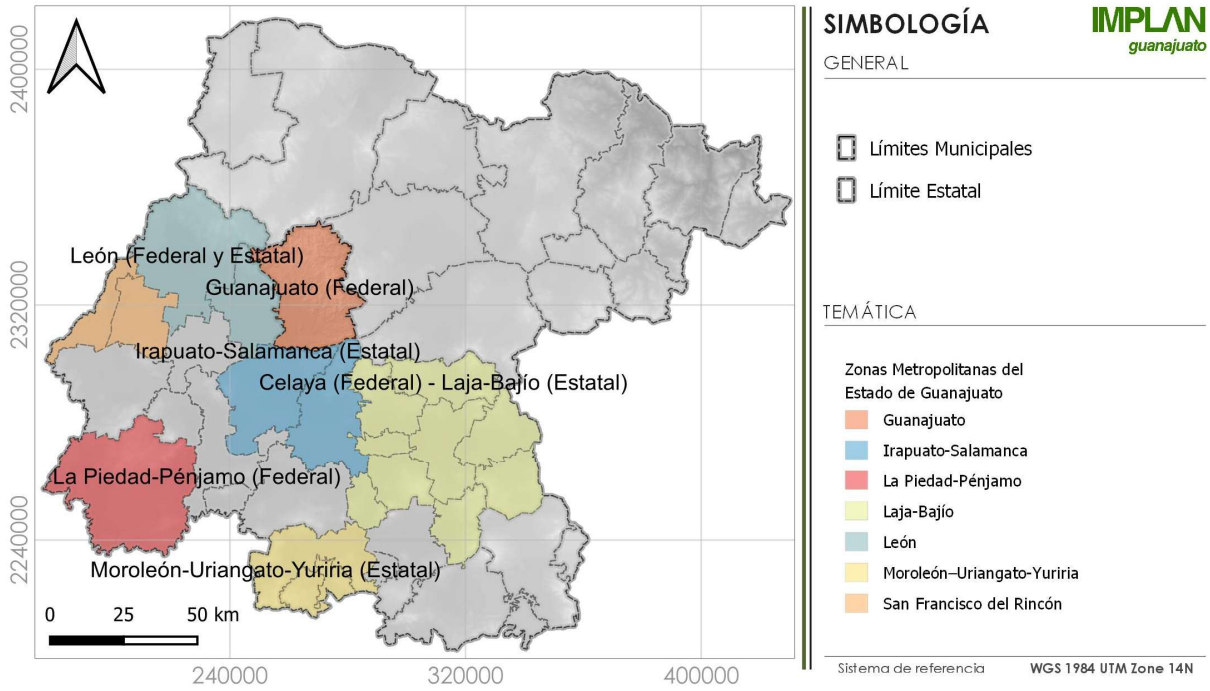


Figura 252. Zonas Metropolitanas del Estado de Guanajuato.
Fuente: Elaboración propia con DATOS del PEDUOET 2040.

En la publicación de Metrópolis de México 2020 se define al municipio con la clave 11.2.03, sin considerar sus localidades como parte de una gran conurbación o una interacción interna, pero lo integra por su relevancia política o capital del estado. Sin embargo, se menciona como el conjunto urbano está integrado, siendo por Guanajuato, Marfil, Puentecillas, San José de Llanos, Santa Teresa, La Sauceda (Santa Fe de Guadalupe) y Yerbabuena de acuerdo con el antecedente del Sistema Urbano Nacional, Zonas Metropolitanas 2015.

Tabla 188. Principales localidades internas urbanas del municipio

Clave de la Entidad Federativa	Nombre de la Entidad Federativa	Clave del Municipio	Nombre del Municipio	Clave de la Localidad	Localidad	Nombre de la ciudad (conurbación)
11	Guanajuato	11015	Guanajuato	110150001	Guanajuato	Guanajuato
11	Guanajuato	11015	Guanajuato	110150067	Marfil	Guanajuato
11	Guanajuato	11015	Guanajuato	110150091	Puentecillas	Guanajuato
11	Guanajuato	11015	Guanajuato	110150102	San José de Llanos	Guanajuato
11	Guanajuato	11015	Guanajuato	110150111	Santa Teresa	Guanajuato
11	Guanajuato	11015	Guanajuato	110150115	La Sauceda (Santa Fe de Guadalupe)	Guanajuato
11	Guanajuato	11015	Guanajuato	110150126	Yerbabuena	Guanajuato

Fuente: INEGI, Marco Geoestadístico.

Sobre la red de ciudades dentro del estado de Guanajuato, se analizó bajo la jerarquización propuesta por la SEDATU para una regionalización funcional, con la finalidad de tomar en cuenta la conectividad existente entre las áreas rurales y urbanas (PEDUOET 2040).Con base en metodología de la Regionalización Funcional de SEDATU (2015) se ha establecido

el Sistema Estatal Territorial el cual se integra por 145 localidades rurales (entre 1,500 y 2,499 habitantes) y por 148 localidades urbanas (PEDUOET 2040).

Para lo anterior se establecen los siguientes grupos: En la metodología propuesta para la regionalización del estado de Guanajuato se consideran cinco niveles adaptándolos a las localidades del Estado de Guanajuato:

> Un primer nivel ocupado por los Sistemas Urbano-Rural (SUR), en el caso del Estado se propuso en el PEDUOET 2040 para este nivel, las ciudades centrales de las Zonas Metropolitanas de León, Irapuato, Guanajuato, Celaya, Moroleón y Pénjamo, estas ciudades cumplen con la definición SUR que corresponde a espacios de alta competencia productiva en bienes, servicios y conocimiento. Cuentan con población calificada y especializada, al igual que con infraestructura que facilita el intercambio tanto de mercancías e información. Son centro de la toma de decisiones que impactan al resto del territorio por lo que se les considera atractores económicos y de población.
>
> El segundo nivel ocupado por los Subsistemas Urbanos-Rurales (SUBSUR), ciudades entre pequeñas y medias, en este nivel se distingue entre Ciudades de Articulación Metropolitana (CAM), Ciudades de Articulación Regional (CAR), y los Centros Articuladores del Sistema (CAS).
>
> El tercer nivel corresponde a los Centros Integradores de Servicios Básicos Urbanos (CISBaU), siendo localidades menores a 15,000 habitantes y mayores a 2,501.
>
> El cuarto nivel incluye los Centros Integradores de Servicios Básicos Rurales (CISBaR) que abarcan localidades rurales.

De acuerdo con lo anterior, la Ciudad de Guanajuato se integra al Sistema Estatal Territorial como Ciudad Central con el número 6, que contiene tres localidades con categoría Centro Articulador del Sistema (CAS): Santa Teresa (6001), Yerbabuena (6001) y Marfil (601); contiene además cuatro localidades en categoría Centro Integrador de Servicios Básicos Urbanos (CISBaU): Puentecillas (60001), Cañada de Bustos (60002), San José de Llanos (60003), La Sauceda (60004).

El código corresponde al nivel jerárquico que ocupa en el Sistema Estatal, donde el 6 es para la Ciudad Central Guanajuato, seguido del CAM al cual se asigna un cero al igual que al CAR por no existir tales categorías en el municipio, el cuarto dígito corresponde a CAS (1, 2, 3), y el quinto dígito corresponde a los CISBaU (1, 2, 3, 4). (PEDUOET 2040)

Tabla 189. Localidades urbanas y su vinculación y nivel jerárquico en el Sistema Territorial.

Localidad	Vinculación con SUR o SUBSUR	Nivel Jerárquico
Cañada de Bustos	6	5
Guanajuato	6	1
La Sauceda	6	5
Marfil	601	3
Puentecillas	6	5
San José de Llanos	6	5
Santa Teresa	6	4
Yerbabuena	6	4

Fuente: Elaboración propia con datos del PEDUOET 2040.

A escala estatal, la siguiente figura muestra la estructura funcional del estado articulado alrededor del conjunto de Zonas Metropolitanas. La influencia de las Ciudades Centrales, se observa que territorialmente Celaya y León atienden mayores superficies, sin embargo corresponde a León la mayor cantidad de población a atender, respecto a la zona de Celaya, esta cuenta con las Ciudades de Articulación Regional de Acámbaro, Dolores Hidalgo, San Miguel de Allende, San José Iturbide que atienden a la mayor cantidad de población rural.

En conjunto con las ciudades centrales, las ciudades de articulación regional generan una distribución y gestión de las diferentes funciones urbanas en los niveles que cada jerarquía atiende, así mismo cada una de las jerarquías menores en los niveles de servicio de su competencia.

Asimismo, se muestra la articulación de las Ciudades Centrales, y de articulación regional, dentro de los corredores económico y turístico del Estado de Guanajuato, articulando además a las ciudades de articulación metropolitana, y a las articuladores del sistema.

La tabla anterior *Localidades urbanas y su vinculación y nivel jerárquico* enlista las localidades del municipio de acuerdo a su nivel jerárquico y su vinculación, estas se observan dentro de la figura siguiente, dispuestas al centro y sus poniente del municipio, se observa además al área (rojo) que la ciudad central Guanajuato y su centro articulador regional atienden que abarca la mayor parte del municipio a excepción de la zona norponiente cuya atracción en hacia la zona atendida por Silao y León, y al noreste que es una zona atendida por Dolores Hidalgo, mientras que Guanajuato atiende zonas de los municipios de Silao, San Miguel de Allende y Dolores Hidalgo.

En el municipio, fuera de las zonas atendidas por Silao y Dolores Hidalgo, el resto de las localidades rurales del centro del municipio y la zona norte están asignadas a ser atendidas por la Ciudad Central 6, siendo la cabecera municipal Guanajuato.

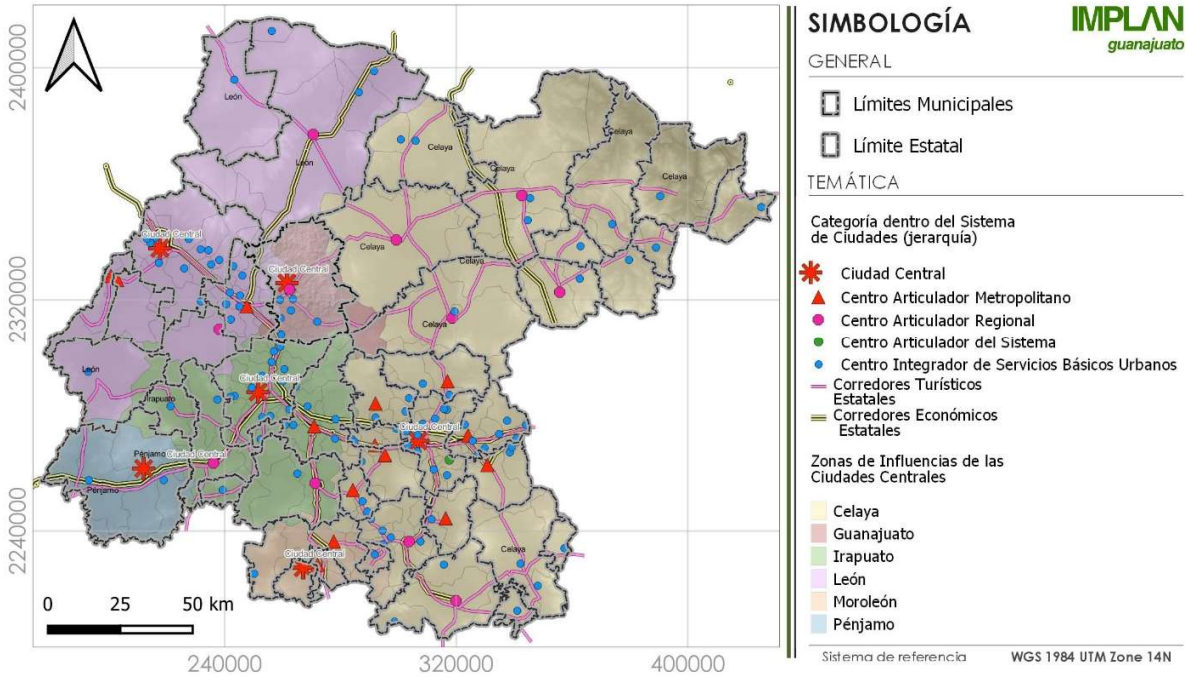


Figura 253. Sistema de Ciudades del Estado de Guanajuato.
Fuente: Elaboración propia con datos del PEDUOET 2040.

3.4.2.2 Suelo urbano y dinámica de crecimiento

En este apartado se analiza el crecimiento por periodos desde 1960 a 2022 de acuerdo a la disponibilidad de los datos, de la siguiente manera: 1960, 1970, 1993, 2003, 2005, 2009, 2011, 2013, 2017, 2022.

Para comprender la dinámica de crecimiento urbano se destaca, que en el periodo 1993-2003 se dio un de crecimiento acelerado en la superficie de asentamientos humanos, así como la densificación de localidades como Marfil que se expandió hacia el sur, las inmediaciones de Cajones, Santa Teresa, Yerbabuena, Puentecillas y Valenciana.

En común para los periodos de análisis los suelos que aportaron superficies para el crecimiento urbano fueron en primera instancia los suelos aptos para agricultura de temporal y para agricultura de riego, siendo estos los suelos mayormente consumidos, en segunda instancia se consumieron suelos con pastizal natural, matorral xerófilo, finalmente fueron consumidos suelos sin vegetación donde en algún momento se llevaron a cabo actividades agrícolas y que al paso del tiempo fueron abandonados sin acciones para su restauración.

3.4.2.2.1 Crecimiento del suelo urbano

El municipio de Guanajuato se encuentra en constante crecimiento urbano desde el año de 1960 hasta la fecha, la tendencia de crecimiento es expansiva.

Los suelos sobre los cuales se han expandido las zonas urbanas corresponden a suelos con aptitudes para distintos usos, en el caso de la Ciudad de Guanajuato se han ocupado suelos con aptitud para agricultura, recarga de mantos acuíferos que coinciden con la aptitud agrícola, suelos con pastizal natural y matorrales.

Si bien, no existen de manera natural, suelos con aptitud urbana, si existen suelos con usos o aptitudes prioritarias como la recarga de mantos acuíferos o forestal, que no son aptos para urbanizar. Como se mencionó previamente, las superficies consumidas por la expansión de los asentamientos fueron sobre suelos aptos para actividades agrícolas principalmente, le siguen los suelos con pastizal natural.

Un ejemplo de superficie crecimiento urbano es en el periodo de 1970 a 1993, en el cual se consumieron para crecimiento urbano 4,780,000m2 de suelo apto para agricultura de temporal, siendo el mayor aporte de superficie; o, en el periodo 1993-2003 donde nuevamente fue el suelo apto para agricultura de temporal el que aportó la mayor superficie con 4,670,000m2 de suelo. En el periodo 2003-2009 nuevamente dicha aptitud aporta la mayor superficie para el crecimiento urbano.

En el año de 1960, la población del municipio se encontraba concentrada en la zona de la Cañada, seguido de la población se asentó en Marfil, 10 años después en 1970 estos asentamientos se expandieron hasta la inminente conurbación, y comienzan a extenderse hacia la zona azul de la hoy Ciudad de Guanajuato. Dicho fenómeno expansivo se replica en las localidades de Puentecillas y Cajones, en ese entonces aun alejadas de la cabecera municipal en términos urbanos.

Para 1993 la zona urbana se extendió por distintos puntos de la ciudad, siendo los más notables los que corresponden a las Teresas y Presa de la Olla presentándose un proceso acelerado de crecimiento y consolidación de algunas zonas en la década de los 90s y los primeros años de la década del 2000, los siguientes años que van desde el 2005 al 2017 hubo un descenso en el ritmo de crecimiento espacial.

Sin embargo, este crecimiento se ha dado de manera dispersa el sur, donde a lo largo del tiempo este crecimiento generó que las localidades que en un principio crecieron aisladas, fueran alcanzadas por la zona urbana, como lo es el caso de Yerbabuena, Puentecillas y Santa Teresa, dando así lugar a la Zona Sur, parte del conjunto Ciudad de Guanajuato.

3.4.2.2.2. Etapas de crecimiento.

El análisis de las etapas de crecimiento urbano se hizo con los nueve cortes temporales ya mencionados entre 1960 y 2022. Se definieron las fronteras urbanas para cada uno de los cortes. En la siguiente tabla se resumen las superficies de expansión de un corte a otro, debido a que no fue posible con base en la información disponible, establecer periodos equivalentes de tiempo.

Como se mencionó previamente en el periodo de 10 años entre 1993 y 2003 se registró un incremento acelerado de suelo urbano, sin embargo, en el periodo comprendido entre 2011 y 2022, se presentó un boom de expansión de la zona urbana triplicando la superficie de expansión 93-03.

Tabla 190. Superficie de crecimiento en las zonas urbanas de la Ciudad de Guanajuato.

Corte temporal	Superficie general (hectáreas)
1960	304.65
1970	815.66
1993	583.45
2003	368.42
2005	63.62
2009	77.40
2011	300.34
2017	680.06
2022	601.40

Fuente: Elaboración Propia.

Desde la década de 1990, comenzó el proceso acelerado de ocupación con rumbo a la Zona Sur de la Ciudad de Guanajuato, dicho proceso se intensificó a finales de la misma década, mostrando un crecimiento constante exponencial a finales de la década de 2000.

Esta dinámica de crecimiento se presentó mientras se encontraba vigente el Plan de Desarrollo Urbano de Guanajuato, vigente desde 1994, el cual abarcaba una escala de zonificación reducida sobre un Área Susceptible de Desarrollo Urbano (ASDU), con criterios y estrategias que previeron de manera limitada la dinámica de crecimiento que comenzaba y se agudizaría, a su vez dicho instrumento contaba con otras limitantes más ya que no contaba con un reglamento para su aplicación; posteriormente, en 2012 se publicaría el POT-CP 2012, que continúa vigente hasta la elaboración del presente instrumento.

Aun con la existencia de dichos instrumentos, e independientemente de sus limitantes, el crecimiento urbano se dio al margen de la planeación en la escala que estos abarcaban, en la cabecera municipal y principalmente en la Zona Sur, donde se autorizaron desarrollos

discontinuos a las zonas urbanas que aún se encontraban en proceso de consolidación, es decir, si bien existían zonas en proceso de consolidación urbana, se desarrollaron fraccionamientos y construcción de viviendas unifamiliares.

Lo anterior entre otras consecuencias trajo que se ocuparan en zonas sin urbanizar donde aún no existían servicios, infraestructuras y equipamientos para la población que las habitaría; también la construcción sobre el trazo de vialidades propuestas por el POT-CP 2012, cambios de destinos de suelo para un uso común a un uso privado, la traza urbana no fue planeada por lo que las vialidades no corresponden a un trazo armónico y sobre todo no corresponden a las características técnicas acorde con su jerarquía de uso.

La figura a continuación presenta las etapas de crecimiento en el municipio de Guanajuato en el periodo 1960 a 2017. Es de aclarar que esta información se generó sólo para el área de la Ciudad de Guanajuato, para las localidades del corredor urbano: San José de Llanos, Cañada de Bustos, Capulín de Bustos, y para la localidad de La Sauceda la información con la que se cuenta es limitada por lo que no fue posible elaborar un esquema de la dinámica de crecimiento.

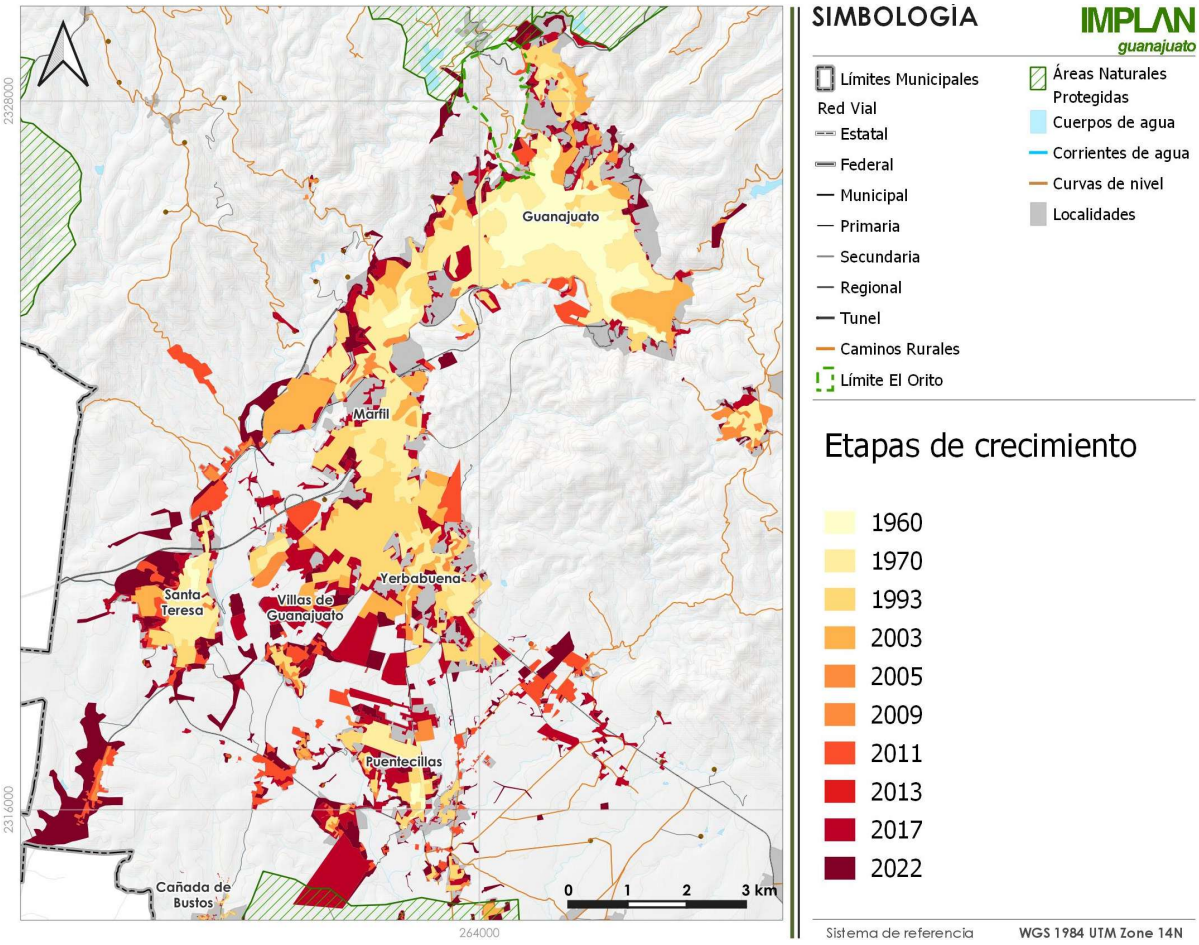


Figura 254. Etapas de Crecimiento 1960 -2022.
Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.2.3 Usos y destinos de suelo

Los usos y destinos de suelo urbano se han regulado desde el 2012 por el Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población (POT-CP). Es una de las atribuciones de la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (con siglas DGMAOT, antes del 2018 como Dirección General de Desarrollo Urbano) el administrar el suelo urbano a través del instrumento de planeación vigente, por lo que han sido los encargados responsables de expedir los alineamientos, constancias de factibilidad, permisos / licencias de usos de suelo, permiso de construcción y de aprobación de trazas (de fraccionamientos), así como los encargados de recibir las solicitudes de cambios de uso de suelo y coordinar el proceso junto con el H. Ayuntamiento y el Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato, Gto.

La toma de decisiones para estos trámites se ha realizado bajo los criterios establecidos en el POT-CP, sin embargo, este instrumento al no contemplar usos y destinos en la totalidad del municipio, se ha apoyado en las Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT) del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial 2014 y 2019 (PEDUOET), así como en criterios internos y de trabajo de corroboración de campo. Sobre la parte regulatoria, el POT-CP no tiene un reglamento específico para su operación, por lo que se tomó el Reglamento de Zonificación, Usos y Destinos de Guanajuato, publicado en el 2006, por lo que se adaptó a través de la Tabla 1. Correspondencias entre usos de suelo y Tabla 2. Usos de suelo del POT-CP y sus características, publicadas en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato número 152, segunda parte, del 21 de septiembre del 2012, en sus páginas 64 a 65; misma publicación del instrumento.

En la siguiente figura se observa la Carta Síntesis de Usos y Destinos del Suelo del POT-CP, que contiene la información del suelo para el 2012 y su horizonte programado, contemplando la traza existente para su fecha de elaboración, con usos de suelo con diferentes densidades de Habitacional, Equipamiento, Servicios, Mixto, Agrícola e Industrial. Se observa igualmente los destinos y estrategias ambientales en el contexto inmediato que rodea la zona urbana, siendo principalmente los de Conservación, Restauración y Preservación Ecológica.

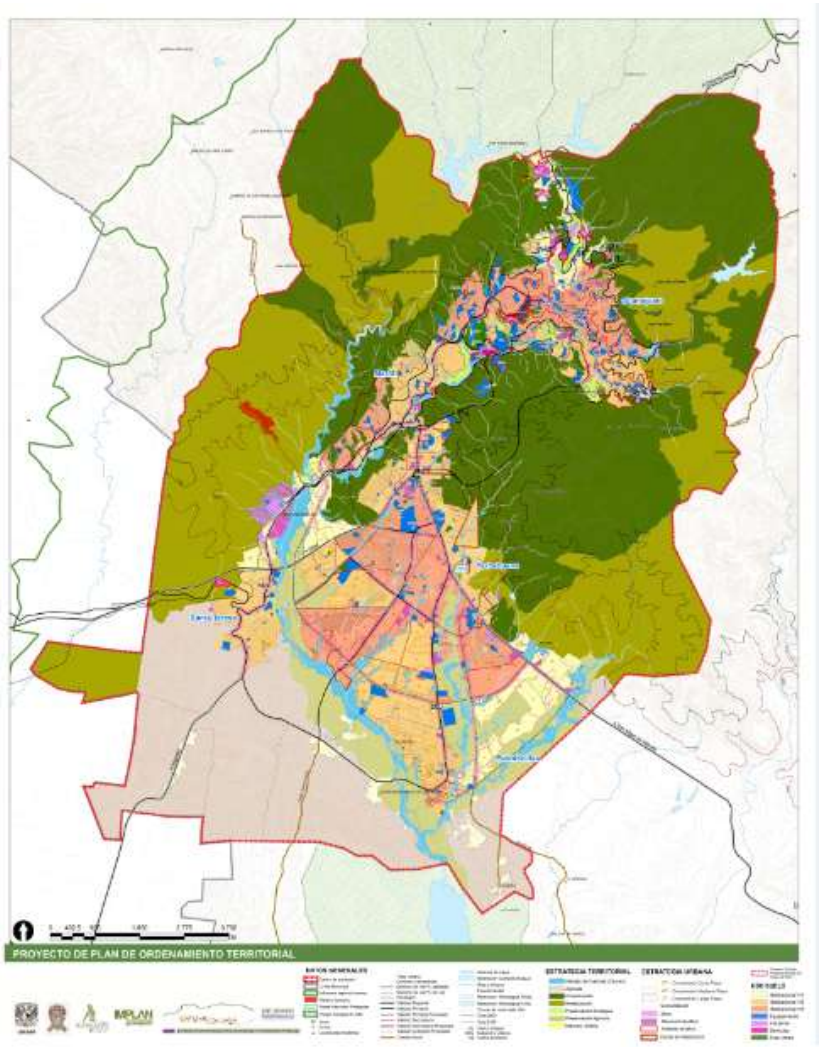


Figura 255. Carta síntesis del Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población
Fuente: PUEC 2012

Ahora bien, para la definición de la caracterización del suelo al 2023 se generaron diferentes capas con cinco fuentes diferentes: planeación existente, información documental, base catastral, marco geoestadístico y, fotointerpretación. Esta información se asentó con la traza al 2022 y los vacíos urbanos sobre los usos de suelo programados por zonas. En la imagen siguiente se observan las ocupaciones vigentes y suelos vacantes para el suelo urbanizable, descartando aquellas construcciones que están clasificadas en suelo de estrategia ecológica o de destino. También es de resaltar que se analizó la ocupación fuera del límite del Centro de Población. En este sentido, se observa en la imagen el crecimiento del 2013 al 2023 que está designada como fuera de la norma del POT-CP, no significando que sea irregular, sino que está fuera de lo que el instrumento consideró en ese momento suelo no urbanizable, incluyendo las localidades fuera de su polígono.

La base de la información existente se retoma de los sistemas de información geográfica del Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población, elaborado en el 2012, del cual se actualiza en diferentes fechas por las fuentes de información.

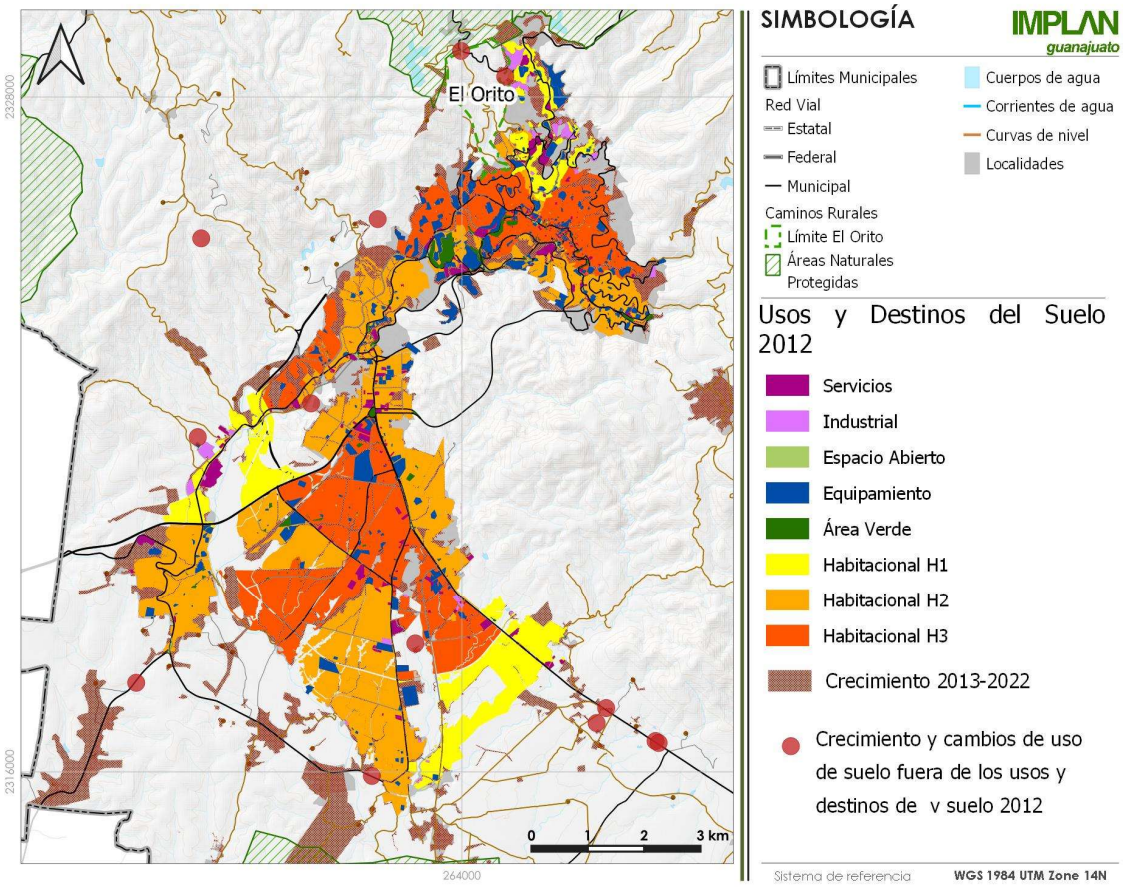


Figura 256. Ocupación del suelo sobre Carta Síntesis POT-CP 2012.
Fuente: Elaboración Propia.
Nota: Se incluyen 21 puntos de usos y destinos del periodo 2022-2023, en que no se reconocen polígonos, pero se observan sobre construcciones previamente existentes.

En el siguiente apartado se desglosa el suelo por tipo de ocupación, para justificar las zonas fuera del crecimiento programado.

3.4.2.2.4 Ocupación del suelo

En este apartado se analiza la ocupación del suelo en las zonas urbanizadas hasta el año 2022 y su situación de acuerdo con la congruencia con los usos y destinos del suelo, así como estrategias ecológicas y territoriales establecidos en el Plan Ordenamiento Territorial del Centro de Población del Municipio de Guanajuato del 2012 (POT-CP), que es el instrumento de planeación vigente hasta la elaboración del presente Programa.

Para el análisis de ocupación del suelo es importante mencionar que se consideró que desde la publicación del POT-CP en 2012 hasta la fecha de actualización, se ha identificado que el crecimiento urbano se ha dado sobre suelos no aptos para asentamiento humano en suelos sujetos a políticas ecológicas como zonas de conservación, preservación,

restauración, preservación agrícola, los cuales no son compatibles con el uso de suelo urbano dada su relevancia para otros usos, entre los cuales en conjunto con uso agrícola se encuentra la recarga de mantos acuíferos, y en ciertos casos específicos simplemente, están condicionados (cabe aclarar que una compatibilidad condicionada no es igual a compatible).

La información documental se refiere a la solicitud de insumos de cambios de usos de suelo, permisos y licencias, entre Implan Guanajuato, Catastro y la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial. A esta fuente se le suma la Secretaría del H. Ayuntamiento y el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, en sus archivos históricos.

La base catastral es información que genera la Dirección de Catastro e Impuesto Predial de la Tesorería Municipal; esta base se alimenta de los usuarios que registran sus predios y se incluyen en lo compartido con el Implan Guanajuato para la elaboración de los programas y proyectos. La base catastral inicial tiene un corte a diciembre de 2016, actualizada a octubre de 2018, sin variaciones significativas, y finalmente en 2022 para la elaboración de este instrumento. En ella se observa sobreposición de lotes y límites no coincidentes entre predios aledaños lo cual fue corregido por el IMPLAM.

El marco geoestadístico municipal se utilizó para las localidades fuera del centro de población urbana, de este marco se utilizaron las manzanas y la delimitación de las poligonales de las localidades de La Sauceda, San José de Llanos, Cañada de Bustos, Capulín de Bustos y Los Nicolases. Se retomó esta información para el trazo de lotes y del sistema construido, generado por fotointerpretación.

Por otro lado, la etapa de fotointerpretación se realizó sobre imágenes satelitales de diferentes cortes temporales. Se complementó principalmente lo faltante para las localidades urbanas fuera del conjunto Ciudad de Guanajuato, localidades rurales y las periferias en la zona urbana de la Ciudad de Guanajuato.

Se incluyeron las estrategias ecológicas que se tienen en las categorías del POT-CP y se le sumaron las restricciones o riesgos y, derechos de vías, identificados en fuentes de gobierno del estado, municipal y verificación de campo. El resultado son las zonas aptas para el desarrollo urbano y los usos de suelo actuales que están limitados por lo anteriormente dicho.

Las fuentes de información secundarias se toman por diferentes fechas: la actualización de la información de restricciones y riesgos se realizó del 2017 al 2022 sobre la información de IPLANEG; las Áreas Naturales Protegidas son las entregadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (SMAOT), revisadas y corroboradas por los decretos y zonificaciones internas en el 2019; la información de equipamiento se sumó a la base del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) al 2022; se realizó verificación en campo principalmente en localidades fuera de la Ciudad de Guanajuato, especialmente para los usos de suelo de los centros de población rurales (o localidades mayores de 2,500 habitantes); finalmente, se agregó la base de datos de la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (DGMAOT) del municipio de Guanajuato, principalmente para cambios de uso de suelo y aprobaciones de trazas y fraccionamientos en cortes al 2017 y 2023.

En general, se tuvo el conjunto de superficies por categorías de tipo de suelo urbanizable y no urbanizable de la Ciudad de Guanajuato, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 191. Categorías de Tipo de ocupación del suelo.

Suelo de ocupación	Tipo de ocupación	Superficie (Has)	Porcentaje sobre el total
Urbanizable	Acorde a la planeación	1552.08	61.50
No urbanizable	Aprobado (con tramites autorizados)	61.72	2.45
	Aprobado (cambio de uso de suelo)	55.02	2.18
	Con resolutiva jurídica	48.31	1.91
	Fuera de la planeación del POTCP-2012	806.68	31.96

Fuente: Elaboración Propia.

En relación a la primera categoría, que es acorde a la planeación del instrumento en vigencia al 2022 y con trámites, la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (DGMAOT) reportó a mayo de 2023 que ha registrado un total de 3,559 permisos del 2012 al 2023, otorgados de forma positiva para cualquier tipo de uso o giro, con la aclaración que a partir del 2021 se inició con el registro de un punto de las coordenadas UTM para el total de cada polígono, para los permisos otorgados, como se enlista a continuación:

Tabla 192. Total de permisos SARE y de usos de suelo del 2012 al 2023 en Guanajuato.

Año	Total de permisos SARE	Total de permisos de uso de suelo positivos	Registros con punto georreferenciado
2012	106	139	0
2013	112	263	0
2014	77	281	0
2015	90	234	0
2016	86	341	0
2017	70	276	0
2018	48	224	0
2019	65	343	0
2020	83	403	0
2021	63	449	357
2022	112	474	474
2023*	24	132	132
Total	**936**	**3,559**	**963**

Fuente: Elaboración propia con información de DGMAOT, 2023.
Nota (*): Registro al corte de 19 de mayo de 2023.

Otro elemento a tomar en cuenta son los fraccionamientos registrados por la misma DGMAOT, registrándose 12:

Tabla 193. Autorización de Traza de Fraccionamientos a mayo de 2023

Nombre de Fraccionamiento	Tipo de autorización	Oficio de autorización	Fecha de autorización
Conjunto Habitacional Unifamiliar Privado En Condominio Horizontal "Minas De Plata"	Modificación de traza	DGMAOT/0096/2020	29 de enero de 2020
Fraccionamiento Tres Estrellas	Modificación de traza	DGMAOT/0060/2020	30 de enero de 2020

Fraccionamiento Villas De Guanajuato (Manzana 59)	Modificación de traza	DGMAOT/0400/2020	26 de mayo de 2020
Fraccionamiento "Manantial De La Aldana"	Autorización de traza	DGMAOT/0511/2020	02 de julio 2020
Fraccionamiento "Rincón De Cervera"	Autorización de traza	DGMAOT/0509/2020	02 de julio 2020
Fraccionamiento Residencial Campestre Vista Cañada	Modificación de traza	DGMAOT/0688/2020	21 de agosto de 2020
Régimen En Condominio "Vila Valle De Guanajuato"	Autorización de traza	DGMAOT/0869/2020	12 de octubre de 2020
Fraccionamiento "El Huerto I"	Autorización de traza	DGMAOT/1239/2020	14 de diciembre de 2020
Fraccionamiento Villas De Guanajuato (Mza. 89)	Modificación de traza	DGMAOT/0525/2021	25 de mayo de 2021
Fraccionamiento Molinos De La Mancha	Autorización de traza	DGMAOT/0671/2021	23 de junio de 2021
Régimen En Condominio "Jardines Del Cárcamo"	Autorización de traza	DGMAOT/1407/2021	21 de diciembre de 2021
Fraccionamiento "Lomas De San Matías"	Modificación de traza	DGMAOT/1422/2021	23 de diciembre de 2021
Fraccionamiento “Molinos De La Mancha”	Modificación de traza	DGMAOT/0766/2022	21 de junio de 2022

Fuente: Dirección General de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial. Dirección de Administración Urbana, Departamento de Fraccionamientos y División de Predio. 2023.

Es de aclarar que existen nuevos fraccionamientos que se encuentran en trámite o aquellos que se aprobaron de forma previa al 2012 y se omitieron en el Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población, como es Hacienda Santa Catarina Residencial, mismo que a través de la ampliación del uso de El Marqués Hacienda, se incluye la proyección para el mismo fin.

Sobre la categoría de Cambios de Uso de Suelo, administrativamente se realizaron de septiembre de 2012 a mayo de 2023, 23 procesos de cambios de uso de suelo, sobre lo señalado en la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Guanajuato (hasta el 31 de diciembre de 2012) y el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato (a partir del 01 de enero de 2013 a 01 de junio de 2022). En la siguiente tabla se mencionan cuál es el caso específico, así como el tipo de cambio de uso o destino del suelo. Cabe aclarar que la fuente de esta relación es la Secretaría del H. Ayuntamiento.

Tabla 194. Relación de cambios de uso de suelo del 2012 al 2023 registrados por el H. Ayuntamiento.

Fecha de sesión	Número de sesión / Punto de acuerdo propuesto / No. de dictamen	Tipo de cambio de uso de suelo	Resolutivo	Ubicación	Observaciones
05/10/2012	Sesión 78, Punto N.º 5. Presentación de dictámenes que presenta la Comisión de Desarrollo Urbano, para su aprobación en su caso, por el pleno del Honorable Ayuntamiento: CDUPA/87/2009-2012	Cambio de uso de suelo de una fracción de un predio de Habitacional a Equipamiento Urbano Especializado, en una superficie de 99m2, para la colocación de una torre de telefonía celular	Tercero (resumen): el cambio de uso de suelo es viable, no obstante, y de conformidad con el análisis realizado por la DGDUPA al estudio de compatibilidad urbanística presentado, se deben realizar algunas recomendaciones (ver expediente). Cuarto (resumen): Por lo expuesto, se considera viable que el ayuntamiento autorice el cambio de uso de suelo solicitado	Calle Olivo s/n de la colonia Arroyo Verde	El dictamen de esta sesión se aprobó por el pleno del ayuntamiento por unanimidad de votos.
05/10/2012	Sesión 78, Punto N.º 5. Presentación de dictámenes que presenta la Comisión de Desarrollo Urbano, para su aprobación en su caso, por el pleno del Honorable Ayuntamiento: CDUPA/88/2009-2012	Cambio de uso de suelo de Parque Urbano (PU) a Equipamiento Administrativo de Seguridad Pública (E) para un predio con una superficie de 26,704.91m2	Tercero (resumen): el cambio de uso de suelo para la construcción de oficinas públicas, bodegas para materiales y equipos, plazas, andadores, estacionamientos, áreas ajardinadas, de reforestación y para la construcción de un helipuerto. Cuarto (resumen): Se considera viable que el ayuntamiento autorice el cambio de uso de suelo solicitado por la Secretaría de Obra Pública del Gobierno del Estado de Guanajuato. Determina Primero (resumen): que es factible y se autoriza el cambio de destino y uso de suelo para el predio	Parcela 37, Z1, P1/1, del Ejido de Santa Teresa	El dictamen de esta sesión se aprobó por el pleno del ayuntamiento por unanimidad de votos.
05/10/2012	Sesión 78, Punto N.º 5. Presentación de dictámenes que presenta la Comisión de Desarrollo Urbano, para su aprobación en su	Cambio de uso de suelo de Habitacional a Equipamiento Administrativo de Seguridad Pública	Tercero (resumen): el cambio de uso de suelo para la construcción de oficinas administrativas y de formación académica, es viable, no obstante, de conformidad con el análisis realizado por la	Parcela 80, Z1, P1/3 letra Z-P del ejido de Cervera	El dictamen de esta sesión se aprobó por el pleno del ayuntamiento por unanimidad de votos.

	caso, por el pleno del Honorable Ayuntamiento: CDUPA/89/2009-2012	(E) para un predio con una superficie de 14,048.04m2	DGDUPA se deben realizar algunas recomendaciones (ver expediente). Cuarto (resumen): Se considera viable que el ayuntamiento autorice el cambio de uso de suelo solicitado por la Secretaría de Obra Pública del Gobierno del Estado de Guanajuato. Determina Primero (resumen): que es factible y se autoriza el cambio de destino y uso de suelo para el predio		
21/12/2012	Sesión 6, Punto N.º 9. Presentación de dos dictámenes de la comisión de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial: CDUOET/03/12-15	Se autoriza la venta de 62 lotes que componen el desarrollo del Fraccionamiento con régimen de condominio denominado "Cañada del Conde"	No se cuenta con las copias del expediente	Se ubican en una fracción dividida del predio Ex Hacienda de Santa Teresa, de la Colonia Marfil de esta ciudad (Nota: quizás haga referencia a la localidad Marfil)	No se cuenta con las copias de los expedientes de los dictámenes de la CDUOET, en el expediente del pleno del ayuntamiento se aprobó el dictamen por unanimidad de votos.
21/12/2012	Sesión 6, Punto N.º 9. Presentación de dos dictámenes de la comisión de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial: CDUOET/02/12-15	Se autorizan tres cambios de uso de suelo: 1) de Fomento Ecológico (FE) a habitacional de densidad baja H1, con una superficie de 3,6425.46 Has.	Segundo (resumen): 1) Una vez analizado el expediente respectivo esta comisión (CDUOET) determina que es viable el cambio de uso de suelo solicitado, sustenta la tenencia bajo la Escritura Pública no. 11479, Volumen ILI	1) Predio ubicado en la Carretera Valenciana, kilómetro 3 s/n, en el cerro los Erizos,	Tercero: En los expedientes de estudio de compatibilidad urbanística, los solicitantes acreditaron las propiedades de los Bienes Inmuebles de los cuales solicitan los cambios de uso y destino de suelo. La CDUOET Acuerda Primero: Se aprueba por unanimidad el presente dictamen, cuyo contenido deberá ser notificado a los interesados a la brevedad posible. Segundo: Es factible y se autorizan los cambios y destinos de uso de suelo para los predios que se describen en el considerando SEGUNDO del dictamen, sin existir condicionantes para la autorización, pero los interesados deberán acatar y cumplir las recomendaciones a las que se refiere el mismo considerando en mención.
21/12/2012	Sesión 6, Punto N.º 9. Presentación de dos dictámenes de la	2) de Fomento Ecológico (FE) a habitacional de	2) Una vez analizado el expediente respectivo esta comisión (CDUOET) determina	2) Predio ubicado en la Localidad de Marfil, denominado	Tercero: En los expedientes de estudio de compatibilidad urbanística, los solicitantes acreditaron las propiedades de los Bienes

	comisión de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial: CDUOET/02/12-15	densidad media H2, con una superficie de 11.8736 Has.	que es viable el cambio de uso de suelo solicitado	Fraccionamiento "Presas de Guanajuato"	Inmuebles de los cuales solicitan los cambios de uso y destino de suelo. La CDUOET Acuerda Primero: Se aprueba por unanimidad el presente dictamen, cuyo contenido deberá ser notificado a los interesados a la brevedad posible. Segundo: Es factible y se autorizan los cambios y destinos de uso de suelo para los predios que se describen en el considerando SEGUNDO del dictamen, sin existir condicionantes para la autorización, pero los interesados deberán acatar y cumplir las recomendaciones a las que se refiere el mismo considerando en mención.
21/12/2012	Sesión 6, Punto N.º 9. Presentación de dos dictámenes de la comisión de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial: CDUOET/02/12-15	3) de Preservación Agrícola (PA) a Habitacional de densidad alta H3, con una superficie de 9,3257 Has.	3)Una vez analizado el expediente respectivo esta comisión (CDUOET) determina que es viable el cambio de uso de suelo solicitado, casos 1y 3 sustentan la tenencia de la tierra con sus respectivas escrituras públicas	3) Predio ubicado en la localidad de Santa Teresa conocido como "Granja de Los Ángeles".	Tercero: En los expedientes de estudio de compatibilidad urbanística, los solicitantes acreditaron las propiedades de los Bienes Inmuebles de los cuales solicitan los cambios de uso y destino de suelo. La CDUOET Acuerda Primero: Se aprueba por unanimidad el presente dictamen, cuyo contenido deberá ser notificado a los interesados a la brevedad posible. Segundo: Es factible y se autorizan los cambios y destinos de uso de suelo para los predios que se describen en el considerando SEGUNDO del dictamen, sin existir condicionantes para la autorización pero los interesados deberán acatar y cumplir las recomendaciones a las que se refiere el mismo considerando en mención.
29/01/2015	Sesión 56, Punto N.º 5. Presentación de un dictamen de la comisión de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial: CDUOET/58/12-15	Se somete a discusión y en su caso aprobación, las bases para emitir la convocatoria sobre cambio de uso de suelo para la construcción y operación de una estación de almacenamiento y	Tercero (resumen): de lo anterior esta comisión coincide en que puede ser factible la autorización de cambio de uso de suelo de H2, uso de suelo Mixto y Habitacional de densidad media a Zona de Industria Pesada, en una superficie de 668.26m2. Dado que la construcción de la estación en comento, en la tabla de compatibilidad del	Poblado de Santa Teresa colindante con la Carretera Federal número 110 y con la calle de acceso al panteón de la citada comunidad	El dictamen de esta sesión se aprobó por el pleno del ayuntamiento por unanimidad de votos.

		suministro de Gas Licuado de Petróleo (GLP)	Reglamento de uso y destino de suelo municipal se establece como condicionado. Cuarto (resumen): se ordena someter el estudio de compatibilidad urbanística que nos ocupa a consulta pública. Quinto (resumen): se solicita al encargado del IMPLAN organice, coordine y lleve a cabo la consulta pública acordada por el pleno del ayuntamiento.		
17/03/2015	Sesión 59, Punto N.º 4. Presentación de tres dictámenes de la comisión de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial: CDUOET/62/12-15	De Preservación agrícola (PA) a Habitacional de Densidad Alta (H3) con lotes de 105m2, en una superficie de 10 Has.	Tercero (resumen): La CDUOET coincide en que puede ser factible la autorización de cambio de uso de suelo, dado que la construcción del desarrollo horizontal de interés social en la tabla de compatibilidad del Reglamento de uso y destino de suelo municipal se establece como condicionado.	Fracción de la Finca Rústica denominada "Granja los Ángeles", de la Antigua Hacienda Santa Teresa	Cuarto (resumen): Se ordena someter el estudio de compatibilidad urbanística bajo las siguientes bases: a) Se publique en el diario de mayor circulación en el estado, b) La consulta pública aprobada tendrá una duración de 5 días hábiles posterior a la publicación. Quinto (resumen): Se solicita al encargado del IMPLAN organice, coordine, y lleve a cabo la consulta pública acordada por el pleno del ayuntamiento. Sexto (resumen): se apruebe por unanimidad el presente dictamen cuyo contenido deberá ser notificado a los interesados a la brevedad. Séptimo: Una vez aprobados por el pleno del ayuntamiento mándese publicar el presente acuerdo en el periódico oficial del gobierno del estado.
17/03/2015	Sesión 59, Punto N.º 4. Presentación de tres dictámenes de la comisión de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial: CDUOET/63/12-15	De Preservación agrícola (PA) densidad habitacional 40 hab/ha a Habitacional de Densidad Media (201 a 300 hab/ha) con lotes de 105m2 frente mínimo de 7m, en una superficie de 10.859639 Has.	Tercero (resumen): La CDUOET coincide en que puede ser factible la autorización de cambio de uso de suelo, dado que la construcción del desarrollo en la tabla de compatibilidad del reglamento de uso y destino del suelo se establece como condicionado.	Desarrollo del conjunto habitacional unifamiliar privado en condominio horizontal "Mina Plata", ubicado en el Predio Rústico "La Carbonera"	Cuarto (resumen): se ordena someter el estudio de compatibilidad urbanística que nos ocupa a consulta pública bajo las siguientes bases: a) se publique en el diario de mayor circulación en el Estado, b) la consulta pública aprobada tendrá una duración de 5 días hábiles posterior a la publicación. Quinto (resumen): Se solicita al encargado del IMPLAN organice, coordine, y lleve a cabo la consulta pública acordada por el pleno del ayuntamiento. Sexto (resumen): Se apruebe por mayoría el presente dictamen, con cinco votos a favor

					y uno en contra. Séptimo: Una vez aprobados por el pleno del ayuntamiento mándese publicar el presente acuerdo en el periódico oficial del gobierno del estado.
17/03/2015	Sesión 59, Punto N.º 4. Presentación de tres dictámenes de la comisión de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial: CDUOET/64/12-15	De cambio de uso de suelo Mixto a Zona de Industria Pesada para la construcción de la Estación de carburación de la comunidad de Santa Teresa en una superficie de 668.26m2.	Determina, Primero (resumen): la CDUOET coincide que es factible la autorización de cambio de uso de suelo. Segundo: es factible y se autoriza el cambio de uso de suelo para el predio que se describe en el Considerando Segundo del presente dictamen, sin existir condicionantes para dicha autorización, pero los interesados deberán acatar y cumplir las recomendaciones a las que se refiere el mismo considerando en mención.	Poblado de Santa Teresa colindante con la Carretera Federal número 110 y con la calle de acceso al panteón de la citada comunidad	Tercero (resumen): Se solicita notificar al solicitante que el cambio de uso de suelo es únicamente para la construcción de la Estación de carburación en una superficie de 668.2m2. Cuarto (resumen): Se apruebe por unanimidad el presente dictamen, cuyo contenido deberá ser notificado al interesado. Quinto: una vez aprobados por el pleno del Honorable Ayuntamiento, mándese publicar el presente acuerdo en el periódico oficial de gobierno del estado. Sexto: inscripción en el registro público de la propiedad.
14/07/2015	Sesión 67, Punto N.º 6. Presentación de dos dictámenes de la comisión de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial: CDUOET/72/12-15	Se resuelve y autoriza la solicitud de cambio de uso de suelo para el desarrollo del conjunto habitacional unifamiliar privado en condominio horizontal denominado "Mina la Plata" (nota: aparece como Mina Plata en resolutivos anteriores)	Primero (resumen): una vez revisados los antecedentes y consideraciones anteriores, la evaluación del estudio de compatibilidad urbanística emitido por la Dirección de Planeación Urbana y Protección Ambiental, y así como la opinión del IMPLAN, esta comisión resuelve que es técnicamente factible el cambio de uso de suelo. Tercero: Se aprueba por unanimidad el presente dictamen, cuyo contenido deberá ser notificado a los interesados a la brevedad posible, una vez que sea aprobado por el cabildo.	Predio rústico "La Carbonera"	Los dictámenes de esta sesión se aprobaron por el pleno del ayuntamiento con 8 votos a favor y 4 en contra
14/07/2015	Sesión 67, Punto N.º 6. Presentación de dos dictámenes de la comisión de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial: CDUOET/73/12-15	Se resuelve y autoriza la solicitud para el cambio de uso de suelo	No se cuenta con las copias del expediente	Fracción de la finca rústica denominada "Granja los Ángeles de la Antigua Hacienda Santa Teresa	Los dictámenes de esta sesión se aprobaron por el pleno del ayuntamiento con 8 votos a favor y 4 en contra

30/07/2015	Sesión 68, Punto N.º 7. Presentación de un dictamen de la comisión de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial: CDUOET/74/12-15	Se resuelve y autoriza la solicitud para el cambio de uso de suelo (nota: lo mismo que el dictamen pasado)	Tercero (resumen): esta comisión coincide en que puede ser factible la autorización de cambio de uso de suelo de Preservación Agrícola (PA) a Habitacional de densidad alta H3 con lotes de 105m2 con un frente mínimo de 6 metros en una superficie de 7.35 Has, dado que la construcción del desarrollo horizontal de interés social en comento, en la tabla de compatibilidad de este reglamento de uso y destino de suelo municipal establece como condicionado. Cuarto (Resumen): se ordena someter el cambio de uso de suelo solicitado a consulta pública. Quinto (resumen): Se solicita al encargado del IMPLAN organice, coordine y lleve a cabo la consulta pública acordada. Sexto: se apruebe por unanimidad el presente dictamen, cuyo contenido deberá ser notificado a los interesados a la brevedad posible, una vez que sea aprobado por el cabildo.	Fracción de la finca rústica denominada "Granja los Ángeles de la Antigua Hacienda Santa Teresa (nota: lo mismo que el dictamen pasado)	El dictamen de esta sesión se aprobó por el pleno del ayuntamiento por unanimidad de votos.
07/09/2015	Sesión 71, Punto N.º 6. Presentación de seis dictámenes de la comisión de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial: CDUOET/75/12-15 (error, en el acta aparece como CDUEOT/75/12-15)	Se aprueba el destino que se les darán a las áreas de donación ubicadas en la primera etapa autorizada del fraccionamiento el "Manantial"	No se cuenta con las copias del expediente del dictamen de la CDUOET, en el expediente del pleno del ayuntamiento se aprobó por unanimidad de votos.	No se cuenta con las copias del expediente	No se cuenta con las copias del expediente
07/09/2015	Sesión 71, Punto N.º 6. Presentación de seis dictámenes de la comisión de Desarrollo Urbano y Ordenamiento	De uso de suelo Preservación agrícola (PA), densidad habitacional 40	Primero (resumen): una vez revisados los antecedentes y consideraciones anteriores, la evaluación del estudio de compatibilidad urbanística	Predio rústico denominado "Granja los Ángeles" de la	Tercero: se aprueba por unanimidad el presente dictamen, cuyo contenido deberá ser notificado a los interesados a la brevedad posible, una vez que sea aprobado por el cabildo. Cuarto: una vez

	Ecológico Territorial: CDUOET/76/12-15 (error, en el acta aparece como CDUEOT/76/12-15)	hab/ha a Habitacional de densidad media H3 301 a 340 hab/ha en una superficie de 7.35 Has con lotes de 105m2 y de frente mínimo de 6 metros	emitido por la Dirección de Planeación Urbana y Protección Ambiental, y así como la opinión del IMPLAN, esta comisión (CDUOET) resuelve que es técnicamente factible el cambio de uso de suelo.	Antigua Hacienda de Santa Teresa	aprobado por el pleno del H. Ayuntamiento, mándese publicar el presente acuerdo en el periódico oficial de gobierno del estado de Guanajuato. Nota: se aprobó en el pleno con 10 votos a favor y 4 en contra.
07/09/2015	Sesión 71, Punto N.º 6. Presentación de seis dictámenes de la comisión de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial: CDUOET/54/12-15 (error, en el acta aparece como CDUEOT/54/12-15)	Enajenación a favor de particulares	No se cuenta con las copias del expediente	No se cuenta con las copias del expediente	No se cuenta con las copias del expediente de los dictámenes de la CDUOET, en el expediente del pleno del ayuntamiento se aprobó esté dictamen por unanimidad de votos.
07/09/2015	Sesión 71, Punto N.º 6. Presentación de seis dictámenes de la comisión de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial: CDUOET/78/12-15 (error, en el acta aparece como CDUEOT/78/12-15)	Enajenación a favor de particulares	No se cuenta con las copias del expediente	No se cuenta con las copias del expediente	No se cuenta con las copias del expediente de los dictámenes de la CDUOET, en el expediente del pleno del ayuntamiento se aprobó esté dictamen por unanimidad de votos.
07/09/2015	Sesión 71, Punto N.º 6. Presentación de seis dictámenes de la comisión de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial: CDUOET/79/12-15 (error, en el acta aparece como CDUEOT/79/12-15)	Enajenación a favor de particulares	No se cuenta con las copias del expediente	No se cuenta con las copias del expediente	No se cuenta con las copias del expediente de los dictámenes de la CDUOET, en el expediente del pleno del ayuntamiento se aprobó esté dictamen por unanimidad de votos.
07/09/2015	Sesión 71, Punto N.º 6. Presentación de seis dictámenes de la comisión de Desarrollo	Enajenación a favor de particulares	No se cuenta con las copias del expediente	No se cuenta con las copias del expediente	No se cuenta con las copias del expediente de los dictámenes de la CDUOET, en el expediente del pleno del ayuntamiento se

	Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial: CDUOET/80/12-15 (error, en el acta aparece como CDUEOT/80/12-15)				aprobó esté dictamen por unanimidad de votos.
10/03/2016	Sesión 12, Punto N.º 12. Presentación de un dictamen de la comisión de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial: CDUOET/010/2015-2018	De uso de suelo Habitacional H2 a uso Habitacional H3, sobre una superficie de 69,201.31m2 en lotes con una superficie mínima de 105m2	Consideraciones Tercera (resumen): En atención a que la Dirección General de Desarrollo Urbano y Protección Ambiental, en la evaluación del estudio de compatibilidad urbanística de mérito, concluyó que es factible acordar de conformidad la pretensión de la persona moral denominada Grupo Edificador Inmejorable, S.A. de C.V. relativa al permiso de uso de suelo en donde se considere el incremento de intensidad de uso de suelo habitacional H2 a H3; esta comisión de ayuntamiento (CDUOET) estima que es posible que el Pleno, autorice la expedición del permiso de uso de suelo, siempre y cuando se cumplan con las siguientes condiciones (ver la consideración tercera completa)	Inmueble identificado como predio el Establo para la realización del Fraccionamiento Real de la Mancha	Dictamina, segundo: se aprueba este dictamen por unanimidad de votos de los integrantes presentes de la CDUOET, Tercero (resumen): La CDUOET se autoriza a la Dirección General de Desarrollo Urbano y Protección Ambiental para que de manera condicionada, en los términos del presente dictamen y en apego a la normatividad aplicable, expida el permiso de uso de suelo solicitado.

Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría del H. Ayuntamiento de Guanajuato, 2019.

Nota: La última acción registrada como Cambio de Uso de Suelo se realizó el 10 de marzo de 2016, sin otra acción al periodo de la actualización a mayo de 2023.

En todo caso, el procedimiento de cambio de uso de suelo toma vigencia formal a través de la publicación en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato y en su inscripción en el Registro Público de la Propiedad. Sobre ello, solo se tuvo registro de tres expedientes con estas evidencias en cambios de uso de suelo y uno sobre la venta del fraccionamiento, como se ve a continuación:

Tabla 195. Relación de cambios de uso de suelo con registro en Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato.

Expediente	Fecha de publicación
Predio La Carbonera, cambio de Preservación Agrícola a Habitacional H3, en Desarrollo habitacional horizontal "Minas de Plata"	25 de septiembre de 2015. Periódico Oficial 154 decimotercera parte
De cambio de uso de suelo Mixto a Zona de Industria Pesada para la construcción de estación de carburación de la comunidad de Santa Teresa	16 de octubre de 2015. Periódico Oficial 166 segunda parte
Predio rústico denominado "Granja los Ángeles" de la Antigua Hacienda de Santa Teresa. Cambio de Preservación Agrícola a Habitacional H3	16 de octubre de 2015. Periódico Oficial 166 segunda parte
predio el Establo para la realización del Fraccionamiento Real de la Mancha, cambio de uso de suelo Habitacional H2 a uso Habitacional H3,	Para venta de primera etapa: 29 de mayo de 2018. Periódico Oficial 107 segunda etapa

Fuente: Elaboración propia con información de archivo, 2023.

En diciembre de 2021 se aprobó la Consulta de Cambio de Uso de Suelo para la pretensión de cambio de uso de suelo, llevado a cabo del 13 de diciembre de 2021 al 14 de febrero del 2022, de conformidad con el acuerdo tomado en la sesión ordinaria número 5 del Ayuntamiento Constitucional de Guanajuato, de fecha 10 de diciembre de 2021, específicamente en el punto 9 del orden del día sobre el dictamen CDUOETyP/005/2021, según lo establecido en el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, Gto., en sus artículos 58, 59 y 63. Se obtuvieron tres ingresos con observaciones, mismas que se analizaron y se concluyó que los comentarios en contra se observaban en los anexos técnicos considerados en el dictamen antes mencionado, por lo que los cambios que se deberían adecuar sobre el instrumento de planeación vigente (POT-CP), sería el polígono de 11,925.78m2 de destino de Conservación a Habitacional de alta densidad H3.

Tabla 196. Solicitud de pretensión de cambio de uso de suelo del 2019 al 2023.

Fecha de sesión	Número de sesión / Punto de acuerdo propuesto / No. de dictamen	Información específica		
		Tipo de cambio de uso de suelo	Ubicación	Observaciones
10/12/2021	Sesión 5, punto 9. Consulta pública para la pretensión de cambio de uso de suelo, pasando de conservación ecológica a habitacional H3, para el predio ubicado en la zona conocida como Manantial de la Aldana, Pueblito de Rocha. Dictamen CDUOETyP/005/2021	Superficie 11,925.78 m2. Cambio de uso de suelo de conservación ecológica a habitacional H3	Pueblito de Rocha. Manantial de La Aldana	Proceso de consulta pública concluida. Resolución positiva de cambio. Resolución y resultados entregados a Secretaría del H. Ayuntamiento.

Fuente: Elaboración propia con información de Secretaría de H. Ayuntamiento de Guanajuato, 2023.

Ahora bien, existen casos previos que con recursos legales han permanecido vigentes, mismos que se toman en cuenta para caracterizar el territorio en este apartado, estos son:

Tabla 197. Relación de cambios de uso de suelo con resolución por Juicio de Amparo (condicionado a resolución administrativa)

Eventos, documentos y fechas relevantes	Información específica		
	Tipo de cambio de uso de suelo	Ubicación	Observaciones
Aprobación del Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Guanajuato (Plan 1994) (27/07/1994). Periódico Oficial del Plan 1994 el 09/07/1996. Aprobación del POTCP 2006 (Plan 2006): Sesión ordinaria 66 (15/09/2006). Cancelación del POTCP 2006: Sesión ordinaria 15 (09/05/2007)	Extracto del Amparo citado: Superficie: 70 ha. En que en el Plan 1994 tiene usos y destinos aproximados de: 14 ha de destino de Parque Urbano PU 56 ha de destino de Preservación Ecológica Plan de 2006 tiene usos y destinos aproximados de: 44 ha de uso habitacional densidad H1 y H3 24 ha de destino de Fomento Ecológico FE 2 ha de destino de Equipamiento E	Granja La Bufa lote 3. Cerros de Lechuguillas y La Mesa.	Juicio de Amparo número II-667/2007 y 119/2008 de Revisión Administrativa, que se protege el predio de 70 hectáreas sobre el acuerdo del Ayuntamiento del 9 de mayo de 2007, que deja sin efectos el “Plan 2006” y establece que permanezca vigente el “Plan 1994”, debiendo respetar los usos y destinos del “Plan 2006”. Revisión georreferenciada de usos y destinos del Plan 2006 de Fomento Ecológico FE, Parque Urbano PU, Habitacional Muy Baja H0, Habitacional Baja H1 y Equipamiento E. Cuenta con Constancia de Verificación de Condiciones y Uso de Suelo al 25 de marzo de 2022 con oficio DAU/V/19472/2022 (expediente DPUPA/0735/2013 marzo 13 de 2013)
Aprobación del Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Guanajuato (Plan 1994) (27/07/1994). Periódico Oficial del Plan 1994 el 09/07/1996. Sesión ordinaria número 20. Punto 4. Dictamen de la Comisión de Desarrollo Urbano y Ecología número CDUE11/2009-2012 para cambio de uso de suelo, del 13 de julio de 2010. Plebiscito de 2010 con 14,941 votos, en los que 2,280 fueron sí, 12,547 no y 114 nulos. En sesión ordinaria del 10 de diciembre de 2010, el Ayuntamiento determinó la	Superficie: 47-40-25 ha. En Plan 1994, cambio de uso de suelo de Parque Urbano (PU), de Protección Ecológica (PE) y Equipamiento (E) a 5.59 ha de uso de Comercio y Servicios de Intensidad Baja y Media (CS1 y CS2); 19-23-25 ha uso Habitacional de Densidad Media (H2); 7.43 ha de uso de Servicios de Intensidad Alta (S3); 6-05 ha de destino de Equipamiento Urbano (EU) de tipo recreativo, cultural, comercio y abasto y de transportes; y 9-10 ha sin cambio en Parque Urbano (PU).	Granja La Bufa. Cerro del Hormiguero.	La persona moral propietaria promovió juicio de nulidad en que el 15 de julio de 2011 el Tribunal de lo Contencioso Administrativo resolvió sobreseer el juicio. Se promovió un recurso de reclamación y el 7 de septiembre de 2011 se resolvió confirmar la sentencia previa. La Constructora promovió el juicio de amparo directo 545/2011 del Primer Tribunal Colegiado en Materias Administrativa y de Trabajo del Decimosexto Circuito, el 27 de enero de 2012 se da la sentencia que resuelve amparar a la Constructora a efecto de que el Pleno del Tribunal de lo Contencioso Administrativo del Estado de Guanajuato dejara insubsistente la resolución del 7 de septiembre de 2011. Se resuelve que se decreta nulidad de los acuerdos impugnados en sesión 24 y 30 del Ayuntamiento y que no se reconoce el derecho reclamado: *“no ha lugar a*

revocación del acuerdo municipal del 13 de julio de 2010			*reconocer la pretensión de reconocimiento del derecho a que se cambie el uso de suelo del bien inmueble (…) lo anterior obedece a que la autorización solicitada por la persona moral aludida, fue condicionada a cierto actuar de su parte"* El 15 de noviembre de 2012 el Presidente del Tribunal de lo Contencioso Administrativo declaró que la sentencia causó estado y el 20 de noviembre del 2012 se ordenó el archivo totalmente concluido.
Aprobación del Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Guanajuato (Plan 1994) (27/07/1994). Periódico Oficial del Plan 1994 el 09/07/1996. Publicación en Periódico Oficial del Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población de Guanajuato, Gto (POT-CP 2012), número 152 segunda parte del 21 de septiembre de 2012. Sesión ordinaria 39 2012-2015 del 02 de mayo de 2014 punto 4, relativa al cumplimiento a la ejecutoria de amparo dictada dentro del expediente 981/2012-A del índice del Juzgado Segundo de Distrito del Estado	Superficie: 124-01-25.21 ha En revisión geoestadística, el destino de suelo del total del predio es de Preservación Ecológica en el Plan 1994, a comparación del destino de suelo del POT-CP de Conservación.	Granja La Bufa Lote 2'	Juicio de Amparo 981/2012-A, del índice del Juzgado Segundo de Distrito en el Estado; y oficio PMG.-153/2013 del 21 de abril del 2014, expedido por el Ayuntamiento de Guanajuato 2012-2015, donde se deja insubsistente el Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población de Guanajuato, Gto, del 2012. Se cuenta con Constancia de Factibilidad DAU/01364/2019 del 18 de junio de 2019, que hace referencia al Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Guanajuato (1994), en el que el predio "se ubica en zona habitacional de densidad media (…) y zona de equipamiento (…)". Sin embargo, la constancia es un documento informativo y, en revisión directa, los usos y destinos expresados no corresponden a lo publicado en el Plan 1994

Fuente: Elaboración propia con información de Dirección General de Servicios Jurídicos y Secretaría de H. Ayuntamiento de Guanajuato, 2022.

Estos casos modifican virtualmente la estructura morfológica y urbana de la ciudad y, por lo tanto, el sistema urbano funcional. Es así como al año 2023 los cambios de uso de suelo y aprobaciones de fraccionamientos en el territorio se aprecian en la ocupación de suelo de forma gráfica en la siguiente figura.

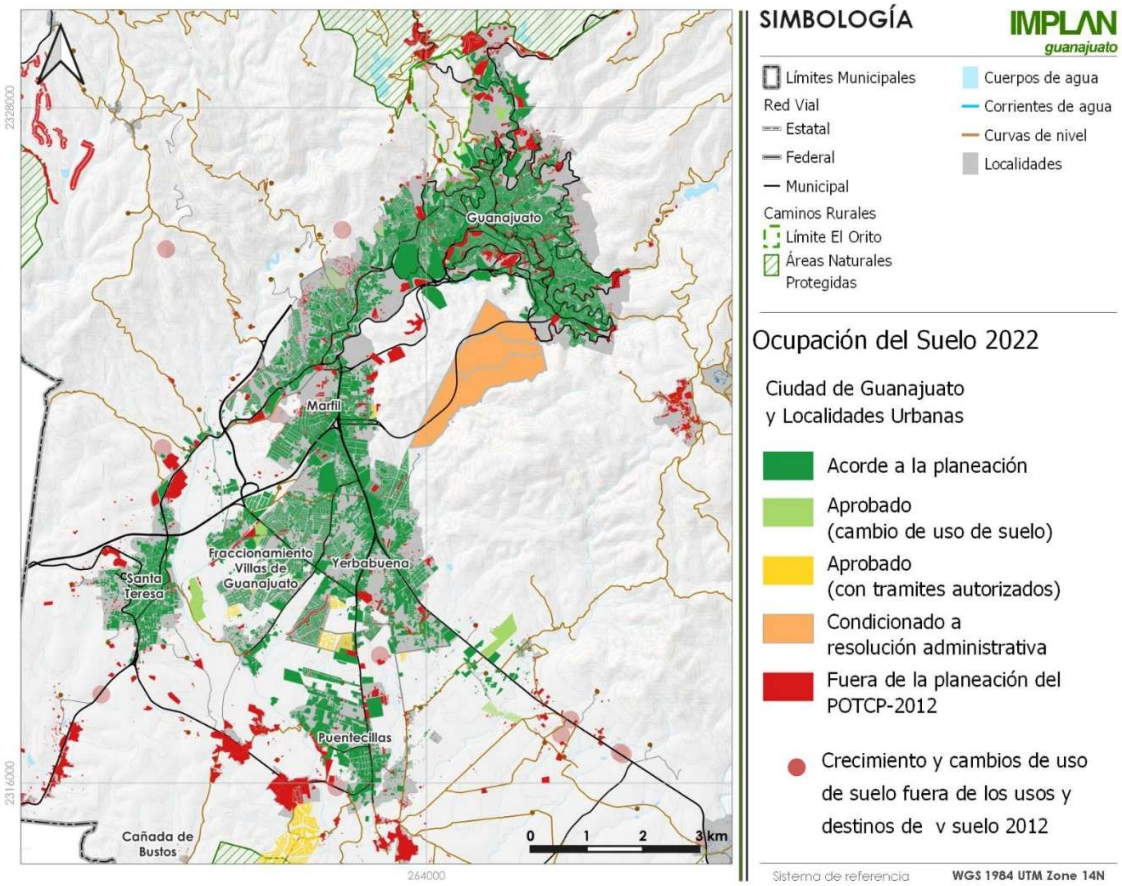


Figura 257. Ocupación del suelo 2023 en la zona urbana de Guanajuato.
Fuente: elaboración propia.
Nota: Los puntos de crecimiento en el periodo 2022-2023, sin polígonos, se encuentran sobre construcciones previamente existentes.

En la zona norte podemos notar que parte del crecimiento se desarrolló en zonas que presentaban algún tipo de restricción o incompatibilidad en zonas de conservación o restauración, todo ello posible por los permisos de cambios de uso de suelo emitidos oficialmente. En la zona sur aparece ocupación en zonas sujetas a políticas ecológicas al igual que en la zona norte, sin embargo, aparecen más predios en cambio de uso de suelo.

La categoría “Fuera de la planeación del POT-CP 2012” abarca tanto la ocupación que es diferente a las estrategias del instrumento a abril de 2022 y se incluyen 21 puntos sin polígonos del 2022 al 2023, fuera del polígono del Centro de Población que abarca dicho instrumento. Acorde con lo anterior, se considera también la ocupación que se ha dado dentro de ANPs, expandiendo a las localidades ya existentes que se asentaban en este tipo de áreas.

En la figura previa se puede apreciar el proceso de ocupación del suelo al año 2023, de esta manera queda evidenciada la situación de los polígonos sembrados y los cambios de usos de suelo posteriores al 2012. Analizando la ocupación del suelo del 2012 al 2023, podemos decir que parte del crecimiento se ha venido desarrollando en suelo donde oficialmente en el POT-CP 2012 se establecen estrategias territoriales que difieren de lo

que en 2023 se encuentra hasta llegar al 31% del total de la superficie diferente a lo establecido.

Si bien se ha reiterado que existe crecimiento urbano en zonas no aptas, en despago al instrumento vigente, son diversos los factores que han propiciado el crecimiento desordenado de los asentamientos humanos, tanto en localidades urbanas como en localidades rurales de todo el municipio, podemos mencionar el caso de los asentamientos humanos irregulares los cuales surgen para satisfacer una necesidad de una vivienda ante la imposibilidad de acceso a una vivienda digna y propia, así como a la situación no atendida de la ocupación irregular que de manera paradigmática ocurre en el municipio.

Otro factor muy importante que propicia el crecimiento desordenado y disconforme a lo establecido en los instrumentos de planeación del municipio son los permisos y autorizaciones de usos de suelo, así como licencias de construcción emitidas por la autoridad municipal en materia de ordenamiento territorial, en este caso la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (DGMAOT) antes Desarrollo Urbano, las cuales son otorgadas en predios cuyo uso de suelo establecido en el POT-CP claramente indica zonas incompatibles con el desarrollo de asentamientos humanos (comúnmente con zonas con estrategias ecológicas), o fuera de los límites establecidos de las zonas urbanas.

Cabe mencionar que, hasta el momento de la elaboración del presente instrumento, no existe ningún otro que abarque la totalidad de la superficie municipal, sin embargo, se cuenta con un Modelo de Ordenamiento Estatal que contempla aspectos ecológicos y territoriales en Unidades de Gestión dentro del municipio de Guanajuato.

Por último, podemos identificar la construcción irregular, sin ningún tipo de autorización oficial en zonas limítrofes tanto en localidades dentro como fuera de los límites de la Ciudad de Guanajuato, la cual hace que se presente una expansión paulatina sin que ninguna autoridad se percate de ello, dado que resulta complicado inspeccionar tanto las zonas periurbanas de la Ciudad de Guanajuato como de las localidades en el municipio.

Zonas rurales de interés urbano

Desde inicio de la década del 2000, se han observado áreas rurales que tienen interés para el crecimiento, tanto por los recursos como por los servicios y la vinculación con el Centro de Población de Guanajuato, tal es el caso de las localidades Santa Rosa de Lima y Puerto de Santa Rosa, en conjunto sobre lo que se considera la siguiente área, de 245.4 hectáreas:

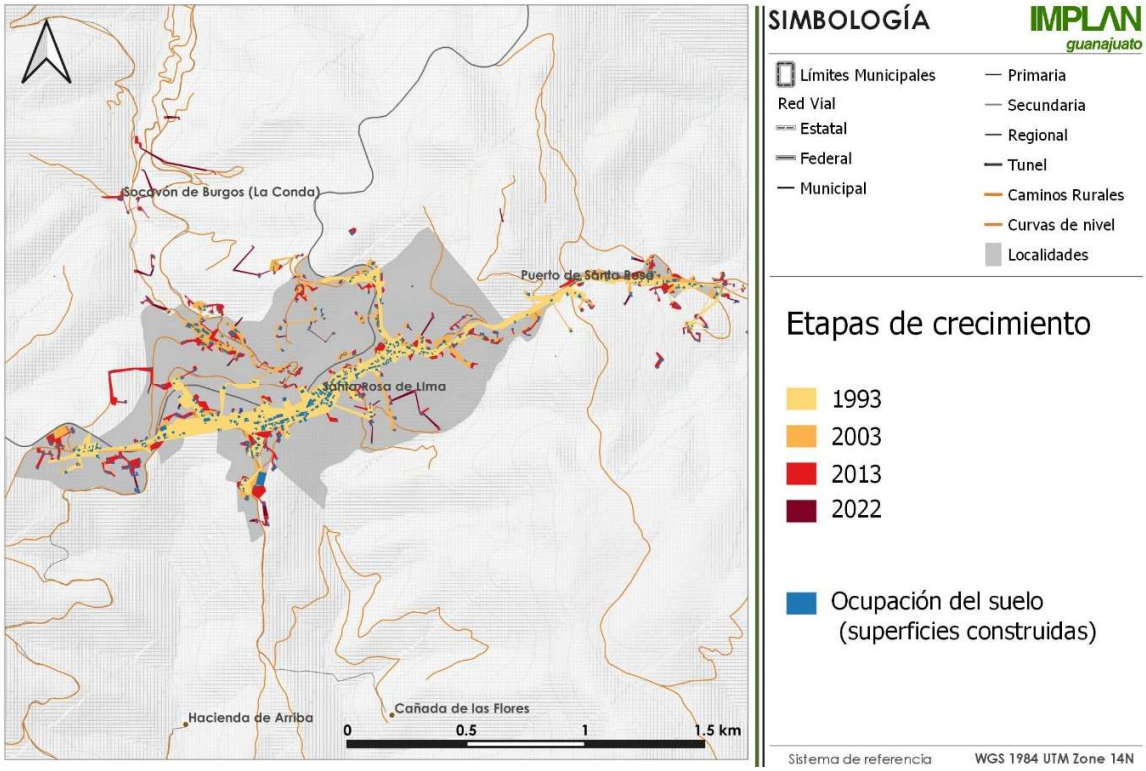


Figura 258. Etapas de crecimiento de Santa Rosa de Lima y Puerto de Santa Rosa.
Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura 259. Ortofoto de Santa rosa y Puerto de Santa Rosa en el marco geoestadístico.
Fuente: Elaboración propia, 2021.

Ambas localidades se encuentran contenidas en la Sierra de Santa Rosa, la cual cuenta con características de gran importancia en el medio natural: factor que debe tenerse en consideración cuando de desarrollo urbano se habla.

La Sierra de Santa Rosa está catalogada como una Región Terrestre Prioritaria (RTP 99), comprendiendo además otros municipios colindantes, lo cual significa que presenta características físicas y bióticas que favorecen condiciones importantes para la biodiversidad. A través de los años se han realizado diversos estudios en esta zona, cuyos resultados sustentan la importancia de su conservación: cuenta con una gran riqueza florística (Martínez y Téllez, 2004), posee una extensión de bosque de importancia regional debido a su influencia en los ciclos hídricos de dos subcuencas, sus inmediaciones son el origen del Río Guanajuato, contiene las Áreas Naturales Protegidas de la Cuenca de la Soledad y la Cuenca de la Esperanza y es considerada como un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA 32).

El macizo boscoso de encinos de la Sierra de Santa Rosa y La Cuenca de la Esperanza presenta varios espacios de suelo desnudo derivado de la problemática existente de los aprovechamientos forestales, tanto autorizados como ilegales, para producir leña y carbón, así como la obtención de tierra de hoja y de monte. Dichas actividades generan la pérdida de la cubierta vegetal que desencadena el arrastre de material durante la época de lluvia.

La zona comprendida por las localidades de Santa Rosa de Lima y el Puerto de Santa Rosa presenta puntos de riesgo de distintos indoles, por ejemplo: existe un nivel moderado de potencial de erosión hídrica, es decir, desgaste en la superficie terrestre debido al agua, lo cual apunta a una mayor probabilidad de pérdida del suelo y a su vez, la degradación del ecosistema. En el caso específico de la localidad de Santa Rosa de Lima, existe un punto que se encuentra catalogado como zona de derrumbes, además de contar con distintos puntos de riesgo automovilístico debido a la presencia de curvas peligrosas. En el caso del Puerto de Santa Rosa, existe riesgo hidrometeorológico de vulnerabilidad por temperaturas bajas.

En la tabla siguiente, se muestran algunos de los datos socioeconómicos que pueden brindar un panorama sobre el estado actual para cada una de las localidades.

Tabla 198. Datos socioeconómicos para las localidades que conforman la zona de interés.

Localidad	Población total	Población por rango de edad (%)			Personas económicamente activas (%)	Viviendas particulares	Viviendas particulares habitadas	Viviendas particulares habitadas con servicios * (%)
		0-14	15-64	Más de 65				
Santa Rosa de Lima	1306	24.65	68	7.35	53.6	432	319	97.18
Puerto de Santa Rosa	328	29.57	65.24	5.18	42.4	94	73	90.41

Fuente: Censo de población y vivienda 2020 INEGI.

*Servicios de energía eléctrica, agua entubada dentro de la vivienda o solo en el patio o terreno y drenaje conectado a la red pública; una fosa o tanque sépticos (biodigestor); una tubería que va a dar a una barranca o grieta, río, lago o mar.

Tabla 199. Tamaño de población y tasas de crecimiento por década.

Localidad	Año					
	1970	1980	1990	2000	2010	2020
Municipio de Guanajuato	65,324.00	83,576.00	119,170.00	141,196.00	171,709.00	194,500.00
Santa Rosa de Lima	1,114.00	797.00	1,027.00	916.00	1,085.00	1,306.00
Puerto de Santa Rosa	-	148.00	173.00	204.00	244.00	328.00
Localidad	Tasas de crecimiento por década					
	Tasa 70-80	Tasa 80-90	Tasa 90-00	Tasa 00-10	Tasa 10-20	
Municipio de Guanajuato	2.495	3.612	1.710	1.976	1.254	
Santa Rosa de Lima	-3.293	2.568	-1.137	1.708	1.871	
Puerto de Santa Rosa	NA	1.573	1.662	1.807	3.003	

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.

Si analizamos las tasas de crecimiento para ambas localidades, se observa que la zona ha tenido una tendencia al aumento de población. En el caso de Santa Rosa de Lima, se han presentado tasas de crecimiento negativas hasta antes de los años 2000, sin embargo, posteriormente y hasta la actualidad han sido positivas. Este hecho nos permite realizar una proyección para el crecimiento de los siguientes años, en los que se estima tener para el año 2050 casi el doble de habitantes que actualmente residen en la localidad de Santa Rosa de Lima y, más de doble de los habitantes actuales en el Puerto de Santa Rosa.

Dentro de este contexto de desarrollo urbano en el área de interés, se debe mencionar el caso del fraccionamiento La Cucursola: el cual se ubica continuo al oeste de la localidad de Santa Rosa de Lima, encontrándose actualmente fuera del polígono del Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población (POT-CP 2012), esto significa que los usos y destinos de suelo no pueden ser regulados con este instrumento.

La mayor parte del predio se encuentra en la UGAT 244 del PEDUOET, la cual refiere a una política ambiental de Protección y una política territorial de Mejoramiento, por lo que tiene como lineamientos la preservación de la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas. En general, estas actividades significan la consolidación de los asentamientos humanos existentes: no provee el crecimiento urbano de las localidades rurales, sino su mejoramiento.

Es fundamental hablar de este fraccionamiento porque ejemplifica de forma real y normativa la problemática ambiental, económica y social que puede desencadenarse a partir del desarrollo urbano de la zona de interés.

Los datos estadísticos de las tablas anteriores nos indican que las condiciones de vida de los habitantes de ambas localidades se encuentran en un nivel bueno, pues la mayoría de las viviendas cuentan con servicios básicos, una buena cantidad de pobladores son económicamente activos y mayormente son personas jóvenes con la capacidad de laborar. Esta información, en conjunto con los lineamentos propuestos para la UGAT 244 nos sugieren que la mejora de los asentamientos humanos en cada localidad se está realizando, sin embargo, casos como el fraccionamiento La Cucursola juega un papel importante en la capacidad del territorio y en la tasa de crecimiento de población de la zona de interés, así como del impacto ambiental e hídrico que representa.

3.4.2.2.5 Límite de la zona urbana

Con el análisis de los suelos ocupados a 2023, tanto en localidades urbanas y rurales, así como crecimiento disperso, se delimitó la Zona Urbana actual tanto de la Ciudad de

Guanajuato como de La Sauceda, de las localidades del Corredor Urbano al suroeste del municipio: Cañada de Bustos (urbana), Capulín de Bustos (rural) y San José de Llanos (urbana) -Los Nicolases (rural); así mismo de la localidad rural de Santa Rosa de Lima con interés urbano.

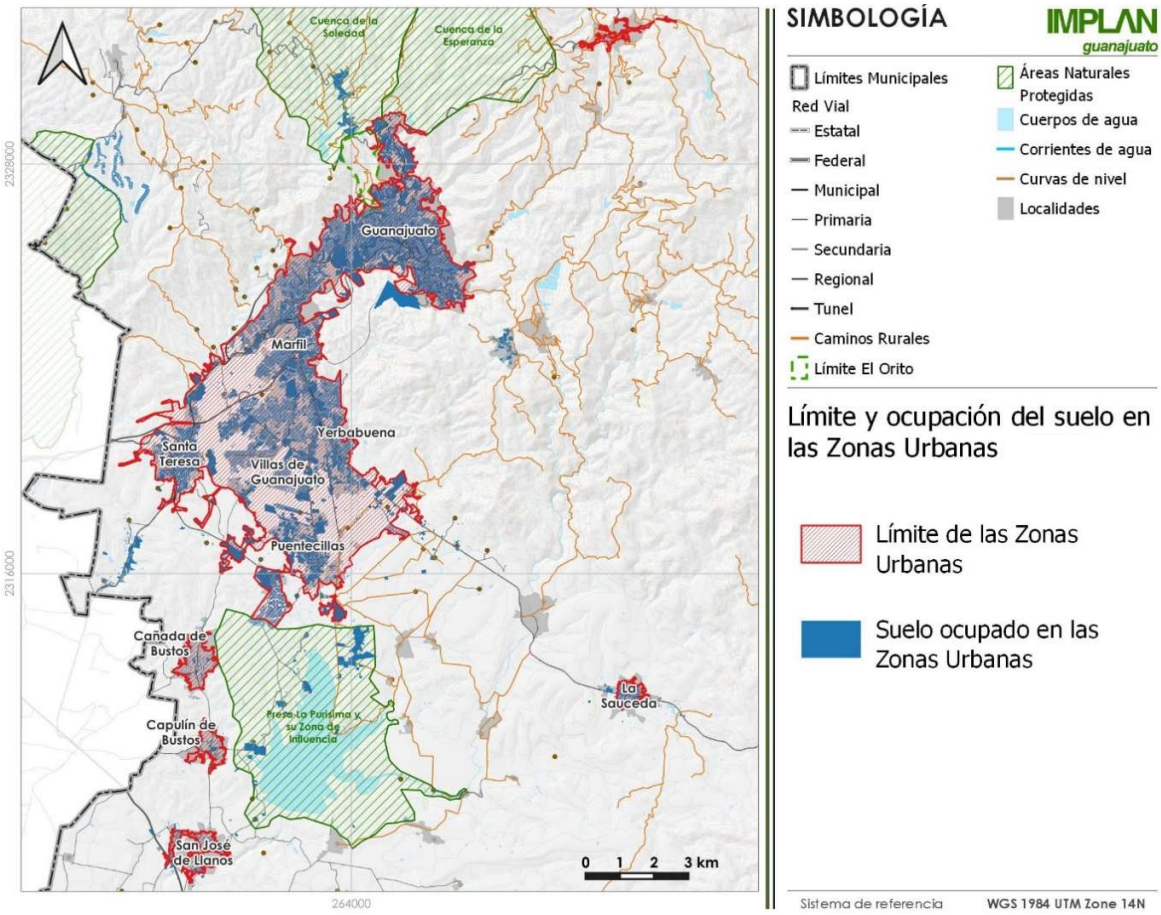


Figura 260. Límite de las Zonas Urbanas
Fuente: Elaboración propia.

Este límite de la zona urbana actual contiene lotes baldíos y otros suelos disponibles como los vacíos urbanos que el crecimiento desordenado ha generado en la Zona Sur de la Ciudad de Guanajuato. En esta zona de dispersión urbana existen suelos no urbanizados y algunos son susceptibles a urbanizar crecimiento de acuerdo a su aptitud territorial. Los 21 puntos de 2022 a 2023, sin polígonos representativos, son terrenos con construcciones aisladas para ser consideradas en este límite de zona urbana.

3.4.2.2.6. Reservas territoriales para el crecimiento urbano

Las reservas y provisiones territoriales son áreas que se destinarán al crecimiento ordenado y a la consolidación de los centros de población.

Conociendo que suelos son aptos para urso urbano, a su vez pueden definirse las superficies que se reservarán para cubrir la necesidad de vivienda y para el desarrollo urbano a futuro. Dichas superficies serán las reservas territoriales hasta el año 2050.

La incorporación de reservas territoriales a la planeación del ordenamiento territorial es de suma relevancia para que la ocupación del suelo sea paulatina y ordenada con una expansión moderada, en un marco de aprovechamiento racional del suelo y el uso sustentable de los recursos naturales.

Lo anterior coadyuba: a la administración eficiente no solo de los recursos si no de la dotación eficiente de servicios públicos y la optimización de costos, un mejor control presupuestal, reducir y abatir los procesos de ocupación irregular de áreas y predios, acceso igualitario a la infraestructura pública de calidad y equipamiento urbano, accesibilidad, así como la mejora de otros servicios como el transporte público colectivo, etc.

Otro criterio a considerar es que las reservas deben atender de manera prioritaria la demanda de vivienda popular o de interés social por sobre otro tipo de vivienda y uso, además de la infraestructura, servicios urbanos y equipamiento para la población que las habitará; esto sobre otros usos como como comercio, servicios, y finalmente industrias compatibles u otros usos de suelo urbanos compatibles, etc.

3.4.2.2.7 Asentamiento humanos irregulares

La determinación de situación irregular de un asentamiento humano tiene su fundamento en la Ley General de Asentamientos Humanos y el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, entre los aspectos que definen la irregularidad de un asentamiento se encuentra como principal la situación de la tenencia de la tierra donde quien habita no tiene una certeza de la propiedad y el terreno corresponde a propiedad privada o pública siendo ajeno a su dominio, otra causa es que no cuente con aprobaciones y permisos relativos a la edificación o traza o estos no se encuentren vigentes, así como la incongruencia con instrumentos de desarrollo urbano y ordenamiento vigentes y la incompatibilidad entre usos o destinos de suelo en donde se localiza el asentamiento, aunado a que regularmente se localizan en zonas de riesgos hidrológicos y geológicos exponiendo a sus habitantes a peligros contra su integridad física y de su patrimonio.

Previamente en este apartado se habló sobre la ocupación irregular del suelo, y algunas problemáticas consecuentes para el desarrollo y ordenamiento de la ciudad, dentro de estas, los asentamientos humanos irregulares juegan un papel relevante por las superficies que ocupan en el territorio principalmente en las zonas periféricas de la ciudad de Guanajuato, ya que no se trata de una única edificación, son concentraciones de viviendas que no cuentan con aprobación para la dotación de servicios de drenaje, agua o electricidad, y que en su mayoría se encuentran en una zona no apta para uso de asentamientos humanos, ya sea por suelo con aptitudes productivas, ecológicas, o por contener más de un riesgo como inestabilidad de laderas, altas posibilidades de desprendimiento de rocas, escurrimientos importantes, etc.

Como consecuencias derivadas se tiene la disminución del suelo para aptitudes distintas que pone en riesgo la posibilidad del municipio de transformase a una ciudad sustentable que aprovecha sus recursos y con un mejor nivel de vida de los habitantes, aumenta el número de población que habita en zonas de riesgo y en situación de marginación, así como la demanda de cobertura de servicios sin planeación, que por su localización eleva los costos de dotación para el municipio en detrimento de la calidad de dotación a zonas consolidadas (un ejemplo la dotación de agua), así como de infraestructura para la conectividad considerando que el acceso a estas zonas no cuenta con vialidades o una conexión continua y congruente con la traza urbana.

Como se señaló previamente, entre las causas de que surjan asentamientos irregulares, se tiene la dificultad de acceder a una vivienda propia y digna, si bien existe un superávit de vivienda, no así en el tipo de viviendas necesarias que corresponden a las de interés social por sus costos accesibles a un amplio sector de la población, que además no logra tener acceso a un crédito para vivienda.

También se encuentran factores como la baja disponibilidad del suelo para usos urbanos y su alto costo, ya que la Ciudad de Guanajuato se encuentra delimitada por su orografía entre otros aspectos (como aptitudes del suelo diferentes a uso urbano), agravado esto por la situación de pobreza y marginación que padecen quienes buscan una vivienda propia y recurren a la ocupación irregular.
Por lo anterior se identifican causas asociadas como la venta ilegal de terrenos o lotes que no son propiedad de quien los comercia, o no cuentan con una certeza de la propiedad o procesos de subdivisión, etc.

Un asentamiento humano se convierte en irregular cuando *"este núcleo de población, no cuenta con la autorización del ayuntamiento o el propietario, además no acata los lineamientos y disposiciones establecidas"*[61], dentro de estos lineamientos se encuentran aquellos relacionados al Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, así como a los riesgos identificados en el Atlas Estatal, Municipal y lo indicado por la Dirección Municipal de Protección Civil, la congruencia y correcta elaboración de los estudios de impacto ambiental, entre otros.

La problemática en el municipio al momento de la elaboración del presente instrumento se encuentra parcialmente desatendida y agravándose, es por ello que, a través de la DGMAOT se ha elaborado el Diagnóstico de Asentamientos Humanos Irregulares en el Municipio de Guanajuato en 2020, que identifica los asentamientos irregulares, cuya finalidad es analizar las situaciones particulares de cada uno, de manera que pueda avaluarse en conjunto con otros entes municipales y estatales la posibilidad de reubicación o regularización de dichos asentamientos.

Se enlistan a continuación los cinco asentamientos irregulares que aborda el diagnóstico citado, como se observará en la siguiente tabla la antigüedad de estos oscila entre 5 años y 25 años, las superficies son aproximadas, para las que el dato no está disponible (N/D) no se cuenta con un aproximado derivado de la situación particular, ya que para algunos asentamientos existe venta ilegal de lotes, mismo que definen el polígono con mayor grado de precisión. Colita del Encino presenta el menor número de familias con 30, mientras que Presas de Guanajuato en conjunto con sus tres secciones presenta un total de 460 familias.

Tabla 200. Asentamientos Humanos Irregulares en el municipio de Guanajuato.

	Nombre	Tiempo Aproximado	Superficie	No. Aproximado de familias
1	Colita del Encino	6 años	14,600m2	30
2	La Venada II (Colonia Los Ángeles)	15 años	N/D	80
3	Manantial de la Aldana	20 años	35,467.05m2	113
4	Presas de Guanajuato Secc. I, II y III	25 años	N/D	460

[61] Diagnóstico de Asentamientos Humanos Irregulares en el Municipio de Guanajuato, Comisión Municipal de Regularización de Asentamientos Humanos, Dirección de Vivienda DGMAOT, 2020.

5	ASTAUG	5 años	N/D	15-20

Fuente: Elaboración propia con datos de DGMAOT 2020.

Respecto a aspectos sociales presentan niveles de Marginación Social muy baja (CONAPO 2010), mientras que los niveles de Rezago Social por AGEB son alto para el caso de ASTAUG y Presas de Guanajuato, medio para el caso de La Venada II y Manantial de la Aldana, y bajo para Colita del Encino (CONEVAL 2010).

Colita del Encino
No se cuenta con un aproximado de población, durante la elaboración del presente programa se está llevando a cabo el censado del asentamiento, colinda al sur con la Colonia el Encino.

La Venada II (Colonia Los Ángeles)
Colinda con las Colonias La Venada y El Carrizo. No se cuenta con un aproximado de población, durante la elaboración del presente programa se está llevando a cabo el censado del asentamiento.

Manantial de la Aldana
Colinda el este con la Colonia La Luz, y al sur con la Colonia Santa Fe (siguiente figura "Asentamientos Humanos Irregulares"), su uso de suelo es mixto donde el 70% es uso habitacional, la dotación del servicio de agua potable se encuentra condicionada tanto a las condiciones topográficas como a la disponibilidad y capacidad de la infraestructura.

Durante la elaboración del presente programa se censa el asentamiento. La Asociación Civil "Equidad y Género" representa a los habitantes, misma que proporcionó datos para el Diagnóstico.

Presas de Guanajuato Secc. I, II y III
La sección I cuenta con 300 familias que cuenta con un comité que tiene información y proyectos, está constituido ante la Dirección de Desarrollo Social y Humano del Municipio; sección II 110 familias, cuenta con la Asociación Civil El Edén que tiene información y proyectos, y la sección III 50 familias, esta última no cuenta con organización social para ser representada sin embargo cuentan con planos de la zona. Durante la elaboración del presente programa se está llevando a cabo el censado del asentamiento.

ASTAUG
El terreno sobre el que se ubica se encontraba en comodato al momento de la formación del asentamiento irregular a favor de la Universidad de Guanajuato, lo que derivó en el nombre ASTAUG. Su ocupación irregular se encuentra dispersa dentro de su superficie. La siguiente tabla menciona las particularidades sobre la formación, situación y problemáticas por cada asentamiento irregular.

Tabla 201. Aspectos particulares y problemáticas por Asentamiento Humano Irregular.

Nombre	Observaciones	Problemáticas de la zona
Colita del Encino	Formación a partir de venta ilegal de terrenos sobre suelo propiedad estatal	Sociales entre grupos de vecinos, deforestación, viviendas en situación precaria con materiales no firmes, temporales y reutilizados, sin acceso a servicios básicos, zona no urbanizada carente de infraestructura; Riesgos por pendientes pronunciadas y escurrimientos asociados, restricción por corriente de agua derivado de la situación topográfica; no existe factibilidad para

		dotación de agua potable; zona con Estrategia Ecológica de Conservación no apta para urbanización
La Venada II (Colonia Los Ángeles)	Formación a partir de venta ilegal de terrenos sobre suelo propiedad municipal	Invasión de polígono del Parque Urbano El Orito cuya zona además corresponde a la Estrategia Ecológica de Conservación, no apta para urbanización; viviendas en situación precaria con materiales no firmes, temporales y reutilizados, sin acceso a servicios básicos, zona no urbanizada carente de infraestructura; Riesgos por pendientes pronunciadas y escurrimientos asociados que en conjunto con la deforestación pueden generar deslizamientos y erosión hídrica, restricción por corriente de agua derivado de la situación topográfica; no existe factibilidad para dotación de agua potable, zona con Estrategia Ecológica de Conservación no apta para urbanización
Manantial de la Aldana	Formación a partir de venta ilegal de lotes sobre suelo propiedad municipal, cuenta con una Asociación que representa a habitantes para solicitar la regularización	Viviendas en situación precaria con materiales no firmes, temporales y reutilizados, sin acceso a servicios básicos, zona no urbanizada carente de infraestructura; Riesgos por pendientes moderadas y escurrimientos, restricción por corriente de agua derivado de la situación topográfica; se localiza parcialmente en suelo con Estrategia Ecológica de Conservación no apta para urbanización
Presas de Guanajuato Secc. I, II y III	Formación a partir de venta ilegal de terrenos sobre suelo propiedad municipal, se divide en tres secciones	**Sección I**: Viviendas consolidadas y cimentadas, sin servicios básicos (no se cuenta con porcentajes), zona no urbanizada. **Sección II:** Viviendas consolidadas y cimentadas, sin servicios básicos (no se cuenta con porcentajes), zona no urbanizada. **Sección III:** Viviendas consolidadas y cimentadas, sin servicios básicos (no se cuenta con porcentajes), zona no urbanizada. Los Riesgos para la zona del asentamiento irregular Presas de Guanajuato son por escurrimientos importantes asociados a pendientes pronunciadas susceptible a agravarse la situación por deforestación, restricción por corriente de agua derivado de la situación topográfica, se localiza parcialmente en suelo con Estrategia Ecológica de Conservación no apta para urbanización
ASTAUG	Formación a partir de venta ilegal de terrenos sobre suelo que se encontraba en comodato a favor de la Universidad de Guanajuato	Viviendas en su mayoría consolidadas con materiales firmes y cimentación de piedra o concreto, cuentan en su mayoría con drenaje y energía eléctrica se desconoce en qué porcentaje dentro de la vivienda, sin datos para el servicio de agua potable, calles sin pavimentación con erosión hídrica por escurrimientos; Riesgos por pendientes y escurrimientos asociados que en conjunto con la deforestación pueden generar deslizamientos, inestabilidad y erosión hídrica, restricción importante por corriente de agua derivado de la situación topográfica

Fuente: Elaboración propia con datos de DGMAOT 2020.

La zona contextual donde se localizan los asentamientos irregulares como puede observarse en la figura a continuación, se concentra al poniente de la cabecera municipal y norte de la Localidad Urbana de Marfil, colindan con zonas urbanas consolidadas, para algunos su superficie completa se localiza en zona con Estrategia Ecológica de Conservación que no es compatible con uso para asentamientos humanos, otras invaden parcialmente esta estrategia, en el caso de La Venada II se localiza casi en su totalidad dentro del Parque Urbano “El Orito” único equipamiento de su tipo en el municipio, respecto al cual se añade que existe una situación de deterioro e inseguridad por asaltos,

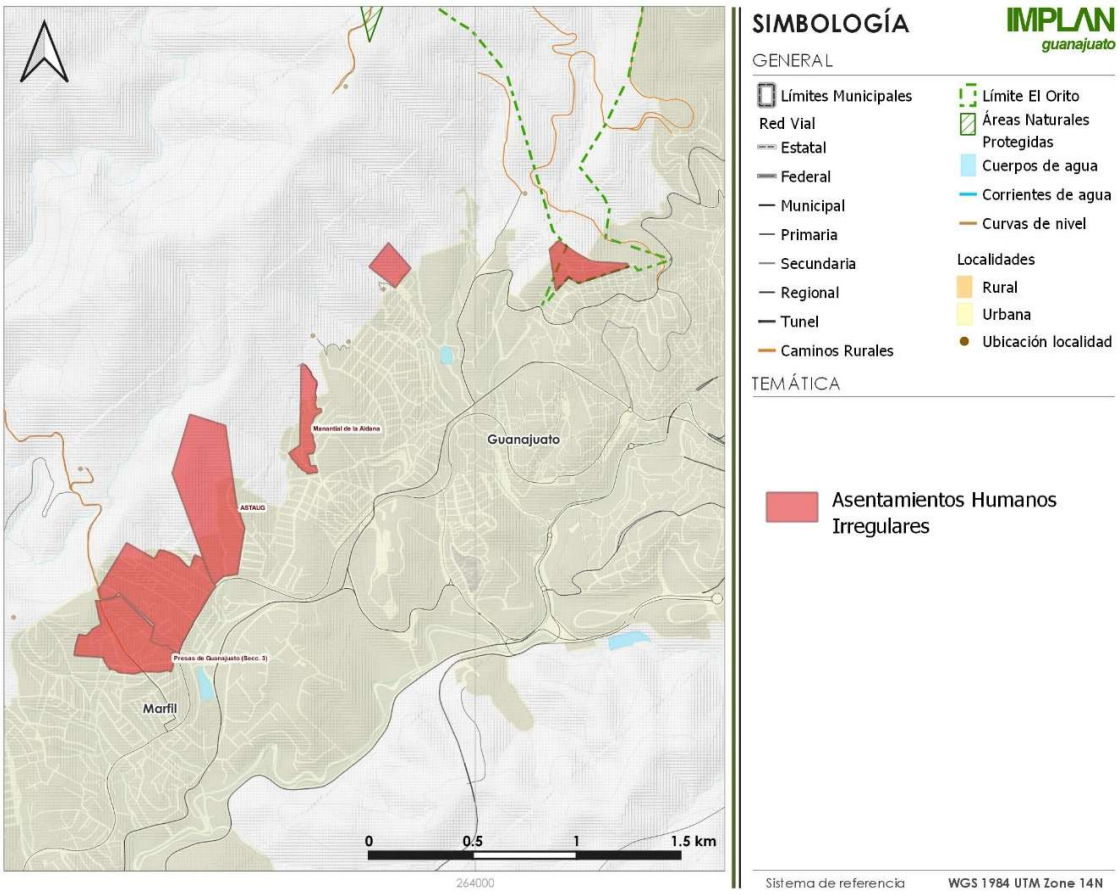


Figura 261. Asentamientos Humanos Irregulares en el municipio de Guanajuato.
Fuente: Elaboración propia con datos de DGMAOT.

Dentro del Diagnóstico de Asentamientos Humanos Irregulares en el Municipio, elaborado por la Comisión de Vivienda de la DGMAOT, se citan otras zonas con la problemática de irregularidad en asentamientos localizadas en Paso de Perules y San José de Cervera, al sur de la Ciudad de Guanajuato, de las cuales no se especifica ubicación de dichas zonas, sin embargo se encuentran en proceso de atención, para lo cuales se mencionan acciones enfocadas a la venta de lotes, urbanización y dotación de servicios básicos que requieren obras para la introducción de una red de infraestructura hidráulica y sanitaria, de energía eléctrica, y otras obras para urbanización; y con acciones ya efectuadas como proyectos de traza, revisión catastral, y otras proyectos ejecutivos que se encuentran en proceso de elaboración al momento de la elaboración del presente Programa Municipal.

3.4.2.3 Tenencia de la tierra

Un reto para la planeación en zonas urbanas tiene que ver con la propiedad del suelo, una meta es que las ciudades no se desarrollen a costa de la propiedad social.

A partir del Catastro Rural que concentra la información de propiedad social pueden identificarse los cambios que sufren los núcleos ejidales, que sufren cambios de régimen constantemente.

El municipio de Guanajuato cuenta con una superficie terrestre de 100,504.27 hectáreas (de acuerdo al marco geoestadístico municipal de 2021), la tenencia de la tierra se organiza bajo 3 modalidades.

1. Propiedad Privada
2. Propiedad Social
3. Propiedad Pública

El 57.6 % de la superficie del municipio es propiedad privada, este esquema que brinda certeza jurídica sobre la tenencia de la tierra, ll 28.9% de la superficie municipal es propiedad Social. Modelo de organización de la tenencia de la tierra agraria y productiva del país. Mientras el 13.5% restante es considerada Propiedad Pública la cual otorga seguridad patrimonial a los bienes nacionales y la infraestructura pública – gubernamental.

Destino de propiedad social puede ser:

a) Tierras de uso común
b) Tierras para el asentamiento humano
c) Tierras parceladas

Para el análisis de la información de las parcelas, tierras de uso común, propiedad privada y asentamientos en ejidos se utilizaron las capas del Sistema de Información Geoespacial del Registro Agrario Nacional, cuya última fecha de modificación de datos para el estado de Guanajuato fue diciembre de 2019 y la última actualización de las capas fue julio de 2022, en el siguiente mapa se observa como la mayoría de la superficie municipal se encuentra bajo régimen de propiedad privada y las tierras de uso común se encuentran distribuidas de forma dispersa hacia la parte este del centro de población, la parte norte del municipio y la zona este concentran los mayores núcleos parcelarios bajo este régimen.

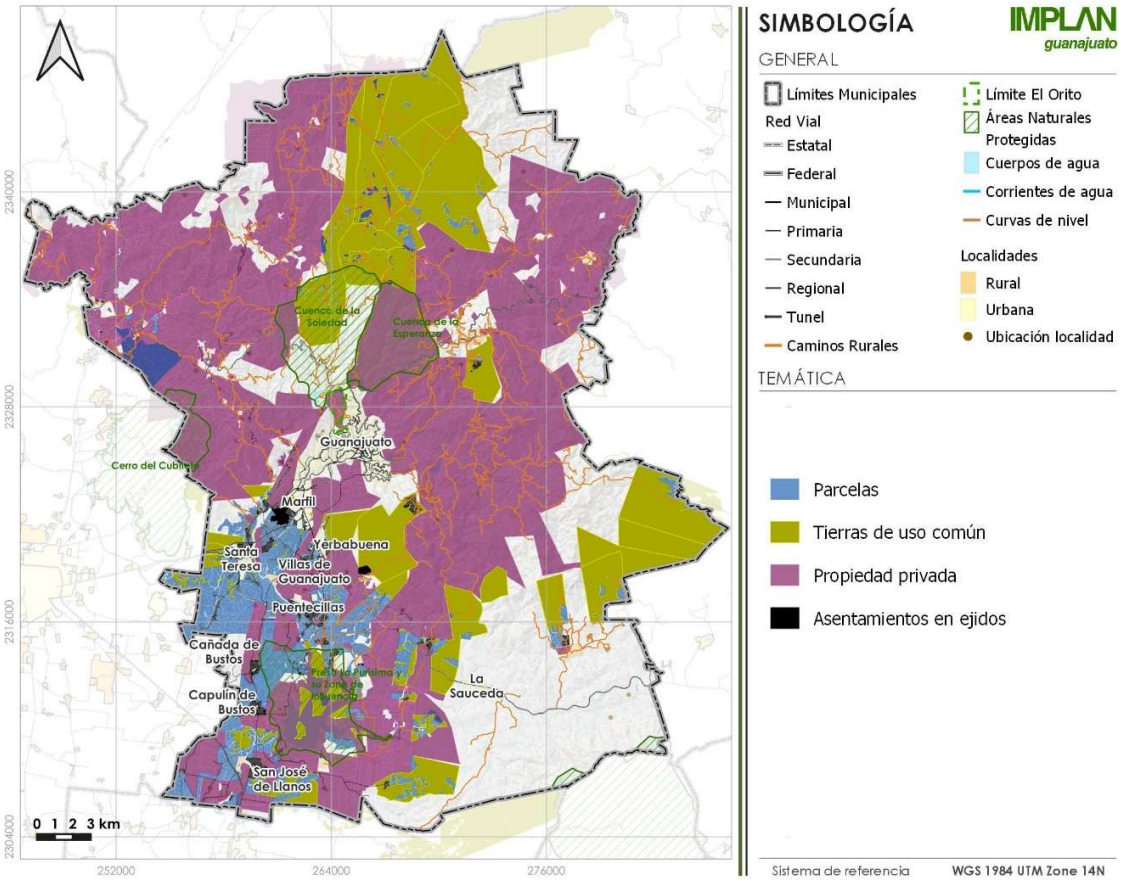


Figura 262. Parcelas catastrales de los ejidos certificados.
Fuente: Elaboración propia.

El crecimiento acelerado que experimenta la ciudad se da de manera general para la creación de nuevos desarrollos habitacionales (inmobiliarias y otros actores) que presionan para la resolución de usos de suelo incompatibles, es aquí donde se da la urbanización de zonas de preservación ecológica y de fomento agrícola; cuyo régimen es de uso común.
Desde la década de 1990 se ha reducido notablemente el área agrícola transformándola en asentamientos humanos de distintos orígenes y categorías; asentamientos ejidales, asentamientos irregulares, fraccionamientos de instituciones gubernamentales, fraccionamientos cerrados de inmobiliarias, etc., formando un paisaje heterogéneo y con poca planeación de equipamiento necesario; como plazas y parques públicos, áreas verdes, zonas de recreación, etc.; principalmente espacios públicos.

En las siguientes imágenes se muestra una evolución de la misma zona, evidenciando el rápido crecimiento urbano de la zona sur de la ciudad:



Figura 263. Ortofoto sobre las tierras de los ejidos de Santa Teresa, Paso de Perules, Yerbabuena y Cervera, donde se aprecian las tierras de cultivo de temporal y en la parte superior izquierda la autopista de 4 carriles, Guanajuato-Silao.
Fuente: INEGI, 1993-1994.

El Gobierno Estatal expropia tierras de capital social, para cumplir los planes de ordenamiento territorial entre 1989 y 1994, orientan el crecimiento de la ciudad hacia el sur de la zona urbana, en tierras de vocación agrícola, se expropian tierras a los cuatro ejidos para construir la autopista, ejidos ceden tierras para la construcción de edificios de la administración pública estatal para fuerzas de seguridad, se construye la central de autobuses, el hospital general.



Figura 264. Ortofoto sobre las tierras de los ejidos de Santa Teresa, Paso de Perules, Yerbabuena y Cervera, donde se aprecian las tierras de cultivo de temporal las cuales han sido urbanizadas y fraccionadas, en la parte superior izquierda la autopista de 4 carriles, Guanajuato-Silao.
Fuente: INEGI, 2010.



Figura 265. Ortofoto sobre las tierras de los ejidos de Santa Teresa, Paso de Perules, Yerbabuena y Cervera, donde se aprecia el incremento de la zona urbana, aparecen nuevos fraccionamientos, los más grandes: El Manantial y Villas de Guanajuato.
Fuente: Imagen Aérea de Google Earth de 2019.

3.4.2.4 Vivienda

De 1990 al año 2015, la población municipal se incrementó en poco más del 30 %, en el mismo periodo, las viviendas registraron un incremento de más del 125 %. En 25 años, las viviendas se cuadruplicaron, fenómeno que se encuentra generalizado a nivel nacional.

En el caso de la ciudad de Guanajuato, los cambios de uso de suelo y la apertura indiscriminada de nuevas zonas de crecimiento muy cercanas a la ciudad, que cuentan con mejores condiciones topográficas para desarrollar vivienda, tanto en serie como individualizada (diferente en su mayoría a lo establecido por la estrategia de zonificación que establece el POT-CP 2012), han jugado un papel importante en la multiplicación de las viviendas.

Como se señalaba en apartados previos, la demanda de vivienda actualmente supera a la oferta, en este sentido la planeación debe obedecer a las necesidades actuales, en el tema de vivienda, es necesario estudiar el enfoque económico de los habitantes para establecer por tipo de vivienda la demanda a corto, mediano y largo plazo.

Para una comparativa, el dato preciso del total de viviendas a 2020, de acuerdo con el Censo de INEGI, es un total de 63,114 viviendas, de las cuales 51,688 se encuentran habitadas.

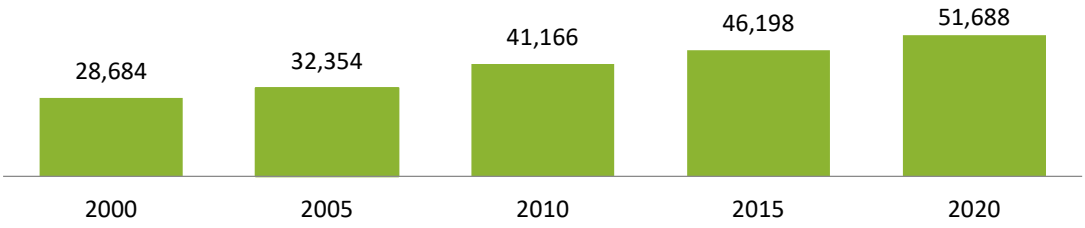


Figura 266. Viviendas particulares habitadas del municipio de 2000 – 2020 Viviendas.
Fuente: Censos de población y vivienda de INEGI.

Esta multiplicación acelerada de viviendas ha demandado fuertes inversiones en la extensión de la red municipal de agua potable y de drenaje, así como otras infraestructuras y servicios, y ejercida presión sobre la capacidad de distribución actual. Para el año 2020, el rezago en los servicios básicos a la vivienda directamente relacionados con la higiene y salud de la población es moderadamente bajo, ya que el 3.12% de las viviendas (1,553) no cuentan con conexión a la red municipal de drenaje y el 3.9% carecen del servicio de agua potable (1,945).

Existen diferentes indicadores relacionados con la desigualdad social, como son los niveles educativos y de ingresos de la población, los cuales directamente impactan en la calidad de vida de los habitantes. Sin embargo, esta diferenciación social también se capta en las formas de ocupación del territorio, no únicamente en los asentamientos irregulares, sino en el crecimiento de zonas segregadas, y no solo porque se carezca de una adecuada y fluida conectividad con el resto de la zona urbana, sino por los déficits de servicios en las viviendas.

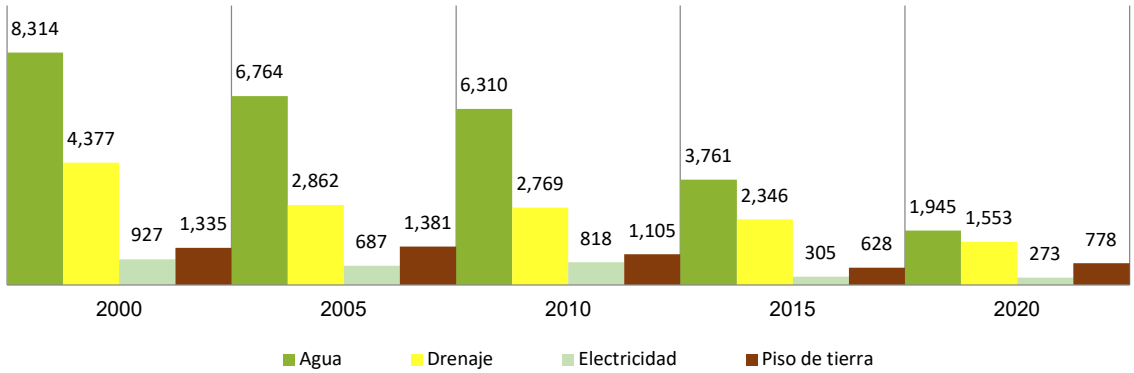


Figura 267. Carencias de las viviendas habitadas del municipio 2000 – 2020 Viviendas habitadas.
Fuente: INEGI CPyV 2000-2020.

De acuerdo con el Censo de INEGI del 2020, el municipio de Guanajuato se divide en 7 localidades con mayor número de viviendas particulares: las dos principales son Guanajuato con 21,905 viviendas y Marfil con 12,036 viviendas, donde los servicios básicos como energía eléctrica, agua entubada, drenaje y servicio sanitario se encuentran cubiertas en gran medida, para Guanajuato estos servicios están cubiertos en un 83.84%, mientras que para Marfil están cubiertos en 80.35%.

En contraste, la localidad que presenta un menor número de viviendas particulares es Cañada de Bustos con 979, y la cobertura de dichos servicios de 69.87%.

Tabla 202. Caracterización de viviendas por localidades.

Localidad	Viviendas particulares	Viviendas habitadas	Viviendas particulares habitadas	Viviendas particulares no habitadas	Con recubrimiento en piso	Con energía eléctrica	Con agua entubada	Con drenaje	Con servicio sanitario	Promedio de ocupantes en viviendas
Guanajuato	21905	18807	17998	2192	18370	18680	18451	18602	18568	3.72
Marfil	12036	9942	9548	1756	9830	9913	9695	9866	9883	3.34
Yerbabuena	5222	4460	4237	677	4442	4444	4373	4431	4422	3.47
Santa Teresa	2322	1999	1975	269	1992	1995	1917	1911	1986	3.89
Villas de Guanajuato	2286	1783	1745	426	1781	1783	1778	1781	1781	2.98

San José de Llanos	1015	927	915	65	914	924	895	919	917	4.58
La Sauceda	1000	877	876	118	867	868	864	866	868	4.59
Cañada de Bustos	979	851	850	49	836	838	822	708	714	4.5

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo 2020, INEGI.

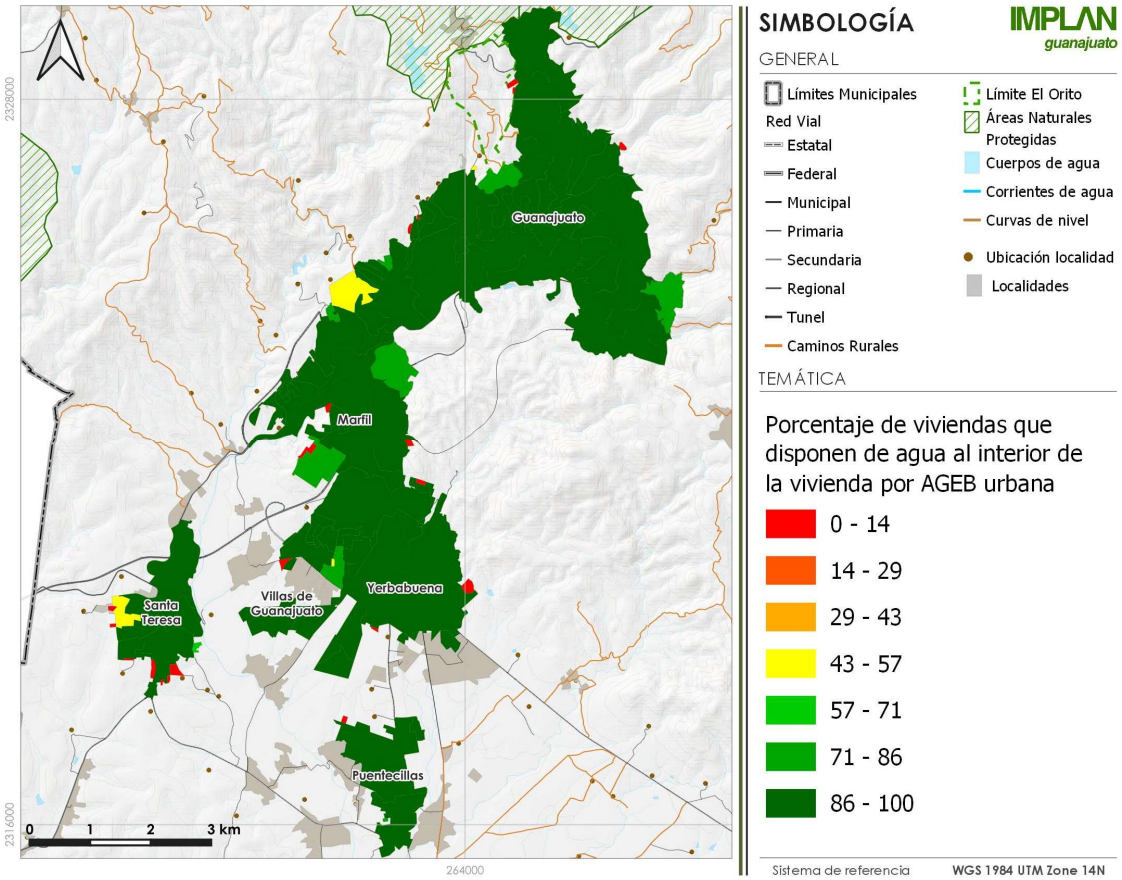


Figura 268. Porcentaje de viviendas que disponen de agua al interior de la vivienda (zonas urbanas).
Fuente: elaboración propia con datos del censo de población y vivienda 2020.

En la última actualización del Inventario Nacional de Viviendas 2022 no se contó con la variable de viviendas que disponen de agua por manzana, por lo que la información se presenta por AGEB, considerando la actualización del Censo de INEGI 2020.
Se observan las zonas consolidadas donde los porcentajes de viviendas cubiertas del servicio en su mayoría se encuentran entre el 86% y el 100%. Las zonas en las que la cobertura es menor al 14% de las viviendas cubiertas se encuentran en las periferias, que no se encuentran consolidadas o la factibilidad para dotar del servicio es limitada o no se cuenta con factibilidad.

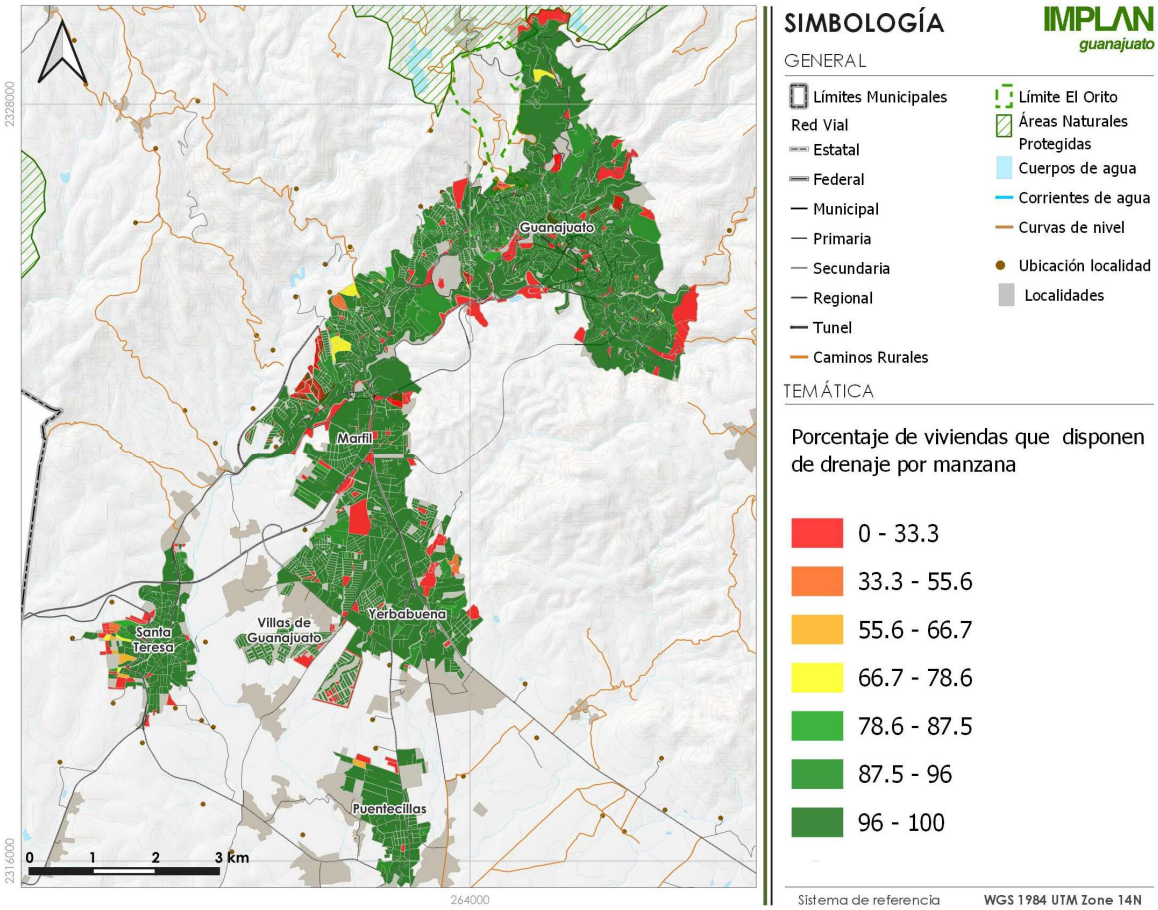


Figura 269. Porcentaje de viviendas que disponen de drenaje (zonas urbanas).
Fuente: elaboración propia con datos del censo de población y vivienda 2020.

Se observan las zonas que cuentan en las que las viviendas disponen de drenaje, las zonas rojas tienen los menores porcentajes de cobertura, esto gurda relación con el mapa de Capacidad de Cobertura del SIMAPAG donde se observan las zonas identificadas sin capacidad de cobertura de este servicio, en las cuales se ha asentado población.
Así mismo se encuentran zonas de muy baja cobertura de drenaje en las zonas en proceso de consolidación, sin embargo, tenemos que el 91% de las manzanas cuentan con el 100% de viviendas dotadas del servicio de drenaje.

Por lo anterior, las manzanas con baja cobertura se concentran en zonas en proceso de consolidación que aún no cuentan con la capacidad de dotación, o en zonas donde la dotación del servicio está restringida.

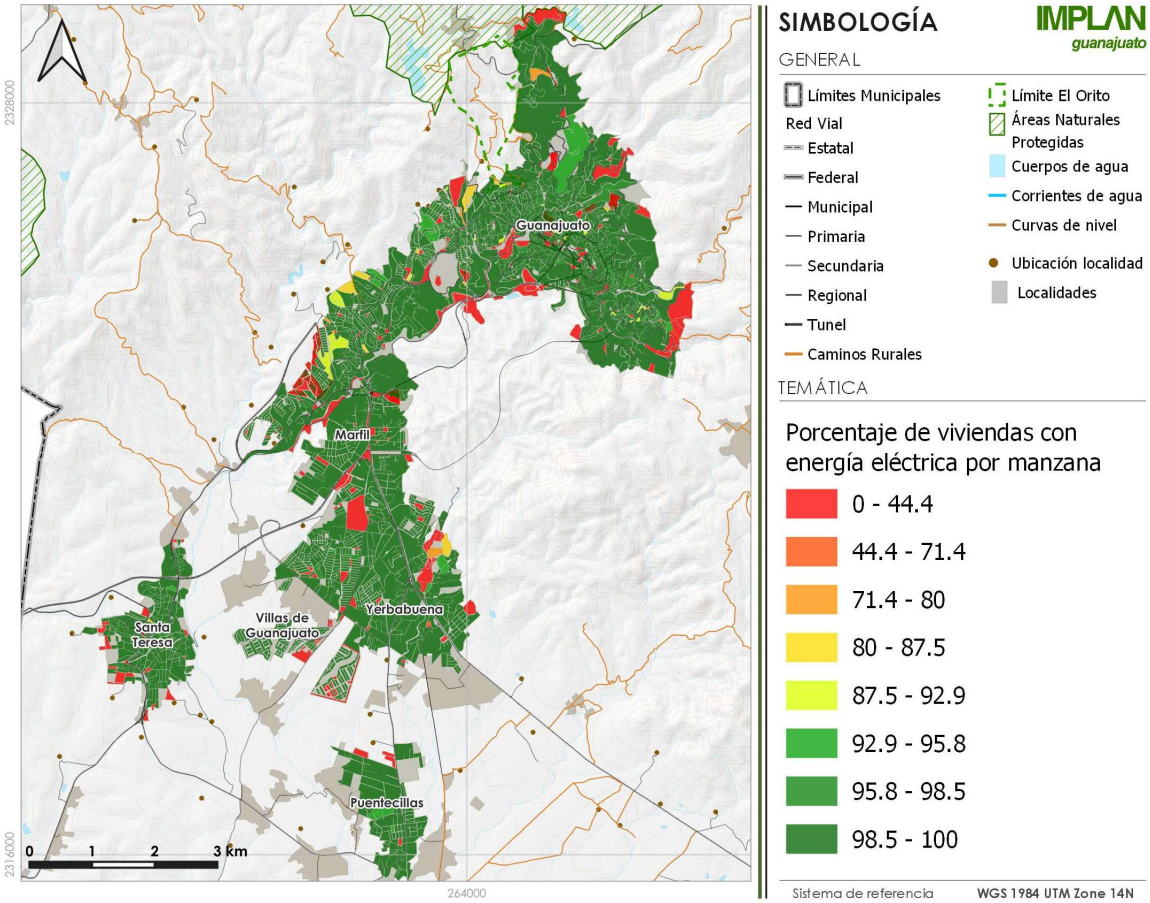


Figura 270. Porcentaje de viviendas con energía eléctrica (zonas urbanas).
Fuente: Elaboración propia con datos del censo de población y vivienda 2020.

Se observan áreas o manzanas en zonas de crecimiento o consolidación donde el porcentaje mínimo de viviendas que no cuentan con energía eléctrica es el 33%, así mismo se observan pequeñas superficies donde los porcentajes de cobertura van del 44% al 80%; sin embargo, es de notar la superficie correspondiente a manzanas donde la cobertura de energía eléctrica en las viviendas en muy amplia y se encuentra entre el 98.5% y el 100%, esto corresponde a zonas consolidadas.

De acuerdo al dato del Censo de INEGI de 2020 tomado del resultado por localidad, como se mencionó en el apartado de Infraestructura, la cobertura de energía eléctrica en las viviendas en del 99.47%, los resultados por manzana indican que un promedio del 99.56 de manzanas con altos porcentajes de viviendas que cuentan con energía eléctrica, esto en virtud de que más del 95% de las manzanas la cobertura es del 100%.

El entorno físico en el que habitan las personas del municipio de Guanajuato, según los datos del Inventario de Vivienda 2020 que proporciona el INEGI; en las localidades de Marfil, Yerbabuena, Santa Teresa, Fracc. Villas de Guanajuato, San José de Llanos, Puentecillas, La Sauceda y Cañada de Bustos, en el cual se observa las necesidades básicas de vivienda y al menos en su mayoría de las personas que se encuentran viviendo dentro de estas localidades habitan en casas con piso de material diferente de tierra, es decir, que es un porcentaje equivalente al total de viviendas y el total de personas que tienen casas con dichas particularidades, siendo esta una de las problemáticas más

visibles, a la que se le debe dar prioridad. Por otro lado, aunque no en su mayoría, pero si es una problemática alta a evaluar, se identifican las viviendas particulares habitadas con 3 o más ocupantes por cuarto, esto es, que al menos un porcentaje importante sufre precariedad de posibilidades a una casa habitación con un número de cuartos mayor a sus integrantes, por lo que es una de las necesidades que se debe contemplar. Bajo esta información, analizar dichas problemáticas con precedencia, primero, identificar el porqué de dicha problematización para dar apertura a estrategias dentro de los nuevos programas municipales los cuales visualizaran las localidades que tienen mayor necesidad y que estas sean atendidas de manera prioritaria.

Tabla 203. Caracterización de viviendas urbanas.

Viviendas	Guanajuato	Marfil	Yerbabuena	Santa Teresa	Fracc. Villas de Guanajuato	San José de Llanos	Puentecillas	La Sauceda	Cañada de Bustos
Total de viviendas	22,714	12,430	5,445	2,346	2,324	1,027	1,047	1,001	980
Total de viviendas particulares	22,707	12,430	5,445	2,346	2,324	1,026	1,045	1,001	980
Total de viviendas particulares habitadas	18,800	9,942	4,460	1,999	1,783	926	864	877	851
Viviendas particulares no habitadas	3,907	2,488	985	347	541	100	181	124	129
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	3.72	3.34	3.47	3.89	2.98	4.58	4.07	4.59	4.5
Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	0.84	0.77	0.89	0.97	0.69	1.23	1.01	1.22	1.46
Viviendas particulares habitadas con 3 o más ocupantes por cuarto	452	153	58	59	0	23	29	29	98
Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra	18,370	9,830	4,442	1,992	1,781	914	848	867	836
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica	18,680	9,913	4,444	1,995	1,783	924	862	868	838
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario	18,568	9,883	4,422	1,986	1,781	917	852	868	714
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	18,602	9,866	4,431	1,911	1,781	919	857	866	708

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Inventario Nacional de Vivienda 2020, INEGI.

La siguiente tabla que se presenta a continuación contiene la información de las condiciones de vivienda de las localidades rurales del municipio de Guanajuato obtenida del Inventario de Vivienda 2020 del INEGI. El conjunto de todos estos indicadores y sus resultados nos lleva a la conclusión de que la principal problemática dentro de las localidades rurales es el tema de la disponibilidad del agua y su tratamiento. En tal sentido podemos ver que las localidades como Capulín de Bustos, Los Lorenzos, San José del Rodeo y Calderones no cuentan con una red pública de drenaje, teniendo en cuenta esto dos de las primeras localidades son las que tienen un número significativo de habitantes, por lo tanto, tener un saneamiento deficiente se asocia con enfermedades.

Tabla 204. Caracterización de viviendas rurales.

Existencia de		Capulín de Bustos	San José de Cervera	Los Lorenzos	Zangarro	Mineral de la Luz	San José del Rodeo	Santa Rosa de Lima	Los Nicolases	Calderones
Total de viviendas		600	428	481	421	394	364	444	295	299
Viviendas particulares habitadas		562	385	373	339	343	321	444	271	269
Saneamiento	Disponibilidad de red pública de drenaje en la localidad	No	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No
	Cobertura del drenaje público	*	La mayor parte	*	Aproximadamente la mitad	Toda la localidad	*	Aproximadamente la mitad	Toda la localidad	*
	Destino del drenaje	*	Planta de tratamiento	*	Canal o estanque	Arroyo, río o mar	*	Arroyo, río o mar	Arroyo, río o mar	*
Alumbrado Público	Disponibilidad de alumbrado público en la localidad	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Agua entubada	Abastecimiento de agua entubada	Una red de tuberías	Una red de tuberías	Mangueras	Una red de tuberías	Una red de tuberías	Una red de tuberías	Una red de tuberías	Llave(s) pública(s) o hidrante(s)	Una red de tuberías
	Cobertura de agua entubada	Toda la localidad	La mayor parte	La mayor parte	Toda la localidad	Toda la localidad	Toda la localidad	Toda la localidad	*	La mayor parte
	Fuente de abastecimiento de agua entubada	Pozo	Pozo	Pozo	Pozo	Presa	Pozo	Presa	Pozo	Presa

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Inventario Nacional de Vivienda 2020, INEGI.

3.4.2.4.1 Calculo de déficit de Vivienda

Para el cálculo de déficit de vivienda se utilizó el indicador de Déficit de vivienda cuantitativo presentado por el Banco Interamericano de Desarrollo en la Guía Metodológica Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles tercera edición 2016 el cual estima la cantidad de viviendas que deben construirse para que exista una relación uno a uno entre el número de viviendas y en número de hogares que necesitan alojamiento; es decir es la diferencia entre la cantidad de hogares y la cantidad de unidades de vivienda, expresada como el porcentaje de la cantidad total de hogares, dicho indicador ya ha sido utilizado en América latina por el DANE de Colombia, y los valores de referencia son los porcentajes menores a 10 % son los ideales, entre 10 y 20% de atención media y superiores a 20% de atención prioritaria.
En el municipio de Guanajuato se realizó este indicador en tres periodos, año 2000, 2010 y 2020 con la información de los censos de población y hogar de INEGI, los resultados fueron los siguientes:

Tabla 205. Cálculo del déficit de vivienda cuantitativo.

Año	Habitantes	Viviendas Totales	Viviendas Particulares Habitadas	Viviendas Particulares Deshabitadas	Déficit de Vivienda Cuantitativo (%)	Situación
2000	141196	28909	28684	Sin inf.	-0.78	Superávit
2010	171709	49679	40162	5759	-23.70	Superávit
2020	194500	63114	49788	7431	-26.77	Superávit

Fuente: elaboración propia con datos de los censos de población y vivienda de INEGI.

La tabla nos presenta en la columna de déficit de vivienda cuantitativa cifras negativas, que se traducen como una oferta de viviendas mayor a las viviendas particulares habitadas

existentes, lo que se interpreta como un superávit en los tres periodos calculados, aumentando el superávit en el año 2010 a un superávit del 23% y a 2020 un superávit del 26%, evidenciando que en el municipio existen más viviendas en oferta en el mercado inmobiliario, aunque la cifra puede verse afectada también por el gran número de población flotante conformada por estudiantes y profesiones

3.4.2.4.2 Hacinamiento

De acuerdo con la entonces Comisión de Vivienda del Estado de Guanajuato, COVEG (ahora parte de SMAOT), el hacinamiento se explica como la carencia de espacios en la vivienda, o desde otro punto, la sobreocupación de personas en la vivienda. Cuando existe hacinamiento, es necesario ampliar el tamaño de la vivienda para que esta pueda cumplir con sus funciones principales: protección, habitabilidad y salubridad, y está en general relacionado con algunas dimensiones de pobreza como la patrimonial. Sus impactos se manifiestan en el detrimento de la salud mental y emocional de sus ocupantes, en el desarrollo familiar e individual y para actividades diversas.

La siguiente tabla muestra los datos presentados en el Censo de Población y Vivienda 2020 de INEGI. Se puede apreciar que existe un total de 51,639 viviendas particulares habitadas, donde 11,327 (21.93%) corresponden a un total de 4 ocupantes, seguido de las correspondientes a 3 ocupantes (19.36%), y en menor medida se encuentran las viviendas con 6 ocupantes con 3,668 viviendas (7.1%). Lo interesante aquí es analizar el total de dormitorios entre los que se reparte la cantidad de ocupantes, los cuales se desglosan de la siguiente manera:

Tabla 206. Ocupantes por dormitorio, 2020.

Número de ocupantes	Viviendas particulares habitadas	Número de dormitorios						
		1	2	3	4	5	6 y más	No especificado
Total	51,639	12,292	18,936	14,063	4,496	1,162	641	49
1 ocupante	5,917	3,805	1,248	608	157	51	39	9
2 ocupantes	9,098	3,610	3,899	1,186	267	75	52	9
3 ocupantes	9,999	2,140	4,659	2,680	382	86	37	15
4 ocupantes	11,327	1,671	4,642	3,960	878	108	58	10
5 ocupantes	7,445	727	2,722	2,779	937	214	61	5
6 ocupantes	3,668	197	1,049	1,468	703	180	71	0

Fuente: Conjunto de datos de viviendas del Censo de Población y Vivienda INEGI, 2020.

En general, en el municipio de Guanajuato puede interpretarse que existe una situación de hacinamiento moderado, que se presenta tanto en la ciudad de Guanajuato y en localidades urbanas y rurales. No se identifican áreas en la ciudad de Guanajuato con condiciones graves de hacinamiento, estas se presentan en algunas localidades rurales donde la dinámica en los hogares es distinta a la dinámica en zonas urbanas.

De acuerdo con la Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México de CONEVAL, una vivienda presenta hacinamiento cuando la razón de personas por cuarto es mayor a 2.5. Otra medida para medir el hacinamiento en la vivienda es por la cantidad de cuartos destinados como dormitorio, la cual, considerando el promedio de ocupantes en la vivienda actualmente, debería ser superior a dos dormitorios.

En la siguiente tabla observamos los datos relativos a la cantidad total de viviendas en el municipio, y desglosado en las localidades urbanas y el resto del municipio. En dicha tabla observamos el promedio de ocupantes por vivienda, promedio de ocupantes por cuarto y

numero de dormitorios, datos que nos darán información para conocer el porcentaje de viviendas que viven en condiciones de hacinamiento.

Tabla 207. Promedio de ocupantes por vivienda y número de dormitorios en viviendas, datos municipales.

Localidad	Hab.	Total de viviendas	Total de viviendas habitadas	Total de viviendas particulares	Viviendas particulares habitadas	Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	Viviendas particulares habitadas con un dormitorio	Viviendas particulares habitadas con dos dormitorios y más
Guanajuato	70068	22714	18807	21905	17998	3.72	0.84	4105	14642
Marfil	33184	12430	9942	12036	9548	3.34	0.77	2157	7776
Yerbabuena	15476	5445	4460	5222	4237	3.47	0.89	960	3494
Santa Teresa	7785	2346	1999	2322	1975	3.89	0.97	468	1529
Fraccionamiento Villas de Guanajuato	5312	2324	1783	2286	1745	2.98	0.69	406	1377
San José de Llanos	4243	1027	927	1015	915	4.58	1.23	260	666
Puentecillas	4179	1047	866	916	735	4.07	1.01	180	684
La Sauceda (Santa Fe de Guadalupe)	4028	1001	877	1000	876	4.59	1.22	255	620
Cañada de Bustos	3833	980	851	979	850	4.5	1.46	342	509
Capulín de Bustos	2512	600	562	578	540	4.47	1.34	186	372
Resto del municipio	43880	13200	10614	12955	10369	n/a	n/a	2973	7629
Total del Municipio	**194500**	**63114**	**51688**	**61214**	**49788**	**3.75**	**0.91**	**12292**	**39298**

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2020.

Observando los datos anteriores, podemos constatar que en el municipio existe un total de 63,114 viviendas, de las cuales 61,214 son viviendas particulares, y de estas solo el 81% están habitadas – es decir, 49,788. El promedio de ocupantes en este número de viviendas es de 3.75, como cifra general a nivel municipal, y el promedio de ocupantes por cuarto es de 0.91, el cual no da indicio de hacinamiento a nivel municipal, dado que la cifra es menor a 2.5 (cifra que se señaló como brecha de hacinamiento por CONEVAL).

La localidad que supera la brecha de hacinamiento de acuerdo con el ITER de INEGI para el municipio de Guanajuato es únicamente la localidad de Tierras Negras, con una población total de 10 habitantes y un promedio de ocupantes por cuarto (en viviendas particulares habitadas) de 2.5. Por otro lado, las localidades en el municipio que se acercan a la brecha de Hacinamiento (con una variación menor a 0.5 próximo a la brecha de 2.5) son:

- San José del Gacho; con una población de 47 habitantes y un promedio de ocupantes por cuarto de 2.24
- Galeras; con una población de 26 habitantes y un promedio de ocupantes por cuarto de 2.17
- Los Gómez; con una población de 16 y un promedio de ocupantes por cuarto de 2

Sin embargo, si medimos el hacinamiento relacionando la cantidad de viviendas que únicamente cuentan con un dormitorio con respecto al total de viviendas particulares habitadas, la cifra de hacinamiento aumenta, observando que existe un total de 12,292

viviendas en dicha situación, que representan el 24.7% del total de viviendas particulares habitadas en el municipio (49,788). En la siguiente tabla podremos observar las principales localidades donde el mayor porcentaje de sus viviendas particulares sólo tienen un dormitorio:

Tabla 208. Localidades con mayor porcentaje de viviendas particulares habitadas con un solo dormitorio.

Localidad	Habitantes	Viviendas particulares habitadas	Viviendas particulares habitadas con un dormitorio	% de viviendas particulares habitadas con un solo dormitorio
Total del Municipio	**194500**	49788	12292	24.7
Los Pinos	23	2	2	100.0
Tierras Negras	10	3	3	100.0
Las Viñas (Cerro de las Antenas)	66	17	16	94.1
La Colmena [Relleno Sanitario]	9	8	7	87.5
Cerro de los Chilitos	8	5	4	80.0
El Ciprés (Tierras Coloradas)	13	4	3	75.0
Fracción Cañada de Bustos (La Loma)	10	4	3	75.0
El Chorro (San Gregorio del Chorro)	15	3	2	66.7
La Presa de Burrones	11	3	2	66.7
Lagunillas de la Fraternidad	44	8	5	62.5
Tacubaya	35	10	6	60.0
Joya de Lobos	62	14	8	57.1
Monte de San Nicolás	284	63	35	55.6
Agua Colorada	105	27	15	55.6
El Arenal	80	18	10	55.6
El Encinal	42	11	6	54.5
Hacienda de Arriba	44	13	7	53.8
Cañada de las Flores	107	32	17	53.1
El Nogal (Las Palancas)	58	17	9	52.9
Llanos de la Fragua	173	41	21	51.2
El Cerrito (El Cerrito de las Biznagas)	56	12	6	50.0
San José del Gacho	47	10	5	50.0
Picones	39	10	5	50.0
Llano Grande	33	10	5	50.0
Buenavista (El Roble)	30	6	3	50.0
Puerto del Oro (El Orito)	28	8	4	50.0
Presita del Pie (Presitas)	20	8	4	50.0
La Tabla	18	6	3	50.0
Rancho de en Medio (Vista Hermosa) [Restaurante]	10	4	2	50.0

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2020.

En la tabla anterior se mostraron las localidades con el 50% o más de viviendas particulares habitadas con solo un dormitorio, situación que nos habla de hacinamiento en la vivienda. Recordando que el porcentaje municipal es del 24.7%, las localidades que presentan el

porcentaje más alto son Los Pinos y Tierras negras con 100% de viviendas particulares habitadas con un dormitorio.

De manera general observamos que varias de las localidades que superan el 50% de viviendas particulares con un solo dormitorio son localidades con menos de 100 personas, a excepción de Monte de San Nicolas, Agua Colorada y Llanos de la Fragua.

3.4.2.4.3 Demanda por tipo de vivienda.

El Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (SNIIV) establece seis categorías de viviendas de acuerdo con su valor: económica (o de interés social), popular, tradicional, media, residencial y residencial plus. La siguiente tabla muestra las características de cada una.

Tabla 209. Clasificación de la vivienda por precio promedio.

Promedios	Económica	Popular	Tradicional	Media	Residencial	Residencial plus
Superficie construida promedio (en m2)	40	50	71	102	159	más de 188
Unidad de medida de actualización (UMA)	hasta 118	de 118.1 a 200	de 200.1 a 350	de 350.1 a 750	de 750.1 a 1,500	mayor de 1,500
Características	1 baño Cocina Área de usos múltiples	1 baño Cocina Estancia-comedor. De 1 a 2 recámaras. 1 Cajón de estacionamiento	1 y 1/2 baños Cocina Estancia-comedor. De 2 a 3 recámaras 1 cajón de estacionamiento	2 baños Cocina Sala Comedor. De 2 a 3 recámaras. Cuarto de servicio. 1 a 2 cajones de estacionamiento	De 3 a 4 baños Cocina Sala Comedor. De 3 a 4 recámaras. Cuarto de servicio Sala familiar. 2 o 3 cajones de estacionamiento	De 3 a 5 baños Cocina Sala Comedor. De 3 a más recámaras. De 1 a 2 cuartos de servicio Sala familiar. Más de 3 cajones de estacionamiento. Gimnasio Salón de juegos Jardín

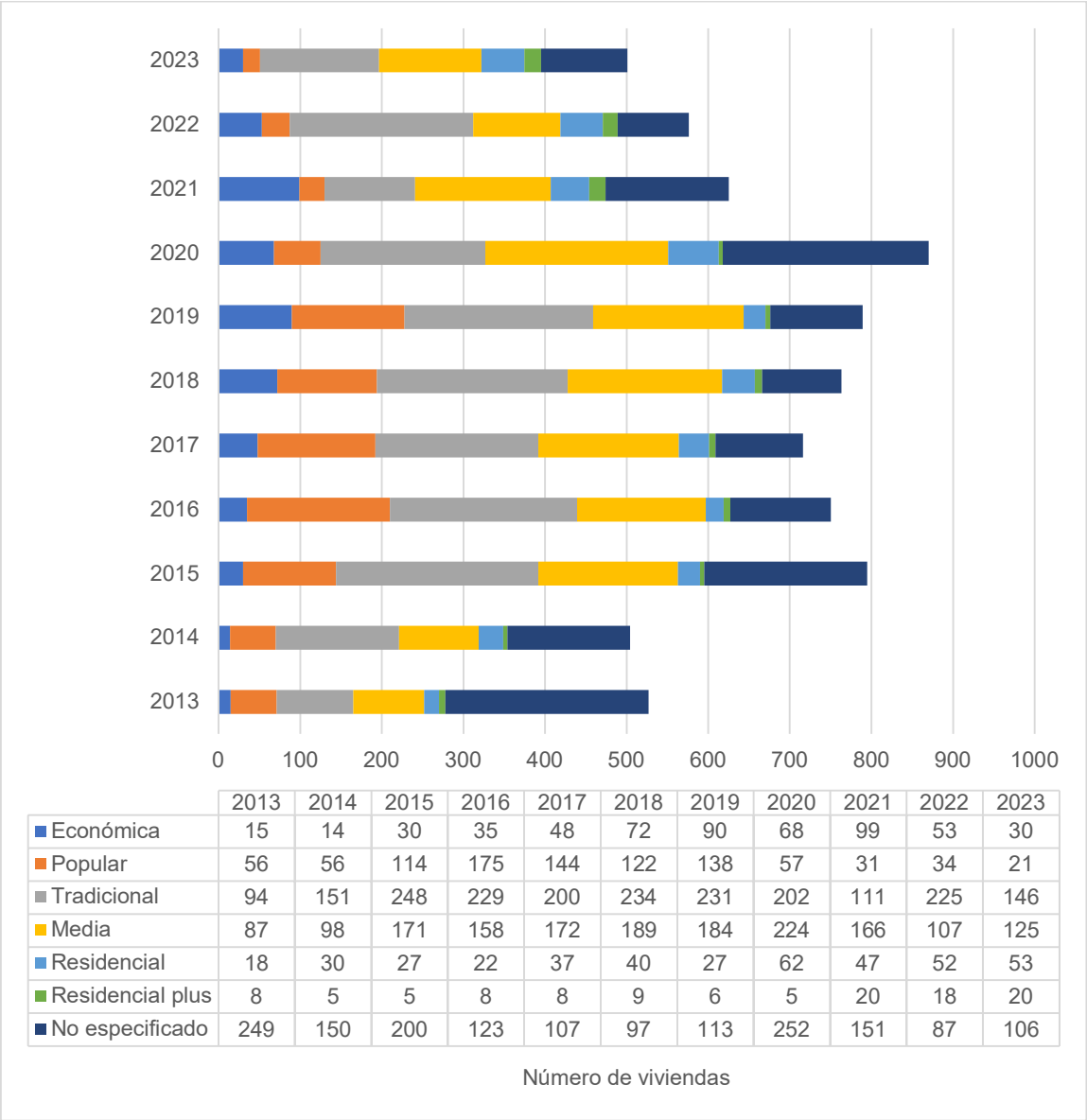
Fuente: Elaboración propia con base en la tabla 301.2 del Código de Edificación de Vivienda (2017, Pág. 61[62]).

Para el periodo 2013 a 2023, los datos de financiamientos, muestran que la vivienda de tipo tradicional es la que mayor número de créditos obtiene, sin considerar los no especificados, seguido de la vivienda media y la popular como lo muestra la figura 251.

En México, de acuerdo con el informe “Situación Inmobiliaria México, segundo semestre 2023” de *BBVA Research*, existe una tendencia similar a la del municipio de Guanajuato, encontrando a la vivienda económica como la tercera de mayor demanda, debajo de las de tipo popular seguida de tradicional. En total, el 80.8% de la vivienda en demanda se concentra en estos tres tipos, sin embargo, respecto al total demandado, entre 2020 y 2022 solo se construyó el 15.8% de vivienda tradicional y popular, siendo la económica la que se encuentra a la baja en producción.

En el municipio la tendencia es similar, existe un déficit en la oferta de vivienda económica, al tiempo que, tal como se mencionó, a 2020 existía un superávit en la oferta de vivienda del 23%, no obstante que, la oferta se concentra en vivienda media y tradicional.

[62] SEDATU, CONAVI (2017). Código de Edificación de Vivienda. (3ra)



	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Económica	15	14	30	35	48	72	90	68	99	53	30
Popular	56	56	114	175	144	122	138	57	31	34	21
Tradicional	94	151	248	229	200	234	231	202	111	225	146
Media	87	98	171	158	172	189	184	224	166	107	125
Residencial	18	30	27	22	37	40	27	62	47	52	53
Residencial plus	8	5	5	8	8	9	6	5	20	18	20
No especificado	249	150	200	123	107	97	113	252	151	87	106

Figura 271. Número de viviendas por tipo, de 2013 a 2023

Además de esto, en la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) del INEGI se realizó una consulta[63] que combinó las variables de: población ocupada, estrato socioeconómico y el nivel de instrucción para el primer trimestre del 2024 en el estado de Guanajuato. Derivado de lo anterior y de acuerdo con el ITER, la población económicamente activa del municipio de Guanajuato con respecto al total estatal es del 3.19%, con esto se obtuvo una aproximación de los datos municipales que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 210. Población clasificada por estrato socioeconómico y su relación con grado de educación

63
https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/proyectos/bd/encuestas/hogares/enoe/2010_pe_ed15/po.asp?s=est&proy=enoe_pe_ed15_po&p=enoe_pe_ed15

	Total	Medio superior y superior	Secundaria completa	Primaria completa	Primaria incompleta	Población menor de 5 años	No especificado	No aplica
Total	89,365	33,350	31,497	16,591	7,914		14	
Bajo	11,847	1,903	4,115	3,510	2,319			
Medio bajo	52,429	16,537	19,792	11,103	4,998			
Medio alto	18,781	10,112	6,337	1,773	546		14	
Alto	6,308	4,798	1,254	205	52			

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENOE, INEGI (2024)

Se observa que el mayor porcentaje de población económicamente activa pertenece al estrato socioeconómico medio bajo con 59%, seguido por el medio alto que representa el 21%, menos de la mitad que el principal. Continua el estrato bajo con 13% y el alto con el 7%.

Esta información es consistente con lo encontrado en el SNIIV, ya que para el año 2023, las viviendas de tipo tradicional y media suman el 54% con respecto al total de créditos, lo que se asemeja al valor de la ENOE para el estrato de población que demanda este tipo de vivienda. En ese sentido, las viviendas de tipo residencial y residencial plus representan el 15% en conjunto y por su parte, las viviendas de tipo económica y popular el 10%.

De acuerdo con lo anterior la demanda por tipo de vivienda en el municipio es principalmente de tipo económico y popular, siendo, estos tipos de vivienda los que se encuentran en menor oferta, por lo que resulta necesario que las políticas públicas en materia de adquisición de vivienda y las políticas de producción de vivienda prioricen las de tipo popular y económico, equilibrando la oferta general.

3.4.2.5 Red vial y movilidad

De acuerdo con lo analizado en el Índice de Suficiencia Vial, el municipio de Guanajuato presenta una red vial insuficiente, tanto en la conectividad hacia localidades alejadas de la Ciudad de Guanajuato, como al interior de la propia ciudad, lo que impacta sobre la accesibilidad de la población para cubrir sus distintas necesidades.

La figura a continuación muestra la longitud en kilómetros de la red de carreteras para el municipio de Guanajuato durante los años 2000, 2016 y 2017 en sus categorías Federal, Estatal, Rural y Brechas Mejoradas. A nivel estatal en el año 2017 se observa una mayor cobertura con 5,907 carreteras pavimentadas en comparación a los años anteriores el siguiente índice más alto lo presentan las carreteras de tipo rural con revestimiento con un total de 5,460 para el año 2017.

Lo anterior se traduce como el esfuerzo realizado a 2017 para cubrir con mejor calidad la red vial, sin embargo la situación en este aspecto requiere de medidas que doten a la población de una red vial eficiente, de acuerdo a lo observado durante el estudio tomando como referencia el POT-CP 2012, las vialidades propuestas en las estrategias de este instrumento no fueron respetadas y actualmente los trazos se invadieron por usos de suelo habitacionales, esto se relaciona con el acelerado desarrollo habitacional.

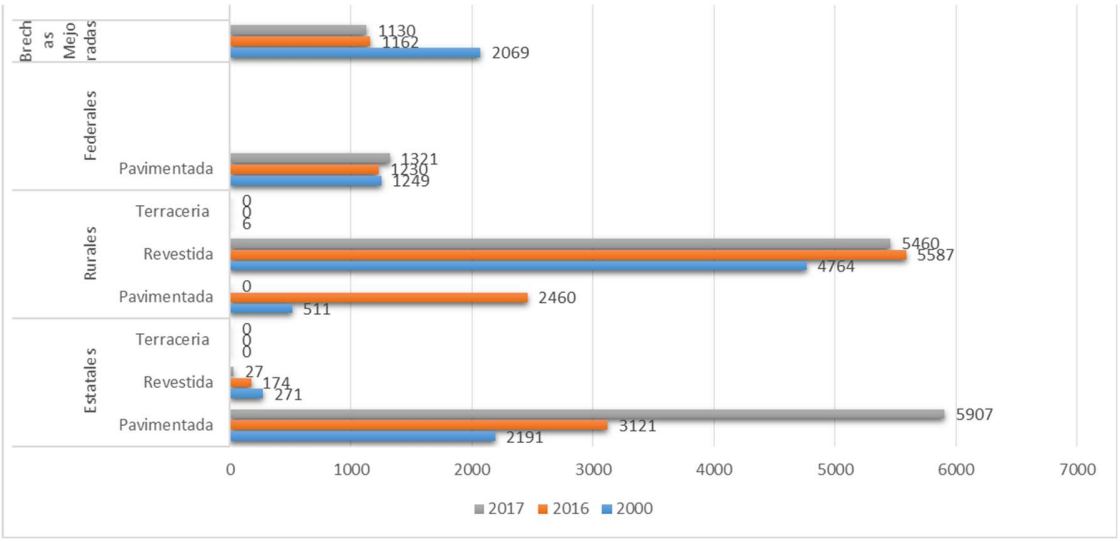


Figura 272. Kilómetros de carretera del Municipio de Guanajuato de 2000 – 2017 Kilómetros.
Fuente: Anuarios Estadísticos 2018 INEGI.

Entre 2005 y 2010 se amplía el tramo de carretera de cuota hacia la ciudad de Guanajuato, que es el principal acceso a la ciudad.

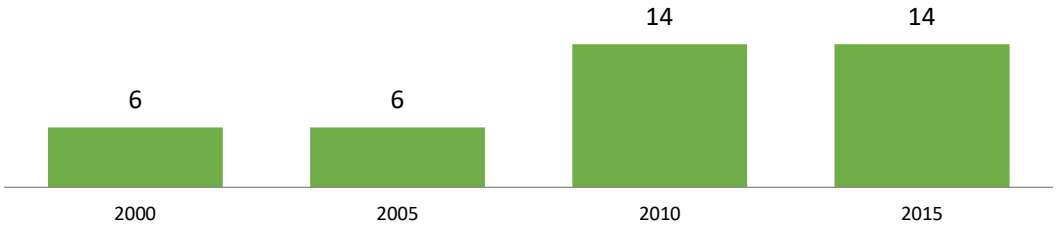


Figura 273. Kilómetros de carretera de cuota del de 2000 – 2015 Kilómetros.
Fuente: Anuarios Estadísticos INEGI.

Dentro del municipio de Guanajuato, la red de carreteras está conformada por carreteras de administración federal libre, estatal (libre y cuota), municipal, y otros caminos. La carretera estatal 110 conecta al municipio de Guanajuato con Dolores Hidalgo al norte, y al sur lo conecta con la Carretera Federal 45, la que lo vincula con los municipios de León, Silao e Irapuato; y la carretera estatal 67 lo conecta con el municipio de Juventino Rosas y San Miguel de Allende, la figura siguiente “Red de Carreteras en el municipio” ilustra su distribución.

Tabla 211. Red de Carreteras en el municipio de Guanajuato.

Tipo carretera	Km
Estatal Cuota	14
Estatal	99.18
Federal	55.28
Municipal	6.63
Otros	48.99

Fuente: Elaboración propia con datos PEDUOET 2040.

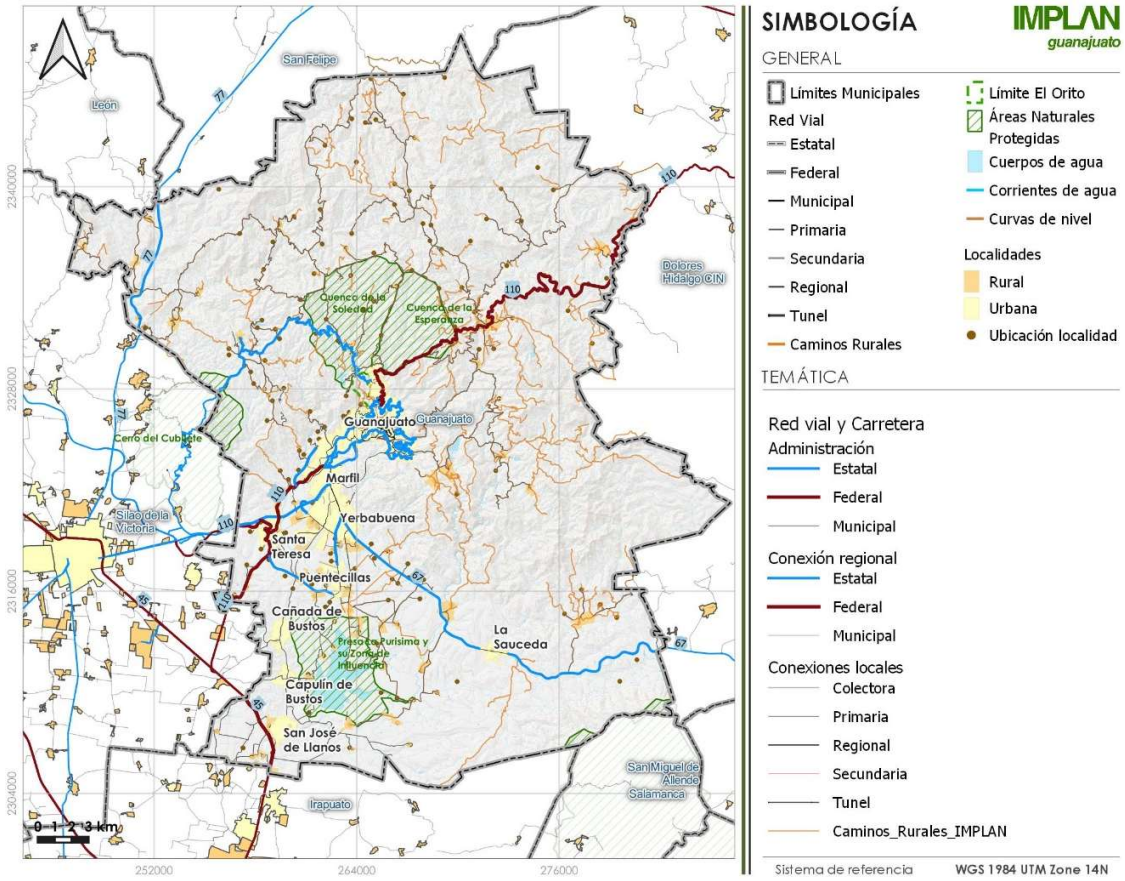


Figura 274. Red de Carreteras en el municipio de Guanajuato.
Fuente: Elaboración Propia con datos de INEGI 2020.

La red vial del municipio interconecta a la ciudad de Guanajuato y a las localidades a través de una red de carreteras estatales principalmente, al interior de la ciudad existe la carretera estatal panorámica, es de resaltar que las dimensiones de las vialidades actualmente limitan la accesibilidad encontrándose superadas por su uso que no corresponde a sus dimensiones.

La siguiente figura muestra la distribución de la red vial en las principales zonas urbanas del municipio, las vialidades de acceso que son conexiones regionales conformadas principalmente por carreteras de jurisdicción estatal. Algunas vialidades al interior de la Ciudad de Guanajuato con categoría de vialidad primaria o secundaria se encuentran en situación de discontinuidad, esto se relaciona con la falta de planeación en materia de infraestructura vial, así como la falta de observancia de los instrumentos existente.

Las vialidades regionales son principalmente la conexión 110D con Silao, la conexión de Guanajuato-Dolores Hidalgo por Santa Rosa, y la carretera 67 a San Miguel Allende-Juventino Rosas; la extensión de estas da paso a la red de vialidades primarias que, por citar las principales, es la Panorámica, Camino Real de Marfil, Euquerio Guerrero, carretera Yerbabuena-Puentecillas y carretera Guanajuato-Silao libre (110, de conexión con Santa Teresa), Diego Rivera, Avenida Santa Fe, túneles como Padre Belauzarán, Miguel Hidalgo, Noroeste, entre otras; las secundarias, entendidas como la conexión entre primarias, son

las internas de fraccionamientos, camino al cárcamo, callejones con movilidad motorizada, algunos túneles, etc.

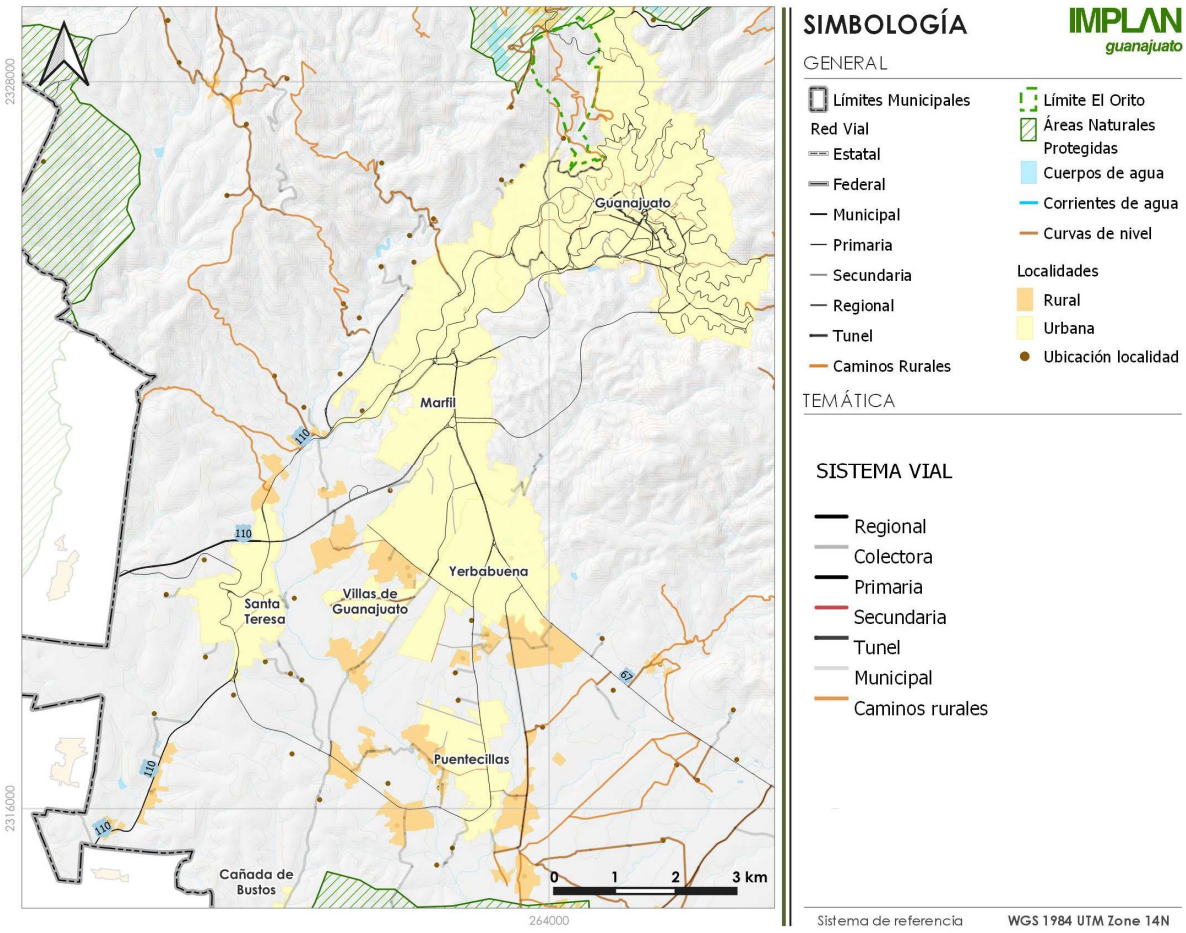


Figura 275. Red vial en el municipio de Guanajuato.
Fuente: Elaboración Propia.

3.4.2.5.1 Situación actual de la movilidad en el municipio

Para el año 2018, se realizó en la ciudad de Guanajuato un estudio que constó de levantamiento de información a través de aforos para transporte público, aforos vehiculares automatizados, aforos diversos en paraderos (paradas de camión), frecuencias de pasos de rutas y unidades, encuesta a usuario de transporte público y a residentes de la ciudad, etc.

En el municipio de Guanajuato el parque vehicular registra una tendencia de crecimiento positiva al igual que la población, entre 1980 y 2000 la población crece a un ritmo mayor que la cantidad de vehículos, sin embargo, a partir de 2000 el crecimiento vehicular es mucho mayor al poblacional. El incremento entre 1980 y 2015 para la población fue del 121% al tanto que para los vehículos fue de 599%.

La cantidad de vehículos por cada 10 habitantes es de 3.5 lo que indica la existencia de un parque vehicular muy amplio para el municipio considerando que la red vial se encuentra en estado de insuficiencia de acuerdo al IE y relativo a la cantidad de habitantes que debería contrastarse con la superficie urbana, (consultar densidad urbana).

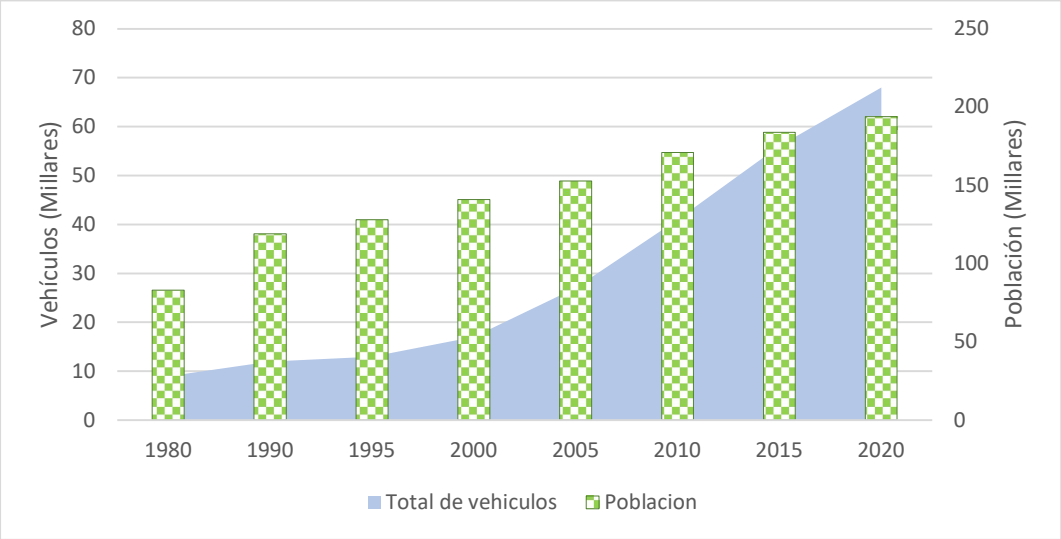


Figura 276. Relación del crecimiento poblacional y vehicular del municipio 1980-2020.
Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.

Tabla 212. Incremento por tipo de vehículos 1980-2020.

Año	Población	Total de vehículos
1980	83576	9464
1990	119170	12277
1995	128171	13995
2000	141196	17009
2005	153364	27441
2010	171709	41074
2015	184239	56364
2020	194500	68087

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.

Los vehículos que aumentaron en mayor medida fueron los de transporte colectivo pasando de 19 en 1980 a 886 en 2020, este crecimiento pudo darse en años previos a 2000 considerando que en años previos el vehículo particular presentaba un incremento moderado. Relativo a la diversificación de actividades económicas los vehículos de carga presentan un crecimiento menor al de vehículos particulares, pero mayor al de motocicletas.

La cantidad de vehículos en el municipio ejerce presión sobre la capacidad actual de la infraestructura, la cifra mencionada a continuación no considera los vehículos de visitantes, por lo que este incremento en la presión sobre la infraestructura no se encuentra contemplado.

Tabla 213. Incremento por tipo de vehículos 1980-2020.

Tipo de vehículo	**% crecimiento**	**Año**	
		1980	**2020**
Vehículos para trasporte colectivo	4563%	19	886
Automóvil	1161%	3,464	43,701
Vehículos de carga	1122%	1,259	15,386
Motocicletas	71%	4,722	8,114

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.

En el periodo 2000-2020 aumento aproximadamente al cuádruple el número de automóviles en el municipio, este fenómeno presiona fuertemente la movilidad de la cabecera municipal y las localidades conurbadas.

Sin embargo, la respuesta a la presión no está relacionada únicamente con el aumento o mejoramiento de una red vial ni la promoción de espacios destinados a estacionamientos, sino a políticas que promuevan transportes colectivos y sus alternativas, transportes no motorizados, peatonalización que contribuyan a disminuir el uso indiscriminado de automóvil particular para uso individual coadyuvando así a la disminución de emisiones recordando que el municipio se encuentra en una zona con niveles elevados de emisiones por hidrocarburos, así como la correcta localización de los equipamientos y servicios.

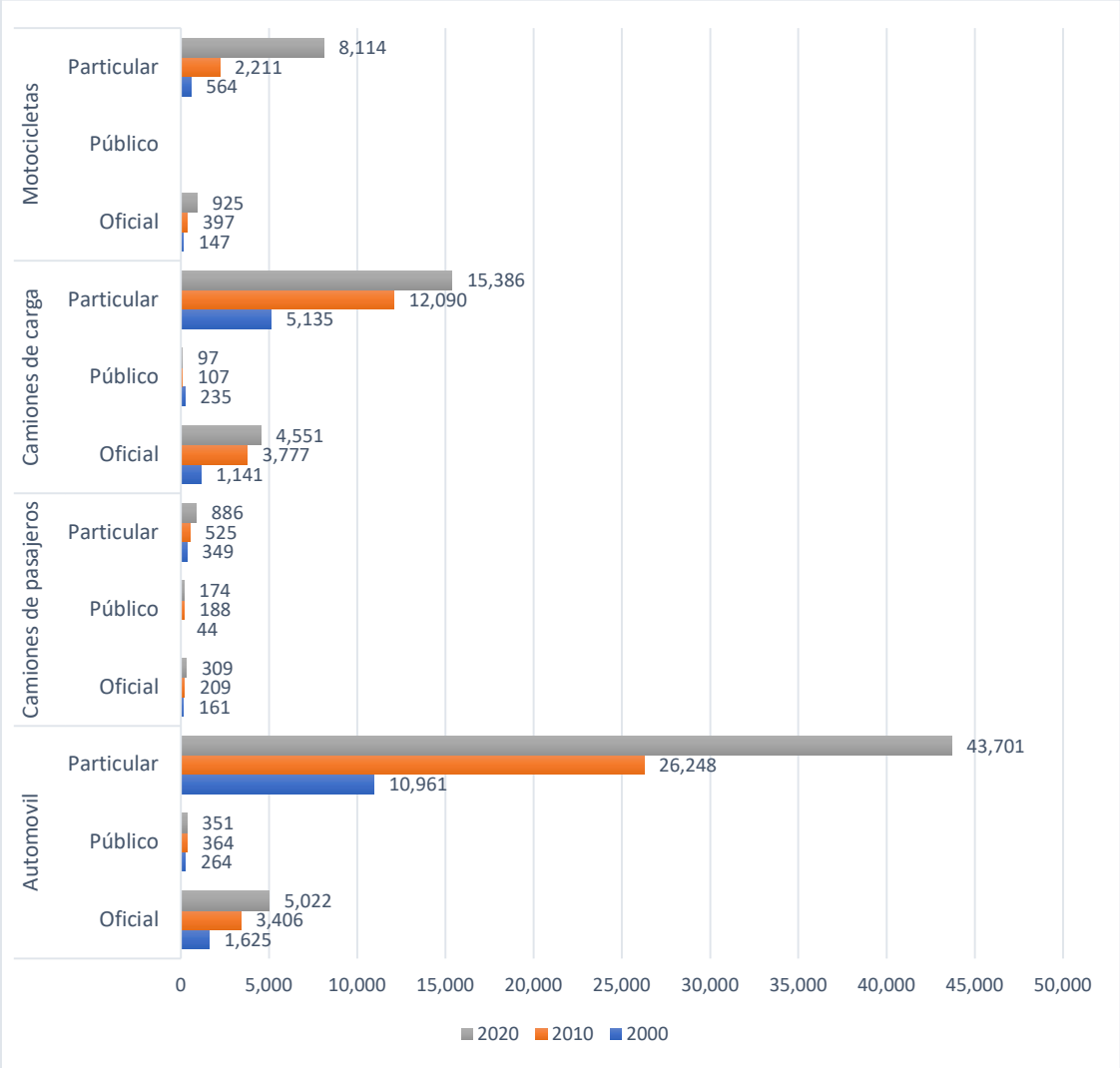


Figura 277. Automotores por tipo de vehículo del municipio 2000-2020.
Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.

Con fuente de la Secretaría de Finanzas, Inversión y Administración del Estado de Guanajuato al 2022, se muestran los datos de la evolución entre la actualización del Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población POT-CP, del 2012 a la actualidad.

Tabla 214. Datos del Padrón Vehicular del Municipio de Guanajuato.

Clase	Tipo	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022 (1)
Automóvil	Privado	27,533	30,980	32,863	35,196	37,777	39,609	41,855	42,925	43,701	44,477	43,739
	Oficial	3,996	4,057	4,270	4,673	4,975	5,130	5,167	5,261	5,022	5,349	5,329
	Público	428	362	349	347	342	330	334	334	351	374	382
Autobús	Privado	600	664	708	766	793	823	853	882	886	901	870
	Oficial	251	254	260	288	293	292	293	309	309	316	317
	Público	178	187	181	179	182	182	185	183	174	158	152
Camión	Privado	13,056	13,500	13,772	14,744	15,257	15,610	15,857	15,979	15,386	15,171	14,539
	Oficial	4,113	4,196	4509	4,622	4,744	4,712	4,840	4,791	4,551	4,970	4,898
	Público	89	90	89	91	87	86	84	82	97	87	71
Motocicleta	Privado	3,602	4,147	4,156	4,308	4,993	5,621	6,456	6,984	8,114	8,864	9,104
	Oficial	489	520	583	766	845	845	839	823	925	931	893
Remolque	Privado	343	381	359	382	406	422	456	466	472	466	461
	Oficial	279	272	339	323	330	331	334	336	323	336	337
	Público	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		54,957	59,610	62,438	66,685	71,024	73,993	77,553	79,355	80,311	82,400	81,092

Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Finanzas, Inversión y Administración del Estado de Guanajuato.
Nota 1: Con datos a abril de 2022
https://finanzas.guanajuato.gob.mx/c_padrones/index.php

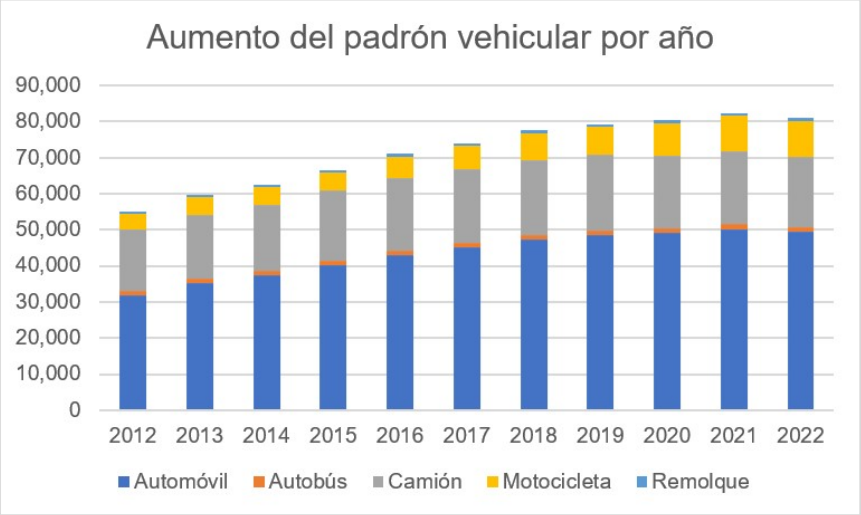


Figura 278. Evolución del Padrón Vehicular del Municipio de Guanajuato del 2012 al 2022
Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Finanzas, Inversión y Administración del Estado de Guanajuato.
Nota: Datos del periodo de 2022 al mes de abril.

Respecto a los modos de transporte utilizados la mayoría ha recurrido al autobús para realizar sus viajes con un 36%, seguido por el taxi y automóvil, ambos con un 20%, mientras que el 8% ha utilizado la bicicleta como transporte, cifra que podría aumentar con fomento a infraestructura que considere rutas de ciclovía en modalidades no solo de transporte de necesidad para trabajo, sino además turísticas de modo de la Ciudad de Guanajuato se encuentre articulada en su conjunto (La Cañada, Marfil, la zona sur de la ciudad, Santa Teresa), aspecto que coadyuvaría a disminuir el uso indiscriminado de automóviles

impactando positivamente en la movilidad, y en cuestiones ambientales reduciendo las emisiones, un aspecto a resaltar es que no existen rutas de ciclovías en la ciudad, tanto en zonas donde las pendientes pueden dificultar el acceso, como en la zona sur con pendientes mucho menores.

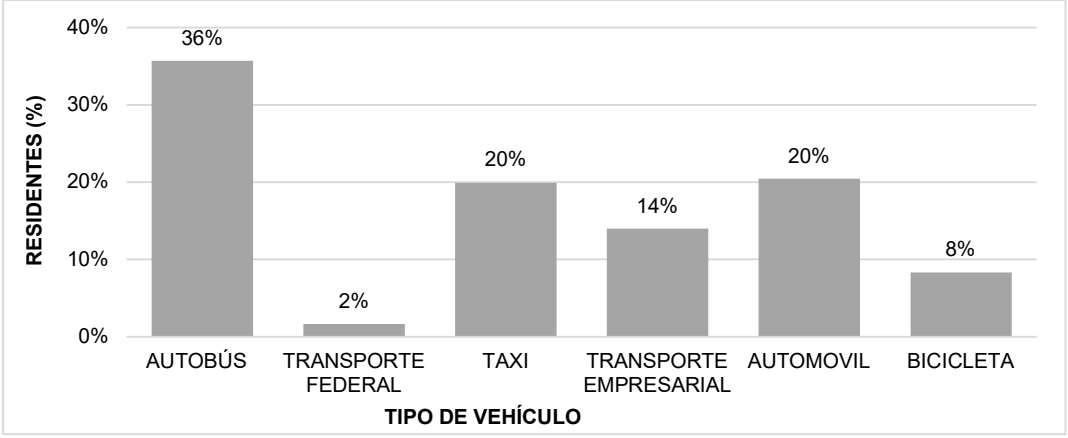


Figura 279. Medios de transporte.
Fuente: Proyecto para Programa de Movilidad Municipio de Guanajuato. Capítulo I, 2018.

Otro modo de desplazamiento es el peatonal, el 90% de los encuestados utilizan algún tipo de medio de transporte para sus viajes durante el día, esta es la cifra que se representa en los porcentajes de la figura previa, a diferencia del 10% que no utiliza medio alguno ya que son adultos mayores de movilidad reducida o personas con discapacidad, o se trasladan caminando a sus destinos.

Respecto a la población que no usa transporte por sus capacidades diferentes tenemos que en el municipio existen 3,032 personas lo que equivale al 1.77% de población en esta condición de movilidad limitada. Es necesario incorporar infraestructura adecuada y unidades de transporte que permitan el traslado de este sector de la población.

3.4.2.5.2 Transporte colectivo

El transporte colectivo es el medio más utilizado en el municipio, pese que existe 1 vehículo por cada tres personas en el municipio, y que el aumento del uso de vehículo privado aumento más del 6% entre 2015 y 2016, por lo que la operatividad del transporte colectivo es importante pues la calidad con la que se brinde el servicio impacta económicamente en los usuarios, en sus tiempos de recorrido, y en la posibilidad de conectarse eficientemente con sus destinos.

Gasto en transporte público respecto al salario mínimo (2018 a 2022)

Los usuario de transporte colectivo en el municipio destinaban al 2018 entre el 15.84% y el 38.47% de su salario mínimo para sus traslados siendo éstos principalmente por razones laborales y dependiendo su origen y destino si es dentro de la ciudad de Guanajuato, provenientes de localidades rurales o urbanas fuera de la ciudad y a distintas distancias en el territorio, estas cifras son elevadas si se considera que para estas fechas el índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) establecía que el porcentaje del salario mínimo destinado al transporte no debe superar el 13.4%.

Tabla 215. % de salario mínimo destinado al transporte público por persona.

Zona/localidad de referencia	% salario mínimo
Las Teresas	20.37
Localidad El Tablón	38.47
Zona Urbana (Ciudad de Guanajuato)	15.84

Fuente: Elaboración propia con datos del Proyecto para Programa de Movilidad Municipio de Guanajuato. Capítulo I. Sustentabilidad Urbana 2018.

Al 2022 el salario mínimo es de $172.87pesos, esto de acuerdo con la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, a su vez el pasaje común del transporte público es de $7 pesos y aumenta dependiendo la ruta (a $7.50 y $8 pesos).

Si a esto sumamos que las rutas fuera de la zona urbana de la cabecera municipal y Marfil que van hacia localidades rurales más dispersas tienen un costo que va desde los $9 pesos en rutas como la de Santa Teresa, $9.50 en rutas como la de Puentecillas y $10 pesos en rutas que van hacia La Sauceda, esto por poner algunos ejemplos y sin mencionar el costo y frecuencia de salidas del transporte público hacia localidades más aisladas.

Considerando todo lo anterior el porcentaje de salario mínimo empleado por una persona para trasladarse se puede elevar hasta un 20%, si a esto tomáramos en cuenta que una persona adulta costea además el viaje de sus hijos y los motivos de traslado pueden ser varios como trasladar a los hijos a su escuela, adquirir despensa y mercancías en otra localidad, trasladarse a un centro de salud, realizar trámites en otra localidad, entre muchos otros motivos, podemos suponer que en un solo día es muy probable que un usuario de transporte público utilice este medio no solo una vez al día, como dato complementario podemos mencionar que el 85% de los usuarios pagan tarifa general, el 15% preferencial, esto con base en el análisis del Proyecto para el Programa de Movilidad del Municipio de Guanajuato.

Infraestructura paraderos

En el estudio mencionado se realizó un levantamiento de los paraderos (paradas de camiones o transporte colectivo), se registraron un total de 842 paraderos de los cuales solo 160, el 19% son paraderos oficiales, el resto son sitios de parada informales.

Del total de paraderos oficiales no se identificaron el 51% cuenta con señalética, solo el 21% con banca y techo y únicamente el 20% con bahía.

Tabla 216. Paraderos por tipo, acondicionamiento e infraestructura.

	Cantidad	%
Total Paraderos	842	/
Paraderos Oficiales	682	81
Paraderos no oficiales	160	19
Paraderos oficiales con señalética	347	51
Paraderos oficiales con banca/techo	143	21
Paraderos oficiales con banca	170	25
Paraderos oficiales con bahía	136	20

Fuente: Elaboración propia con datos del Proyecto para Programa de Movilidad Municipio de Guanajuato. Capítulo I. Sustentabilidad Urbana 2018.

Calidad del servicio de transporte colectivo

Entre los instrumentos de levantamiento, la encuesta de percepción de los usuarios sobre el transporte público, considero aspectos tales como la calidad de las unidades, servicio del operador, tiempos de traslado, entre otros.

Los resultados muestran una minoría insatisfecha con el servicio, mientras que la mayoría se divide entre una percepción buena del servicio y regular.

Tabla 217. Calidad del servicio de transporte colectivo, encuesta de percepción a usuarios.

	Calidad del servicio		
Aspecto	**Bueno**	**Regular**	**Malo**
Ubicación y condiciones de paraderos	62	32	6
Iluminación de las unidades	56	38	6
Estado de asientos en unidades	44	39	17
Limpieza de las unidades	41.5	39.6	18.9
Estado interior de la unidad	41	46	13
Estado exterior de la unidad	49	41	10
Trato del conductor al usuario	65	30	5

Fuente: Elaboración propia con datos del Proyecto para Programa de Movilidad Municipio de Guanajuato. Capítulo I. Sustentabilidad Urbana 2018.

Respecto a la tarifa vigente en el primer semestre de 2018 del transporte el 7% de los usuarios opinión que era alta, el 84% adecuada, y el 9% que es baja,

En cuanto a los aspectos generales que los usuarios consideran que deben mejorarse del transporte público, se encuentran principalmente, con un 37%, el aumento de unidades por rutas y con un 33%, el mejoramiento de las unidades.

Del total de rutas de la red de transporte colectivo, 32 entre semana y 38 en fin de semana son las que demoran por lo menos 30 minutos en pasar, 26 son de servicio urbano y 24 de servicio suburbano. Solo 18 de 50 Rutas tienen un intervalo de paso menor a 30 min entre semana y solo 12 de 50 Rutas tienen un intervalo de paso menor a 30 min en fin de semana.

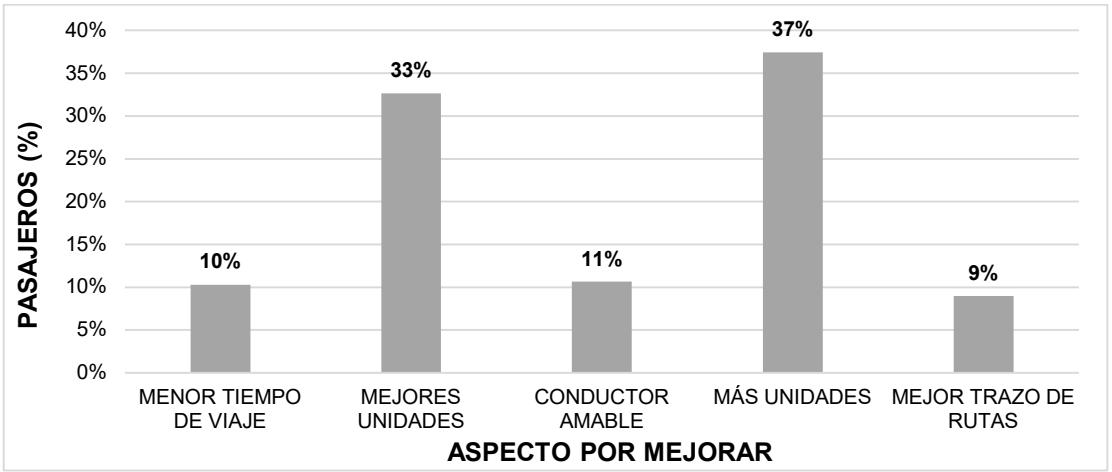


Figura 280. Aspectos para mejorar el sistema de transporte público.
Fuente: Elaboración propia.

Rutas de transporte colectivo

Se tiene actualmente un servicio que consta de 50 rutas de transporte público de las cuales 26 realizan su ciclo en zonas urbanas y 24 conecta hacia localidades rurales, el estudio realizado incluyo modelado de las rutas, se consideraron tiempos, orígenes-destinos, vialidades con saturación de rutas donde se encontró que existen vialidades o secciones de vialidades donde transitan hasta de 30 a 40 rutas, las vialidades donde se concentras más pasos de rutas son: la Zona de Monumentos Históricos en puntos como pastitos, Av. Juárez y se agrava con rumbo a Puente Tepetapa, la zona de la ex estación, Pardo, etc., Carretera Guanajuato-Juventino Rosas (Boulevard Euquerio Guerrero), Acceso a Guanajuato, Carretera Guanajuato-Juventino Rosas (Curvas peligrosas), Carretera Guanajuato-Marfil (Vialidad Marfil), etc.

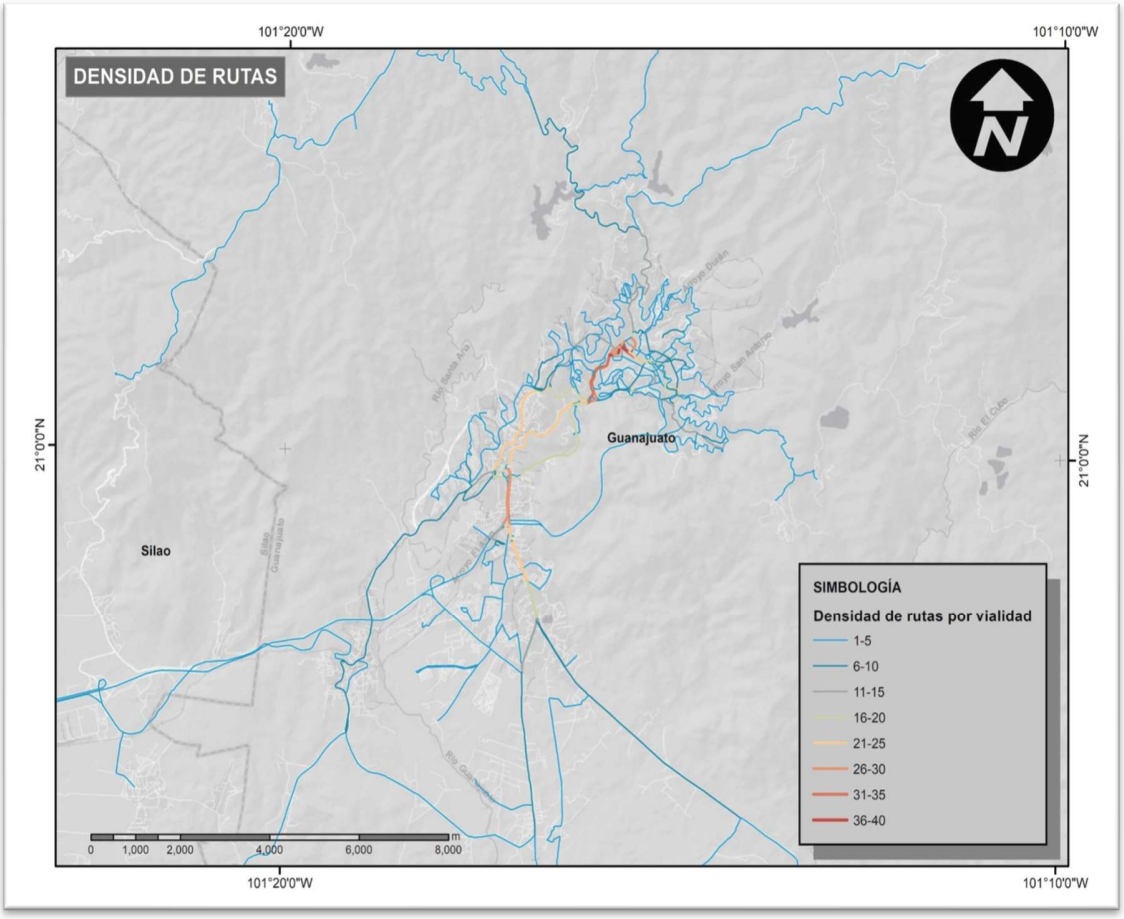


Figura 281. Vialidades con mayor concentración de paso de rutas.
Fuente: Proyecto para Programa de Movilidad Municipio de Guanajuato. Capítulo I. Sustentabilidad Urbana 2018.

Una manera de comprender la saturación de las vialidades es a través de los ciclos que cumplen las rutas por día y los autobuses que transitan por hora, dato levantado en paraderos, tenemos que en la zona de pastitos (Real de Minas) la frecuencia de paso es de 1,536 ciclos por día, con 96 rutas promedio por hora.

Tabla 218. Paraderos con mayor frecuencia de paso de rutas.

Zona de paraderos	No. Ciclos por día	No. Autobuses hora
Real de Minas	1,536	96
Puente Marlboro	941	59
Tepetapa	901	56
Tránsito Municipal	797	50
Mercado	646	40
Embajadoras	602	38

Fuente: Elaboración propia con datos del Proyecto para Programa de Movilidad Municipio de Guanajuato. Capítulo I. Sustentabilidad Urbana 2018.

El estudio realizado para el Proyecto del Programa de Movilidad Municipio de Guanajuato. Capítulo I. Sustentabilidad Urbana 2018, derivado del diagnóstico de la operación de servicio, propone una reestructuración de las rutas de transporte colectivo, que resulta en la eficientización del servicio en cuanto a aspectos como tiempos y desahogo de paso excesivo de rutas, la reestructuración no realiza modificaciones en las vialidades de paso actuales sino en los orígenes y destinos, y amplia paso por algunos puntos en su propuesta, de modo que de acuerdo al modele, pasan de 50 rutas, a 43.

Así mismo realiza la propuesta de oficialización de 501 paraderos, con criterios tales como la intensidad de uso en paraderos no oficiales, y distancias adecuadas entre uno y otros.

La siguiente figura presenta la estructura de las rutas de transporte colectivo en el municipio así como las secciones de las vialidades propuestas para ampliación, se representan las localidades urbanas y rurales considerando que existen localidades que fungen como el punto de conexión con otras, para el transporte colectivo, al tanto que entre las dinámicas de la población se encuentran las salidas en vehículos particulares en los que algunos de los habitantes acuden a la ciudad a realizar compras, por trabajo y otras actividades.

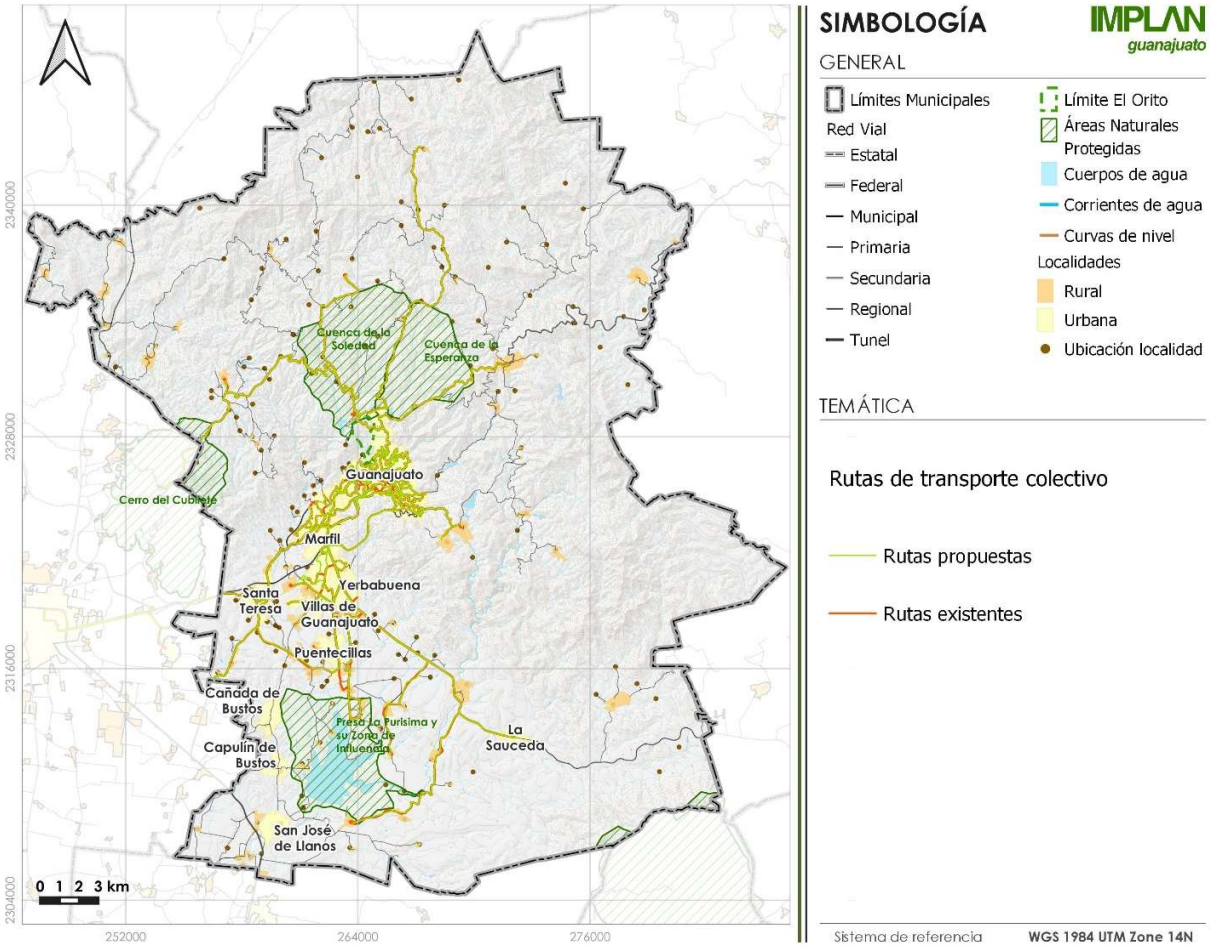


Figura 282. Red de rutas de transporte colectivo actual y propuesta.
Fuente: Elaboración propia con datos del Proyecto para Programa de Movilidad Municipio de Guanajuato. Capítulo I. Sustentabilidad Urbana 2018.

Transporte Unebus Guanajuato

Entre otros medios de transporte como los de personal, y privados, se encuentra la red del sistema de transporte Unebus.

Esta red de transporte estatal articula tanto al transporte colectivo urbano como otros medios. La población del municipio se encuentra conectada con los municipios del corredor industrial Silao, León, San Francisco del Rincón y Purísima del Rincón e Irapuato, cuenta con distintos puntos de parada entre los que se incluyen el Puerto Interior y el aeropuerto.

Conecta además con los municipios de la Subregión Bicentenario Dolores Hidalgo y San Miguel de Allende, con puntos de paradero en Puente Marlboro, El Cantador y Dos Ríos.

3.4.2.5.3 Ciclovías

Actualmente en México, Latinoamérica y gran parte del mundo, vivimos una etapa sin precedentes del crecimiento exponencial de la población, la cual trae consigo un crecimiento en superficie de los asentamientos humanos y de las dinámicas socio espaciales que se viven dentro de dichos lugares, en materia de movilidad este aumento

poblacional junto con el desarrollo, implementación e innovación en la tecnología ha dado lugar a centros poblacionales repletos de automóviles los cuales inundan las redes viales de las ciudades atendiendo la necesidad de movilidad de las personas dentro de las ciudades.

Al año 2020 de acuerdo al censo de población y vivienda de INEGI en el Estado de Guanajuato se registró un total de 6,166,934 habitantes, así mismo INEGI estimó para el año 2020 un parque vehicular de 2,199,695 vehículos de motor registrados en circulación, conjugando estos valores podemos decir que para el año 2020 hubo una tasa de motorización de 0.3566; cifra que se obtiene al dividir el número de vehículos registrados entre la población total.

Para el caso del municipio de Guanajuato en 2020 INEGI estimó un parque vehicular de 79,516 vehículos de motor registrados en circulación y un total de 194,500 habitantes, lo que nos da una tasa de motorización de 0.4088 es decir una cifra superior a la tasa estatal, por otro lado, si vemos los datos históricos del parque vehicular vemos un incremento significativo en el número de vehículos tanto en el estado como en el municipio de Guanajuato:

Tabla 219: Parque vehicular (cifra estatal y municipal).

Año	Vehículos de motor registrados en circulación	
	Estatal	Municipal
2000	599774	20626
2005	914635	32503
2010	1292029	49522
2015	1746865	67508
2020	2199695	79516

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI 2020.

En la siguiente figura podemos apreciar de manera gráfica el aumento del parque vehicular en el municipio de Guanajuato, el cual se aprecia que del año 2000 al año 2020 representa un aumento de cuatro veces la cantidad de vehículos registrados en circulación.

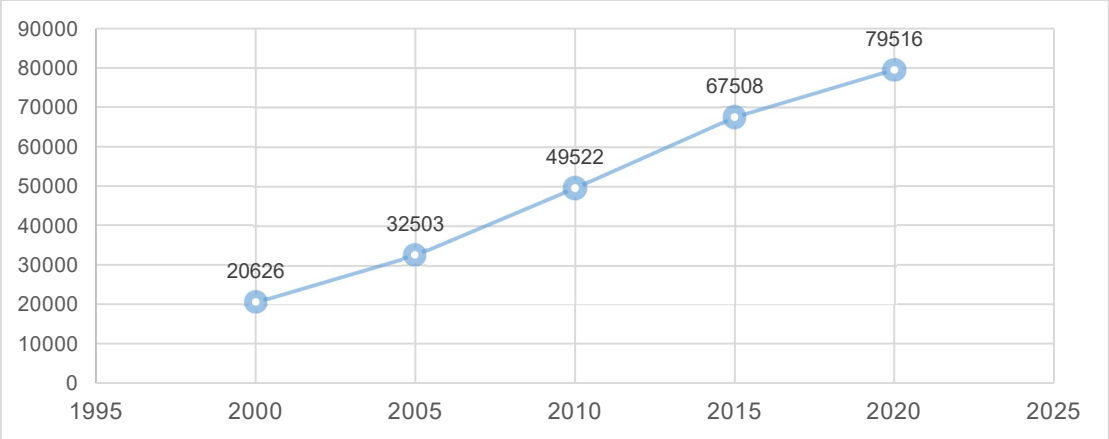


Figura 283. Vehículos de motor registrados en el municipio.
Fuente. elaboración propia con datos de INEGI 2020.

De acuerdo con el Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo (ITDP), organismo internacional en materia de transporte sustentable a nivel global el problema de tener varios

vehículos circulando en una ciudad reside cuando se le suma a esta variable los paradigmas de movilidad basados en mantener el flujo vehicular a través de soluciones como ampliar el número de vialidades y las dimensiones de las existentes, para así albergar más capacidad de circulación.

Aunque el crecimiento poblacional demanda más infraestructura, no es posible satisfacer la demanda de vehículos adicionales que va creciendo año con año, aumentar el tamaño y numero de vialidades resulta en el fenómeno conocido como tránsito inducido, en donde el aumento de la infraestructura vial en cantidad fomenta nuevos viajes, viajes más largos y viajes más frecuentes (al haber más oferta de movilidad), y esto a su vez culmina en un crecimiento en el volumen de vehículos en el espacio destinado a su tránsito (ITDP, 2011). El ITDP en su manual de ciclociudades tomo I menciona a resumidas cuentas que crear nuevas ofertas de vías resulta en nuevas demanda, por lo que los sistemas viales terminan por inducir más tránsito vehicular, que culmina en las problemáticas bien conocidas como congestionamiento vehicular, accidentes viales, grandes emisiones de gases efecto invernadero a la atmósfera, pérdida de tiempo en el tráfico y en el traslado de personas y productos; que se traduce como pérdidas económicas en todos los sectores, deterioro de las vialidades, afectaciones al paisaje urbano, contaminación auditiva, entre muchas otras problemáticas derivadas.

Entre todas las afectaciones derivadas del actual paradigma de movilidad en donde se le otorga una jerarquía prioritaria al automóvil y su espacio de circulación dentro de la ciudad, existe una problemática la cual es necesario mencionar, la inequidad social, puesto que al otorgar más espacio al automóvil en la ciudad, se le otorga menos espacio a las personas y el espacio público del cual se dispone en la ciudad se ve absorbido por las vialidades que solo satisfacen la necesidad de movilidad de unos pocos.

Actualmente la cercanía y el acceso a la movilidad es un lujo que pocos pueden permitirse, dado que es poca la población que puede comprar y mantener un auto con todos los gastos que ello implica, y con ello poder acceder a la oferta de movilidad que plantea el desarrollo urbano actual a través del uso de las vialidades, por ello, si son pocas las personas que pueden moverse por la ciudad través de un transporte automotriz privado, sería pertinente cambiar a un paradigma de movilidad que priorice a la parte de la población que actualmente se ve limitada en temas de movilidad dado que sus actividades resultan dependientes directamente de la posibilidad de si se pueden mover o no a través del transporte público disponible; el cual en muchas ocasiones no presta el servicio de manera óptima (ITDP, 2011).

Es mucha la gente que necesita moverse por alguna u otra razón, incluso en las horas en las que el servicio de transporte público no presta servicio, por ello es necesario plantear nuevas maneras de movilidad dentro de la ciudad, que satisfagan esta necesidad y comenzar a plantear ciudades para las personas, no para los automóviles.

Es bien sabido que la bicicleta representa un medio de transporte no motorizado eficiente para trasladarse a distancias no mayores a 5 km, y son muchas las ventajas que se pueden obtener al optar su utilización, tanto para el ciclista como para la ciudad, podemos mencionar algunos principales comenzando con que es un vehículo muy accesible económicamente hablando, sin mencionar los pocos gastos destinados a su mantenimiento, es a su vez un medio de transporte al cual pueden acceder grandes grupos de la población (niños, jóvenes y adultos), con este medio uno se puede trasladar a cortas distancias en los tiempos que uno disponga sin ser dependientes de un vehículo automotor

ni del transporte público, también el uso de la bicicleta para trasladarse representa grandes beneficios para la salud del ciclista al estar realizando un ejercicio aeróbico de bajo impacto, que puede combatir a nivel ciudad, el problema de la obesidad que es muy común en nuestro país, el cual cabe recalcar que propicia las principales enfermedades crónicas (que se pueden prevenir haciendo ejercicio) como la hipertensión y la diabetes (ITDP, 2011).

En Latinoamérica existen países que han tomado acciones para la creación de espacios de tránsito exclusivos para bicicletas (ciclovías), con el fin de fomentar este medio de transporte y contribuir a la disminución de menos autos acaparando la totalidad de las vialidades de las ciudades, contribuyendo a la disminución en la emisión de gases efecto invernadero, en la mejora de la salud de la ciudadanía fomentando el ejercicio moderado y la implementación de nuevas vías que contribuyen a la movilidad sustentable. Podemos mencionar el plan 190 km. Implementado por el gobierno de Chile durante el mandato de la presidenta Michelle Bachelet, en donde como su nombre lo indica se implementó la creación de 190 kms. De ciclovías de alto estándar en todo el país, dicha acción figuró dentro de las metas del Plan de Gobierno, y ha dado pauta a la creación de más kilómetros de ciclovías.

En México el ITDP ha realizado varias acciones para fomentar el uso de la bicicleta en las ciudades como medio alternativo de transporte y ha incentivado la implementación de ciclovías en varias ciudades, anualmente realiza una evaluación en donde se muestra el desempeño de las ciudades en la implementación de las ciclovías, los ejes que se evalúan giran en torno a 11 los cuales son: cambio climático, capacidad institucional, educación y promoción, intermodalidad, inversión, monitoreo y evaluación, otros incentivos, planeación urbana, red de movilidad en bicicleta, regulación y seguridad vial. De acuerdo con el cumplimiento de varios indicadores se va sumando un puntaje que puede llegar hasta 100 puntos, al año 2020 las ciudades mexicanas mejor evaluadas, las cuales han optado por un cambio de paradigma que priorice la movilidad sustentable y otorga prioridad al peatón y al ciclista por sobre el automóvil son en primer lugar Guadalajara, seguido de Zapopan, Ciudad de México, León y Morelia en el mismo lugar, en el caso del territorio guanajuatense cabe señalar que solo la ciudad de León, Celaya, Irapuato, Salamanca y en menor medida Moroleón y San Francisco del Rincón han tomado medidas para fomentar el uso de la bicicleta y ha implementado obras referentes a la creación de ciclovías y únicamente las ciudades de León y Celaya figuran dentro del ranking de ciclociudades mexicanas.

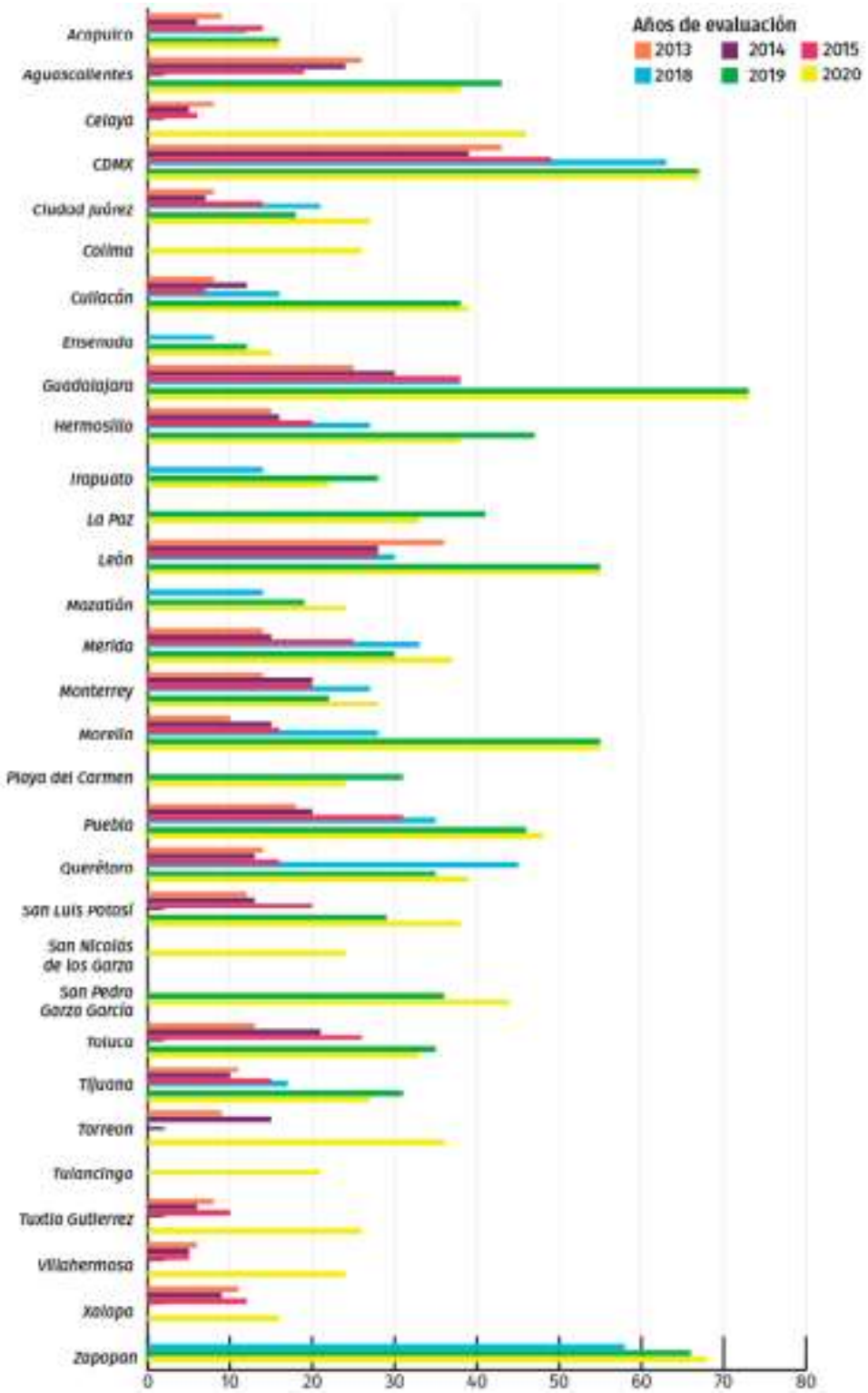


Figura 284. Ranking de ciclociudades mexicanas 2020.
Fuente: Ranking ciclociudades 2020: evaluación de movilidad en bicicleta en ciudades mexicanas.

Son muchos los argumentos positivos para la implementación de una red de ciclovías en el municipio de Guanajuato, sin embargo para la implementación de la bicicleta como medio de transporte alternativo en la ciudad se necesitan dos cosas: primeramente ciclistas; es decir personas interesadas en utilizar la bicicleta para desplazarse por la ciudad, e infraestructura; ciclovías, ciclo puertos, señalética, y demás objetos propios de una red vial que permitan desplazarse en bicicleta de manera segura.

Para hacer un análisis acerca de la aceptación que pudiera tener el uso de la bicicleta y las ciclovías dentro de la ciudad se realizó una encuesta de preferencia declarada en las localidades de Guanajuato, Marfil y Yerbabuena como parte del proyecto del Programa Municipal de Movilidad de Guanajuato (PMM Guanajuato) en 2018, en donde participaron 429 personas (hombres y mujeres de distintas edades desde los 5 años), en la encuesta se les preguntó acerca de cómo es que se desplazan en la ciudad, la viabilidad de una ciclovía y si es que la usarían, las respuestas fueron las siguientes:

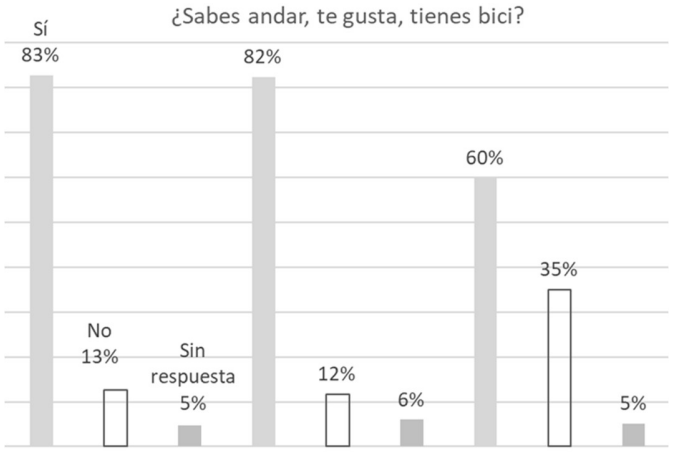


Figura 285. Resultados de las encuestas (1).
Fuente: Proyecto del Programa Municipal de Movilidad de Guanajuato 2018.

Dentro de los primeros resultados de dicha encuesta se encontró que de las 429 personas el 83% de ellas sabe andar en bici y les agrada la idea de pasear en bicicleta por la ciudad (más a delante se menciona las limitantes que los encuestados encontraron para realizar dicha actividad), solo el 40% de dicha muestra de encuestados no tienen acceso a una bicicleta y la respuesta común era que no tenían bicicleta porque no había espacios donde utilizarla.

A su vez, se les preguntó a los encuestados si tienen acceso a un vehículo automotor, así como la situación geográfica dentro de la ciudad, dado que varias personas residen dentro de la localidad de Guanajuato el 41% viven en callejón, del total de los encuestados el 55% respondieron que su vivienda cuenta con cochera y disponen de acceso a un automóvil propio o de algún miembro de su familia:

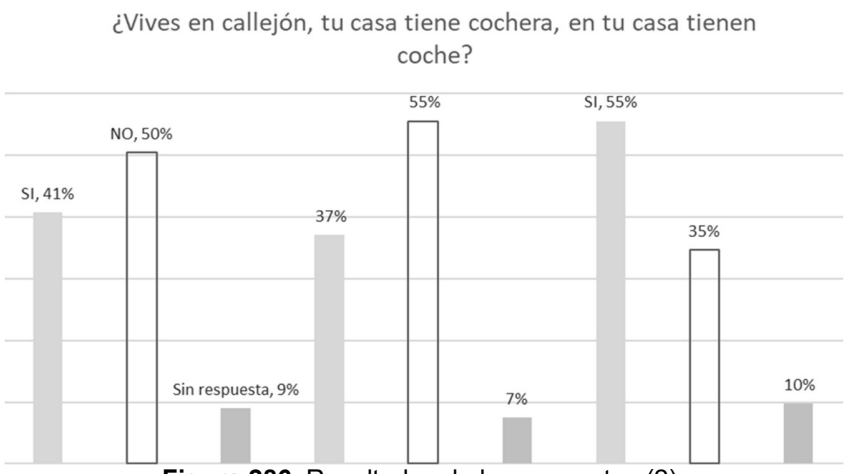


Figura 286. Resultados de las encuestas (2).
Fuente: Proyecto del Programa Municipal de Movilidad de Guanajuato 2018.

En cuanto a cuestiones propias de la infraestructura vial propia de una ciclovía, se le planteo a los encuestados la situación en la que existiera una red de ciclovías, y se les pregunto si utilizarían dichas vialidades y en que situaciones la usarían, los encuestados respondieron primeramente a favor de la construcción de varias ciclovías, el 31% de ellos respondió que utilizarían la ciclovía cinco días a la semana o más.

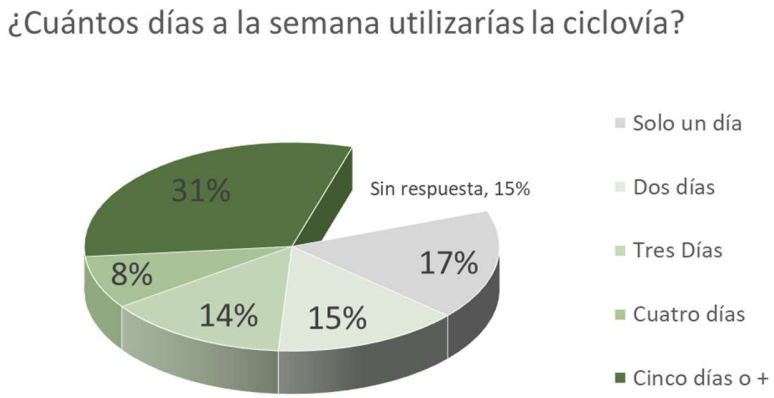


Figura 287. Resultados de las encuestas (3).
Fuente: Proyecto del Programa Municipal de Movilidad de Guanajuato 2018.

Los fines por los cuales utilizarían la ciclovía los encuestados son muy variados, la mayoría contestaron que utilizarían la ciclovía con fines recreativos (55% de los encuestados), sin embargo, también respondieron que la utilizarían para trasladarse por la ciudad y hacer compras, o bien para realizar viajes cortos, para trasladarse a su escuela, a casa de sus familiares, para ejercitarse o para hacer paseos colectivos (ciclotour).

Tabla 220. Resultados de las encuestas (4).

Si se construyera la red de ciclovías, ¿la usarías para?											
Pasear				Compras				Otros (Ejercicio, viajes cortos, ciclotour, etc.)			
Mucho	Poco	Nada	Sin respuesta	Mucho	Poco	Nada	Sin respuesta	Mucho	Poco	Nada	Sin respuesta
55%	20%	11%	15%	27%	27%	21%	25%	25%	17%	17%	41%

Fuente: Proyecto del Programa Municipal de Movilidad de Guanajuato 2018.

Por otro lado, se les preguntó a los encuestados porqués no utilizarían la red de ciclovías, las respuestas más referenciadas fueron asociadas con la inseguridad vial que percibían, en especial por el peligro vial por la imprudencia de los conductores de vehículos automotores ante los ciclistas; cuestión que es bueno saber al momento de plantear vías ciclistas, las cuales deberían delimitar claramente el arroyo vehicular y la vía de rodamiento de los ciclistas. A su vez los encuestados respondían que existía una falta de ciclo puertos en las escuelas, centros comerciales, plazas, jardines, y demás lugares a los cuales se trasladan, otra condición limitante es la inseguridad que se vive en la ciudad, la cual inhibe el fomento del uso de la bicicleta, en la siguiente figura se muestran las demás limitantes percibidas por los encuestados:

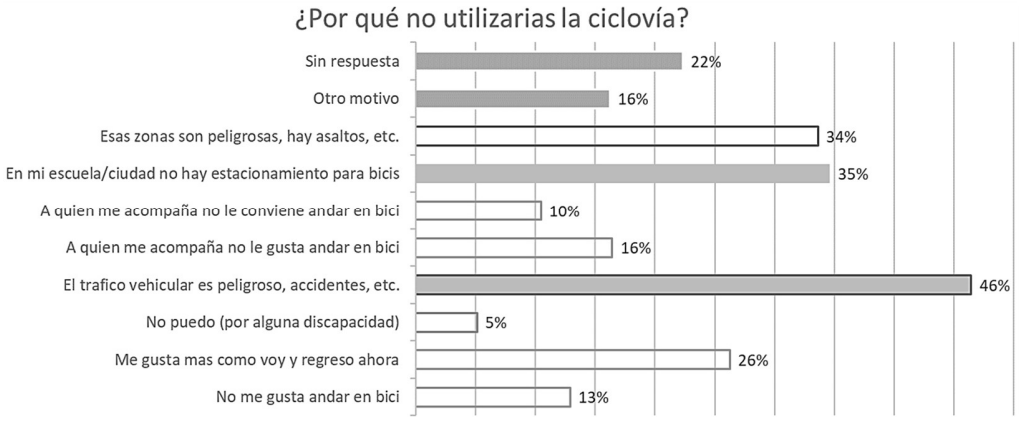


Figura 288. Resultados de las encuestas (5).
Fuente: Proyecto del Programa Municipal de Movilidad de Guanajuato 2018.

Observando los resultados arrojados por esta serie de encuestas realizadas como parte del Proyecto del Programa Municipal de Movilidad de Guanajuato 2018, podemos mencionar que existe parte de la población que está de acuerdo con la implementación de ciclovías para realizar viajes cortos dentro de la ciudad y que utilizarían la red de ciclovías varias veces a la semana, principalmente con fines recreativos, deportivos, para realizar actividades cotidianas como visitar a sus familiares, salir a comprar, o simplemente como medio alternativo de transporte, y las limitantes son principalmente la falta de infraestructura, la inseguridad, y la falta de una cultura ciclista, de deporte y vial.

3.4.2.6 Equipamiento urbano

A nivel municipal se identificaron elementos de equipamiento que cuentan con limitantes para brindar el servicio principalmente por la situación de déficit que deja parte de la población usuaria desatendida ya sea por la insuficiencia de la unidad básica de servicio, por ejemplo, la capacidad o número de aulas en una escuela al tanto que los estudiantes requieren un mayor número de aulas.

Del mismo modo se identifican otras limitantes como la localización del equipamiento que deja fuera del radio de cobertura a la población usuaria al tiempo que satura zonas; y el tipo de servicio privado al cual no toda la población puede acceder.

De manera general La Subregión IV Bicentenario presenta déficit en los subsistemas de equipamiento Educación, Cultura, Recreación, Comercio y Abasto, y superávit en los elementos Salud, asistencia social, deporte, administración pública, servicios urbanos, comunicaciones y transportes. A nivel municipal Guanajuato presenta un déficit en la cobertura de equipamientos en los subsistemas

A nivel urbano, tanto en localidades de 2,500 y 15,000 habitantes como en localidades de rangos mayores es donde se concentran ciertos elementos de equipamiento que cubren radios de servicio en niveles zonales, municipales o regionales.

3.4.2.6.1 Legislación y normativa aplicable al equipamiento urbano municipal

De acuerdo con la legislación aplicable al tema de equipamiento urbano de competencia municipal, es importante señalar que en el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su facción III establece los componentes de infraestructura y equipamiento urbano que le compete al municipio hacerse cargo, referente al tema de equipamiento podemos señalar el sitio de disposición final de residuos, mercados y centrales de abasto, panteones, rastro, así como parques y jardines.

En el artículo 117 de la Constitución Política para el Estado de Guanajuato en su facción III, se establece que los municipios deben prestar en el tema de equipamiento urbano los servicios antes mencionados en el artículo constitucional 115, añadiendo los componentes de seguridad pública y transporte urbano.

En el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato encontramos los lineamientos a los que están sujetos la infraestructura y equipamiento urbano, en el artículo 33 facción VIII se menciona la atribución del ayuntamiento municipal para prestar los servicios de agua potable, drenaje, tratamiento y disposición de aguas residuales, alineando esta disposición con lo establecido en los artículos constitucionales antes citados. Por otra parte, en la sección tercera del capítulo I del título segundo referente al ordenamiento sustentable del territorio, en el artículo 60 encontramos los elementos mínimos de los programas municipales en cuanto al tema de equipamiento se establece que en dichos programas deben contener las propuestas de la dotación de dichos componentes.

En cuanto al ámbito municipal la reglamentación referente al equipamiento urbano; su compatibilidad con distintos usos de suelo y el proceso para cambios de uso de suelo de una tipología a otra se expone directamente en el Reglamento de Zonificación, Usos y Destinos del Suelo del Municipio de Guanajuato.

En el ámbito normativo a nivel nacional el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SNEU) publicado en 1999 por la entonces Secretaría de Desarrollo Social ha sido uno de

los instrumentos indispensables para el cálculo y análisis de dotación de equipamiento que se da a partir del déficit o superávit de unidades básicas de servicio existentes por cada componente de equipamiento, así como de radios de cobertura cubiertos por cada componente dentro de las localidades del municipio (normatividad vigente de acuerdo con el Reglamento de Zonificación, Usos y Destinos del Suelo del Municipio de Guanajuato que se encontraba vigente en el momento de elaboración del presente programa).

Encontramos también la NOM-001-SEDATU-2021 que establece los lineamientos normativos de espacios públicos en asentamientos humanos, desde su clasificación, planeación articulada de este tipo de espacios, así como los criterios de diseño para estos espacios, este instrumento vendría a dar seguimiento en parte a los criterios señalados en el subsistema recreación del SNEU en cuanto a espacios públicos.

Por otra parte, la norma oficial mexicana en materia de equipamiento, la NOM-002-SEDATU-2022 está enfocada en el equipamiento en los instrumentos que conforman el sistema general de planeación territorial, clasificación, terminología y aplicación; en ésta, se aborda la terminología y clasificación de los elementos de equipamiento, así como la definición de cada tipo de equipamiento.

Metodología empleada para el cálculo de equipamiento urbano
Para el cálculo de equipamiento urbano se empleó lo establecido en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL en donde se señalan las **Unidades Básicas de Servicio (UBS)** por cada componente de equipamiento, así como la población beneficiada por UBS, de este modo se calculó el número de UBS necesarios por la cantidad de población municipal existente y se determinó por cada elemento si se encontraba en déficit o superávit.

A su vez cada elemento de equipamiento con su respectivo nivel de servicio cubre un radio de accesibilidad para la población beneficiada, en los criterios del SNEU se establecen radios de cobertura por nivel de servicio que brinda cada componente divididos en las categorías Regional, Estatal, Intermedio, Medio, Básico y Concentración rural, los cuales se establecen de acuerdo al rango de población atendida, en el presente programa se exponen los radios de cobertura de varios componentes en déficit o bien cuyo número de UBS y población beneficiada fue complicado de calcular, sin embargo se pudo exponer gráficamente por medio del radio de cobertura de cada uno de sus componentes.

También es importante resaltar que los datos que se exponen en cuanto a equipamiento urbano se apegaron también a lo estipulado a los criterios normativos de las NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022 alineando los componentes de equipamiento urbano que establecen dichas normas, con respecto a las que establece el SNEU, ignorando los componentes que al día de hoy desaparecieron o bien son de competencia Estatal y Federal, también cabe resaltar que se cuantificaron los componentes de equipamiento urbano de carácter privado en todos los subsistemas.

3.4.2.6.2 Cálculo de demanda y cobertura de equipamiento urbano
En el presente capitulo se muestran los componentes establecidos por SEDESOL y SEDATU, pero solo se utilizaron los parámetros oficiales y radios de cobertura establecidos por SEDESOL ya que para los componentes establecidos por la NOM-002-SEDATU-2022 aún no se establecen parámetros oficiales de UBS o radios de cobertura.

Es importante señalar que al momento de la elaboración de este instrumento no se contaba con información actualizada del número de UBS de algunos de los componentes, sobre todo del componente educación y salud dadas las condiciones y numero de aulas en uso para el subsistema educación y camillas para el subsistema salud; esto por las nuevas condiciones de trabajo y uso que se ha reformado producto de las nuevas dinámicas provocadas por la contingencia sanitaria del SARS-COV2 la cual trajo consigo nuevos esquemas de trabajo híbridos (virtual y presencial) así como el alza en la demanda de UBS del subsistema salud y la apertura provisional de nuevos equipamientos que dieran la cobertura necesaria.

Al ser el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano SEDESOL (SNEU)[64] la referencia vigente, se presenta el cálculo en términos relativos al superávit o déficit en la cobertura, de acuerdo al inventario y la demanda a ese entonces de Unidades Básicas de Servicios (UBS) de cada elemento por subsistema de equipamiento urbano.

La tabla siguiente presenta los elementos por subsistema que se encuentran en déficit para atender a la población usuaria, y los elementos con superávit, es importante considerar que la demanda de ciertos servicios está relacionada con la dinámica propia de la población por lo que déficit o superávit no necesariamente significan una deficiencia en la planeación de la dotación, a la vez que esto se relaciona con la localización de los elementos, aspecto importante a considerar en los radios de cobertura. A destacar por su notoriedad es el déficit en todos los elementos del subsistema Recreación, lo que contrasta con los enfoques de la imagen del municipio.

Tabla 221. Análisis de la situación de cobertura de equipamiento urbano.

SUBSISTEMA	ELEMENTO DE EQUIPAMIENTO	
	Déficit	**Superávit**
Educación	Secundaria técnica	Primaria
		Escuela de educación especial
		Centro de Desarrollo Infantil (Guarderías)
		Bachillerato Técnico
		Telesecundaria
Salud	Clínica Hospital	Centro de Salud
	Puesto de Socorro	Centro de Salud con hospitalización
	Medicina Familiar	Hospital General
Asistencia Social	Centro de desarrollo comunitario	Guardería Infantil
	Casa hogar para ancianos	Velatorio
	Estancia de Bienestar y Desarrollo Infantil	Centro de rehabilitación
Comercio	Plaza de usos múltiples para tianguis	Tienda o centro comercial
	Mercado	Farmacia
Abasto		Rastro mecanizado
Comunicaciones	Correo	Telégrafo
Transporte	Encierro de autobuses urbanos	Central de autobuses de pasajeros
Cultura	Centro cultural	Biblioteca pública municipal y regional
	Casa de la cultura	Museos
	Cine	

[64] Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, SEDESOL.

Recreación	Plaza Cívica	
	Jardín Vecinal	
	Parque de Barrio	
	Parque Urbano	
	Juegos Infantiles	
	Área para exposición y ferias	
Deporte	Centro deportivo	Estadio/Centro de espectáculos
	Gimnasio	Canchas deportivas
		Módulo deportivo
		Unidad deportiva
Administración pública	Centro Tutelar para Menores Infractores	PGR
	Oficinas de Hacienda estatal	Palacio de gobierno municipal
		Palacio de Gobierno Estatal
		Centro de Readaptación Social
		Administración Local de Recaudación Fiscal
		Agencia del MP
		Ministerio Público Estatal
		Palacio Legislativo Estatal
		Tribunales de Justicia del Estad
Servicios urbanos	Gasolinera	

Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, INEGI.

Subsistema Educación

De manera general podemos mencionar que el subsistema educación es de los que tienen el mayor número de componentes con la mejor distribución geográfica dentro del municipio, se presenta el mayor número de componentes sobre todo en los niveles básicos de educación (preescolar y primaria), dentro del nivel secundaria se observa gran número de componentes telesecundaria que dan abasto a varias de las localidades rurales con mayor demografía, el número de Preparatorias es menor al de los componentes del nivel previo, aunque se localizan dentro de las principales localidades urbanas y se puede observar que el radio de cobertura del componente CBTIS es mayor al de las demás Preparatorias. Es importante señalar también que el número de instituciones de educación superior en el municipio es mayor al de varios municipios con la misma carga demográfica que Guanajuato, considerando que este tipo de equipamiento es de carácter regional, destacan los campus existentes de la Universidad de Guanajuato que dan cobertura no solo a la población municipal sino a la población de varios municipios del estado.

Para el subsistema educativo, las UBS son por *número de aula* que, sin tener la información detallada por escuela, no es posible realizar el cálculo de superávit o déficit por Unidad. Sin embargo, en la siguiente relación se observan el número de componentes por nivel según la NOM de SEDATU y la Norma Técnica de SEDESOL y que se complementa con el análisis espacial en las figuras siguientes.

Tabla 222. Relación del equipamiento urbano del subsistema Educación.

Componente SEDESOL	Componente NOM SEDATU	UBS SEDESOL	Radio de cobertura	No. de componentes	Localidad	Observaciones
1.-Jardín de Niños	Preescolar (jardín de niños)	AULA	750 m	122	En más de 10 localidades (ver cartografía)	Se incluyeron también preescolares privados y

						CONAFE, Ver cartografía para observar distribución geográfica dentro del municipio
2.- Centro de Desarrollo Infantil (CENDI)	Centro de Desarrollo Infantil	AULA	4 km	5	4 Guanajuato, 1 Yerbabuena	
3.- Centro de Atención Preventiva de Educación Preescolar (CAPEP)		AULA	750 m	No Existe	No Existe	
4.- Escuela Especial para Atípicos (Centro Múltiple Único)	Aula multigrado	AULA	2.5 km	No Existe	No Existe	
5.- Escuela Primaria	Escuela primaria	AULA	500 m	116	En más de 10 localidades (ver cartografía)	Se incluyeron también preescolares privados y CONAFE; Ver cartografía para observar distribución geográfica dentro del municipio
6.- Centro de Capacitación para el Trabajo (CECAT)		TALLER	2 km	6	5 Guanajuato, 1 Marfil	Se incluyeron también centros privados
7.- Telesecundaria	Telesecundaria	AULA	1 km	40	En más de 10 localidades (ver cartografía)	Ver cartografía para observar distribución geográfica dentro del municipio
8.- Secundaria General	Escuela secundaria general	AULA	1 km	22	11 Guanajuato, 2 Marfil, 2 San José de Cervera, 1 Lomas de Cervera, 1 Picones, 1 Ojo de Agua, 1 Los Martines, 1 El Varal, 1 El Potrero, 1 El Cuervito	Se incluyeron secundarias privadas y CONAFE
9.- Secundaria Técnica	Escuela secundaria técnica	AULA	1.5 km	2	1 Guanajuato, 1 Marfil	
10.- Preparatoria General		AULA	2 a 5 km	26	En más de 10 localidades (ver cartografía)	Se incluyeron instituciones de nivel medio superior públicos y privados, así como Video bachilleratos y Telebachilleratos; ver cartografía para observar distribución geográfica dentro del municipio
11.- Preparatoria por Cooperación		AULA	2 a 5 km	No Existe	No Existe	
12.- Colegio de Bachilleres	Colegio de Bachilleres (COBACH)	AULA	2 a 5 km	No Existe	No Existe	
13.- Colegio Nacional de	Colegio Nacional de	AULA	2 a 10 km	No Existe	No Existe	

Educación Profesional Técnica (CONALEP)	Educación Profesional Técnica (CONALEP)					
14.- Centro de Estudios de Bachillerato	Centro de Estudios de Bachillerato	AULA	CP (la ciudad)	Esta categoría se puede observar en el análisis de Preparatoria General, de esta tabla.		
15.- Centro de Bachillerato Tecnológico, Industrial y de Servicios (CBTIS)	Centro de estudios de bachillerato tecnológico (CETAC, CETMAR, CBTA/CBTF, CETIS, CBTIS, Centros Conacyt)	AULA	5 a 10 km	1	Guanajuato	
16.- Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA)		AULA	N/A	No Existe	No Existe	
17.- Centro de Estudios Tecnológicos del Mar		AULA	CP (la ciudad) (Se ubica fuera del área de urbana)	No Existe	No Existe	
18.- Instituto Tecnológico	Institutos tecnológicos	AULA	CP (la ciudad)	1	Puentecillas	
19.- Instituto Tecnológico Agropecuario		AULA	N/A	No Existe	No Existe	
20.- Instituto Tecnológico del Mar		AULA	CP (la ciudad) (Se ubica fuera del área de urbana)	No Existe	No Existe	
21.- Universidad Estatal	Universidades públicas estatales	AULA	CP (la ciudad)	5	3 Guanajuato, 1 Marfil, 1 Yerbabuena	Además de la Universidad de Guanajuato se incluyeron los institutos de formación en seguridad pública, estudios judiciales y centro de actualización del magisterio
22.- Universidad Pedagógica Nacional (UPN)	Universidades Pedagógicas	AULA (y/o cubículo para tutorías)	CP (la ciudad)	1	Guanajuato	
	Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos de los Estados (CECyTE)	NOM-002-SEDATU-2022 no aplica criterios técnicos		1	Puentecillas	
	Escuela Normal de Maestros			1	Guanajuato	
	Escuela Normal Superior			1	Guanajuato	
	Universidades tecnológicas			No Existe	No Existe	
	Universidades politécnicas			No Existe	No Existe	
	Universidades públicas federales			No Existe	No Existe	

	Universidades privadas		5	2 Guanajuato, 2 Marfil, 1 Yerbabuena	
	Centro de investigación		1	Guanajuato	

Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

A continuación, se muestra la ubicación y los radios de cobertura de los elementos del Subsistema Educación dentro del municipio y el centro urbano de población principal.

Las unidades educativas a nivel preescolar están clasificadas en públicas y privadas, mismas que se observa una distribución espacial por cobertura en la mayoría de las localidades rurales o en las localidades nucleares que agrupan a otras por sus servicios, siendo totalmente de orden público. Por otro lado, hay un superávit en la cobertura del servicio por su radio de influencia en el centro de población de Guanajuato, incluyendo Marfil y Yerbabuena, observando también que es en esta área donde se encuentra la concentración de elementos educativos privados, como se puede ver en la siguiente figura.

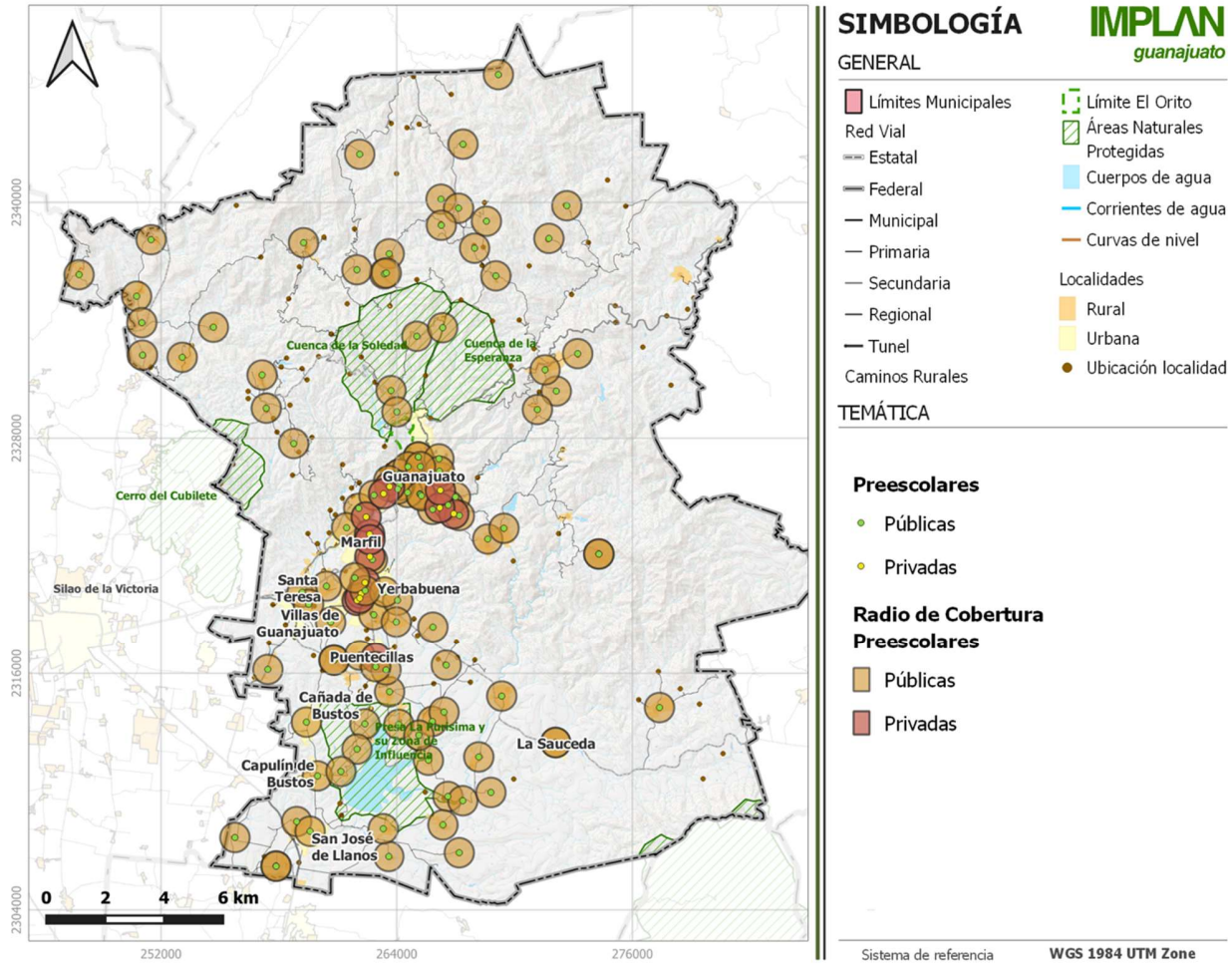


Figura 289. Ubicación y Radio de cobertura de los elementos de educación preescolar del Subsistema Educación.

Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

Ahora bien, en cuanto a la cobertura de los elementos educativos de primaria, se observa una distribución similar a la de preescolar, sin embargo, el radio es de 500 metros para este nivel. Se puede decir que en general, tiene una cobertura amplia dentro del municipio, y en especial en Guanajuato y Yerbabuena, donde se encuentra la mayor oferta de primarias de orden privado, como se aprecia en la siguiente figura.

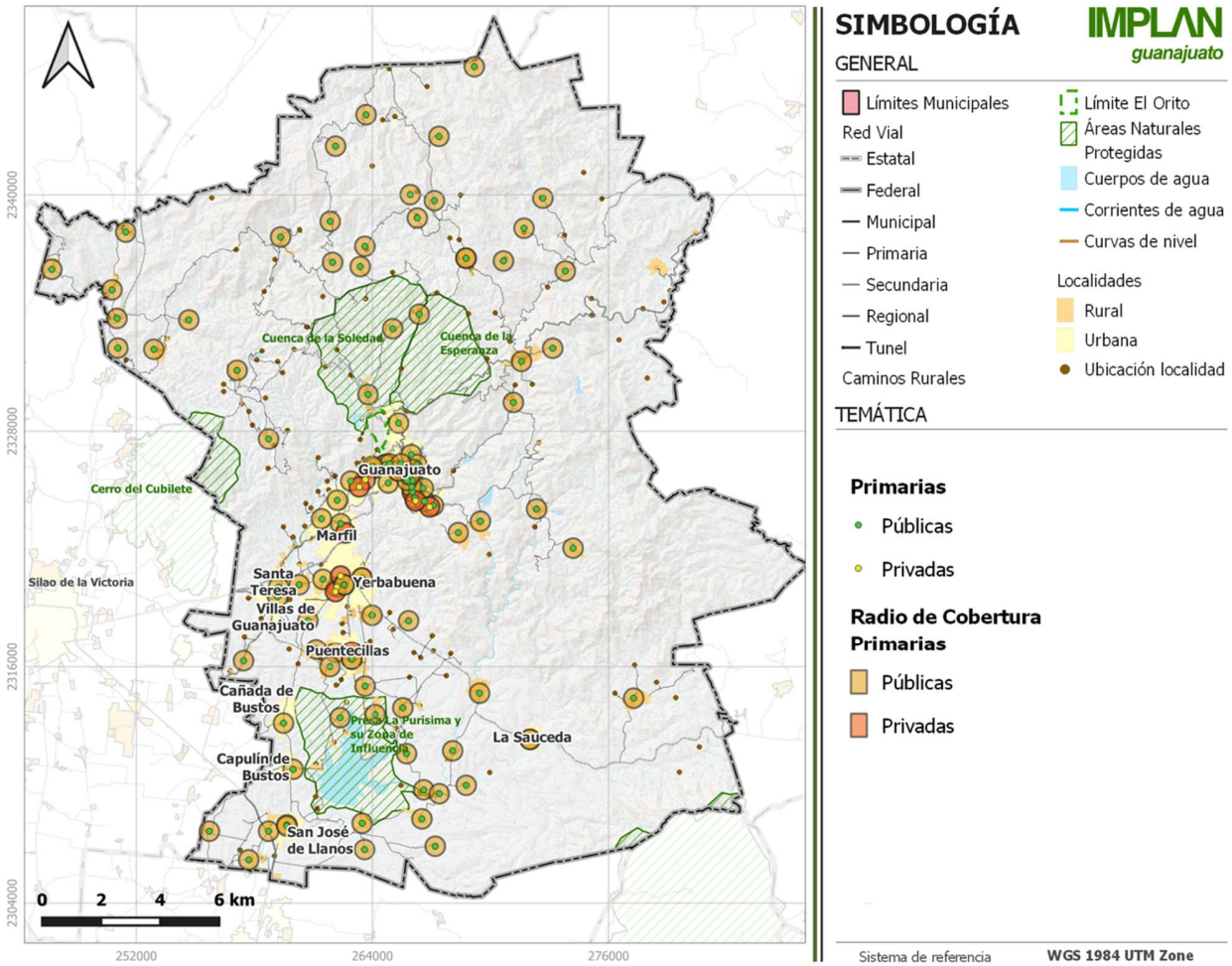


Figura 290. Ubicación y Radio de cobertura de los Elementos Primarias del Subsistema Educación.

Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

Continuando en el nivel básico, las más de sesenta secundarias dentro del municipio de Guanajuato están catalogadas por tipo: CONAFE, General Estatal, General Federal, General Particular, Técnica Industrial Federal y Telesecundaria Federal. Las telesecundarias y secundarias generales tienen un radio de influencia de 1 kilómetro, mientras que las secundarias técnicas un radio de 1.5 kilómetros. Esta disposición espacial nos muestra la suficiente cobertura actual para el alumnado de entre 12 a 15 años principalmente, observando que en la mayoría del territorio rural y urbano se ofrece el servicio de telesecundaria; mientras que al norte y noreste del municipio, en la zona forestal más espesa de la Sierra de Santa Rosa, se ofrece el servicio por la CONAFE. En la zona urbana de Guanajuato, Marfil, Yerbabuena y Puentecillas se ofrece mayor oferta, pudiendo tener escuelas particulares, estatales y federales. Se observa geográficamente dos secundarias técnicas, una en Marfil y otra en Guanajuato, específicamente en Pueblito de Rocha.

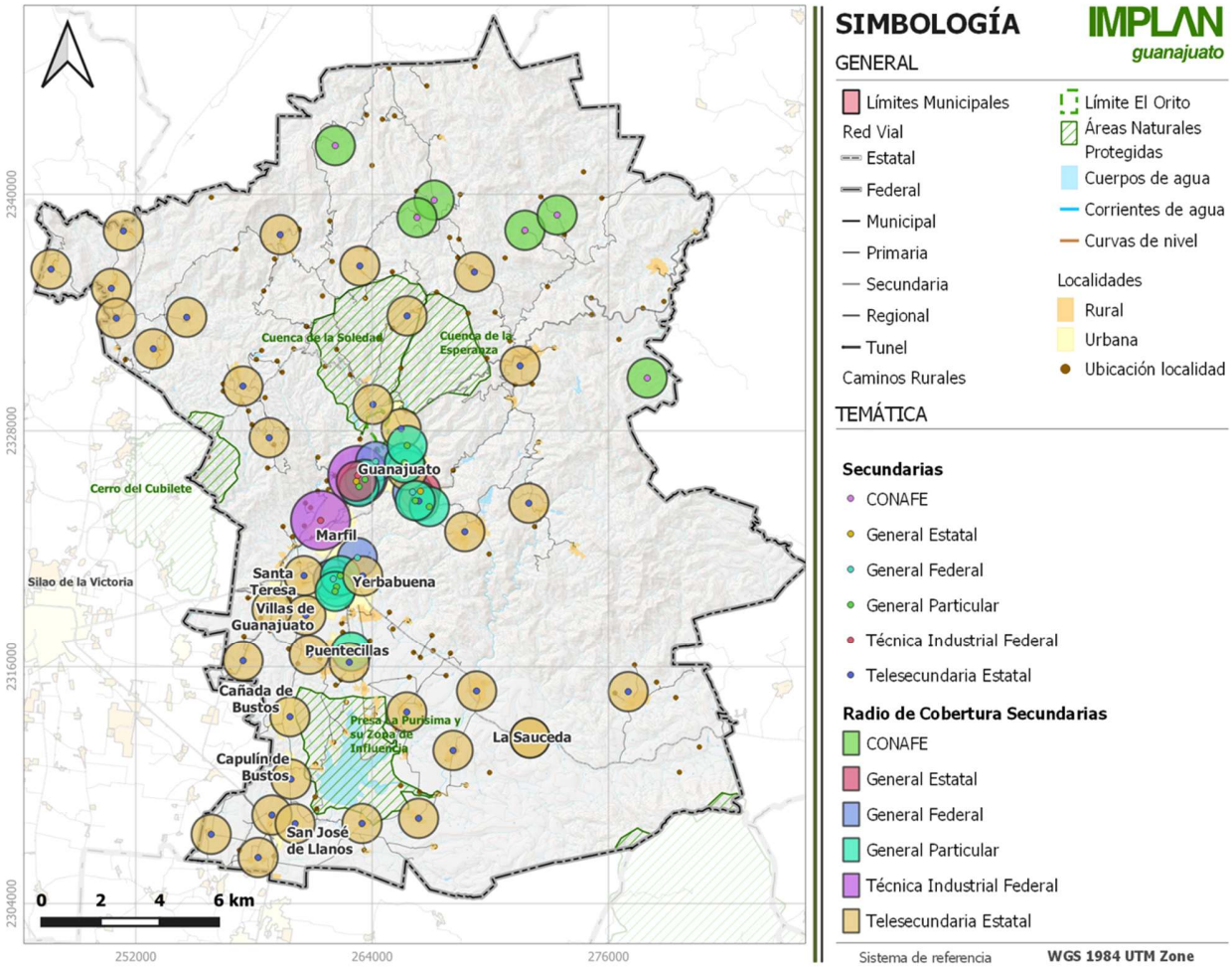


Figura 291. Ubicación y Radio de cobertura de los Elementos Secundarias del Subsistema Educación.

Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

El nivel medio superior, caracterizado por preparatoria, tecnológico o de bachillerato, se conforma por 26 instituciones públicas y privadas, por Preparatoria General, así como videobachilleratos y Telebachilleratos, todos ellos con un radio de influencia de 5 kilómetros máximo; de la misma manera, 1 es de CBTIS Federal, con un radio de 10 kilómetros máximo. La cobertura geográfica es general, sin embargo, no existen elementos que puedan dar servicio a la población del norte del municipio, teniendo que trasladarse a la zona urbana de Guanajuato.

Se observan otras localidades como Cañada de Bustos de rango urbano, que no se encuentra dentro del radio de cobertura para este nivel educativo, por lo que la población usuaria requiere trasladarse para cubrir la necesidad.

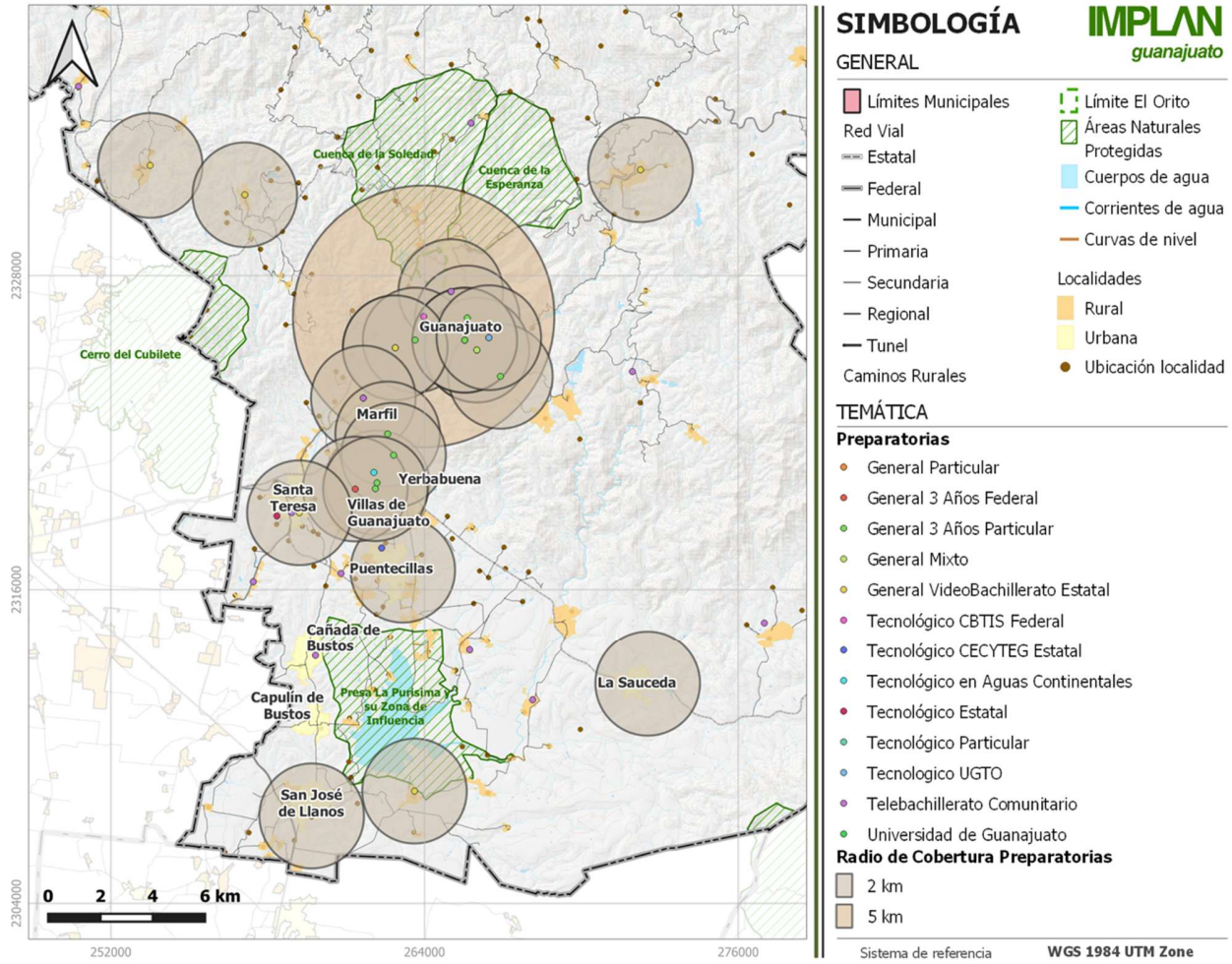


Figura 292. Ubicación y Radio de cobertura de los Elementos Preparatorias del Subsistema Educación.
Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

En lo que corresponde al nivel superior, la cobertura se conforma por 20 elementos, la oferta en las 6 Divisiones de la Universidad de Guanajuato, entre otros elementos públicos y privados, existen dos Escuelas de Educación Normal, institutos tecnológicos y centros especializados como lo es el Centro de Investigación en Matemáticas.

Todos los elementos este nivel educativo se concentran en la Ciudad de Guanajuato, principalmente en la cabecera municipal, el resto en la zona sur, respecto al radio de cobertura, algunos como la Universidad de Guanajuato tienen un alcance regional, en lo general los elementos de este nivel de estudios dotan al centro de población en el que se localizan.

Los planteles reciben alumnos principalmente procedentes del mismo estado y que en su mayoría habitan como población flotante hasta terminar sus estudios. La población usuaria que procede de localidades urbanas y rurales del interior del municipio en su mayoría realiza traslados cotidianamente para acudir al plantel.

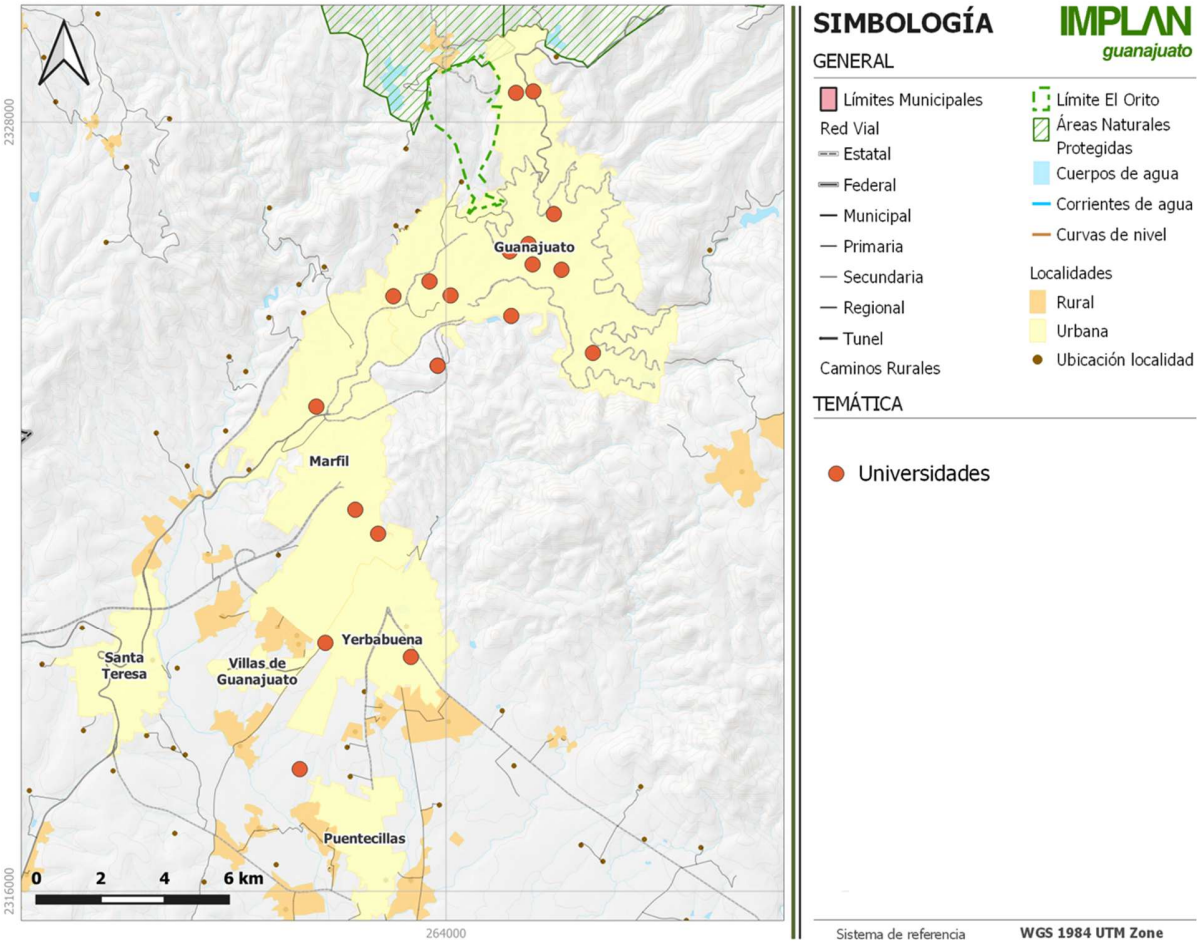


Figura 293. Ubicación de los Elementos Universidades del Subsistema Educación.
Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

Subsistema Cultura

En el subsistema de Cultura podemos notar que la mayoría de los componentes se encuentran en déficit, los se encuentran en un pronunciado déficit son los Centros Culturales y Casa de Cultura. En los componentes Museo Local y Regional el número de población beneficiada por UBS para realizar el cálculo se tomó del componente de Museo de Arte ya que este componente no cuenta con ese dato, los componentes Hemeroteca y Fototeca se encuentran dentro del componente Archivo Histórico, el componente Centro de investigación, documentación e información se encuentra el en el componente de Centro de Investigación en el subsistema de Educación.

En la siguiente tabla podemos encontrar el cálculo de Unidades Básicas de Servicio, algunos elementos se encuentran excedidos en su dosificación de acuerdo al cálculo considerando las UBS, tal es el caso del museo local y regional, sin embargo en general para los equipamientos que se señalan con cobertura (Cubierto) estos de acuerdo a los criterios del SNEU dotan al centro de población en el que se localizan, por lo que, si se considera que su dotación es para el total de la Ciudad de Guanajuato, estará dejando fuera de su zona de cobertura a otras localidades que conforman el conjunto, por lo que la

localización es fundamental para considerar a la población cubierta por el servicio. El balance de la cobertura por la situación de cobertura se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 223. Análisis de la situación de cobertura de equipamiento urbano del subsistema Cultura.

Componente SEDESOL	Componente NOM SEDATU	UBS SEDESOL	Radio de cobertura	No. de componentes	Localidad	Beneficiados por UBS	UBS Requeridas	UBS Actuales	Diferencia	Situación
1.- Biblioteca Pública Municipal (CONACULTA)	Biblioteca pública	SILLA EN SALA DE LECTURA	1.5km	8	Guanajuato	s. i.	s. i..	s. i.	s. i.	Déficit
2.- Biblioteca Pública Regional (CONACULT)		SILLA EN SALA DE LECTURA	2.5km			s. i..	s. i.	s. i.	s. i.	Déficit
3.- Biblioteca Pública Central Estatal (CONACULT)		SILLA EN SALA DE LECTURA	CP (la ciudad)	No Existe	No Existe	s. i.	s. i.	s. i.	s. i.	Déficit
4.- Museo Local (INAH)	Museo local	ÁREA TOTAL DE EXHIBICIÓN (1,400m2) (m2 de área de exhibición)	CP (la ciudad)	4	3 Guanajuato/1 Marfil	150 H	1,296 M2	2,846.43 m2(Suma de todos)	1,550.34 m2	Cubierto **
5.- Museo Regional (INAH)		ÁREA TOTAL DE EXHIBICIÓN (2,400m2) (m2 de área de exhibición)	CP (la ciudad)	1	Guanajuato	150 H	1,296 M2	1,624.8 M2	328.8 M2	Cubierto **
6.- Museo de Sitio (INAH)		ÁREA TOTAL DE EXHIBICIÓN (1,400m2) (m2 de área de exhibición)	s. i.	No Existe	No Existe	s. i.	s. i.	s. i.	s. i.	Déficit.
7.- Casa de Cultura (INBA)	Casa de cultura	M2 DE AREA DE SERVICIOS CULTURALES	CP (la ciudad)	1	Guanajuato	102 H	1,907 M2	741 M2	-1,166 M2	Déficit
8.- Museo de Arte (INBA)		M2 DE AREA DE EXHIBICIÓN	CP (la ciudad)	2	Guanajuato	150 H	1,296 M2	773.57 M2(Suma de todos)	-522.43 M2	Déficit
9.- Teatro (INBA)	Teatro	BUTACA	CP (la ciudad)	3	Guanajuato	s. i.	s. i.	s. i.	s. i.	Cubierto
10.- Escuela Integral de Artes (INBA)	Escuela de iniciación artística	AULA TIPO	CP (la ciudad)	2	2 Guanajuato	s. i.	s. i.	s. i.	s. i.	Cubierto
11.- Centro Social Popular/ Centro cultural		M2 CONSTRUIDO	1,340 a 670 metros	Ver Centros Culturales	Ver Centros Culturales	Ver Centros Culturales	Ver Centros Culturales	Ver Centros Culturales	Ver Centros Culturales	Déficit
12.- Auditorio Municipal		BUTACA	1,340 a 2,340 metros	1	Yerbabuena	s. i.	s. i.	s. i.	s. i.	Déficit
	Auditorio	n/a	n/a	6	Guanajuato	NOM-002-SEDATU-2022 no aplica criterios técnicos				
	Museo	n/a	n/a	13	Guanajuato					
	Biblioteca	n/a	n/a	3	Guanajuato					
	Casa de artesanías	n/a	n/a	13	Guanajuato					
	Centro de documentación	n/a	n/a	Ver Archivo histórico	Ver Archivo histórico					
	Galería	n/a	n/a	13	Guanajuato					
	Hemeroteca	n/a	n/a	1	Guanajuato					
	Librería	n/a	n/a	5	Guanajuato					
	Archivo histórico	n/a	n/a	2	Guanajuato					
	Centro de interpretación	n/a	n/a	Ver Archivo	Ver Archivo histórico					

				histórico						
	Centro de investigación, documentación e información	n/a	n/a	Ver Centro de Investigación	Ver Centro de Investigación					
	Escuelas de Artes y Oficios	n/a	n/a	3	2 Guanajuato/1 Marfil					
	Fonoteca	n/a	n/a	No Existe	No Existe					
	Fototeca	n/a	n/a	1	Guanajuato					
	Centros Culturales (con criterios técnicos de SNEU)	M2 CONSTRUIDO	1,340 a 670 metros	6	2 Guanajuato/2 Marfil/1 San José de Cervera/1 Puentecillas	32 H	6,078 M2	4,177.23 M2	-1,900.23M2	**Déficit**
	Conservatorio	n/a	n/a	No Existe	No Existe	NOM-002-SEDATU-2022 no aplica criterios técnicos				
	Planetario	n/a	n/a	No Existe	No Existe					

Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

Nota: Cubierto** hace referencia a elementos que dotan al centro de población en el que se encuentran, sin embargo, la dosificación del servicio por Unidad Básica se encuentra excedida.

La situación de cobertura de los elementos por déficit o superávit fueron calculados según las Unidades Básicas de Servicios (UBS) según el número de componentes. Es de interpretarse de manera principal que si cumple con las UBS se encuentra en superávit, o en un balance negativo en déficit, sin embargo, esta consideración desestima la ubicación de los elementos de equipamiento, pues la mayoría se encuentran en la localidad de Guanajuato, cubriendo el radio o zona de cobertura del centro de población urbano y no teniendo servicio en el resto del municipio.

Por lo anterior resulta necesario considerar que los criterios de cobertura están basados no solo en las UBS, sino, en la localización, y en la dosificación, es decir, algunos elementos cuentan con una dosificación de servicio que sobrepasa las UBS requeridas, al tanto que dota a otras localidades que se encuentran fuera del rango de cobertura.

En las siguientes figuras se muestra la ubicación y los radios de cobertura de los elementos del Subsistema Cultura: Biblioteca Pública Municipal, y, Regional, como se mencionó previamente, se observa la Zona Sur de la Ciudad de Guanajuato desprovista de este servicio, por lo que la población usuaria que habita en esta zona requiere trasladarse a la cabecera municipal, se ha señalado que esto genera impactos negativos sobre la movilidad, y sobre la calidad de vida de los habitantes en cuanto a tiempo invertido en traslados y el aspecto económico por el gasto en desplazamientos.

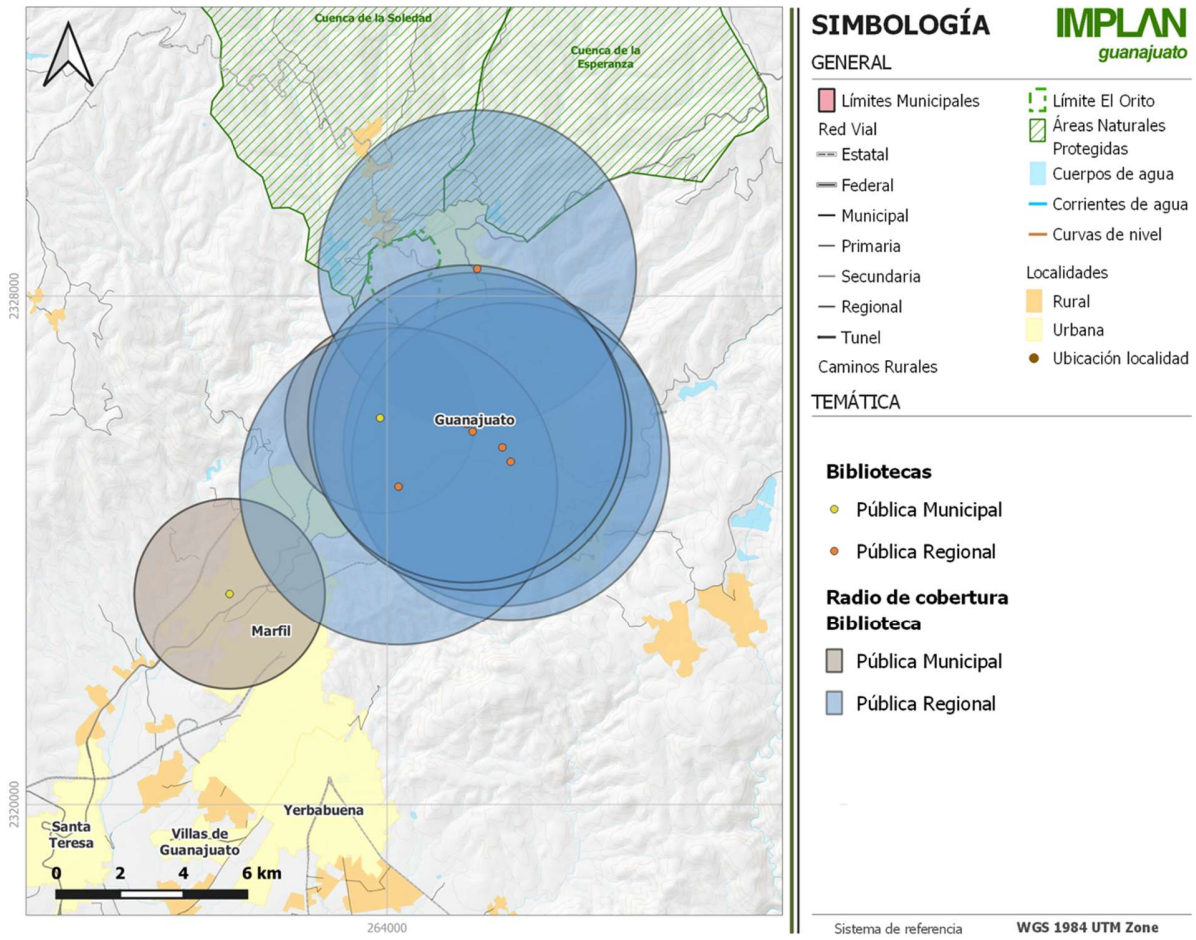


Figura 294. Ubicación y Radio de cobertura de los Elementos Biblioteca Municipal y Biblioteca Regional del Subsistema Cultura.
Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

Respecto al Centro Social Popular que se encuentra asociado al Centro Cultural en cuanto a criterios de dotación y actividades a desarrollar dentro de sus instalaciones, se observan zonas desprovistas de este componente en la Ciudad de Guanajuato, tanto cabecera municipal Zona Sur, este tipo de equipamiento de acuerdo a la población usuaria requiere de traslados en distancias menores.

Se observan dos radios de cobertura con mayor alcance, esto se debe a que los criterios señalan que si la dosificación del elemento o componente rebasa cierta capacidad, aumenta su radio de cobertura.

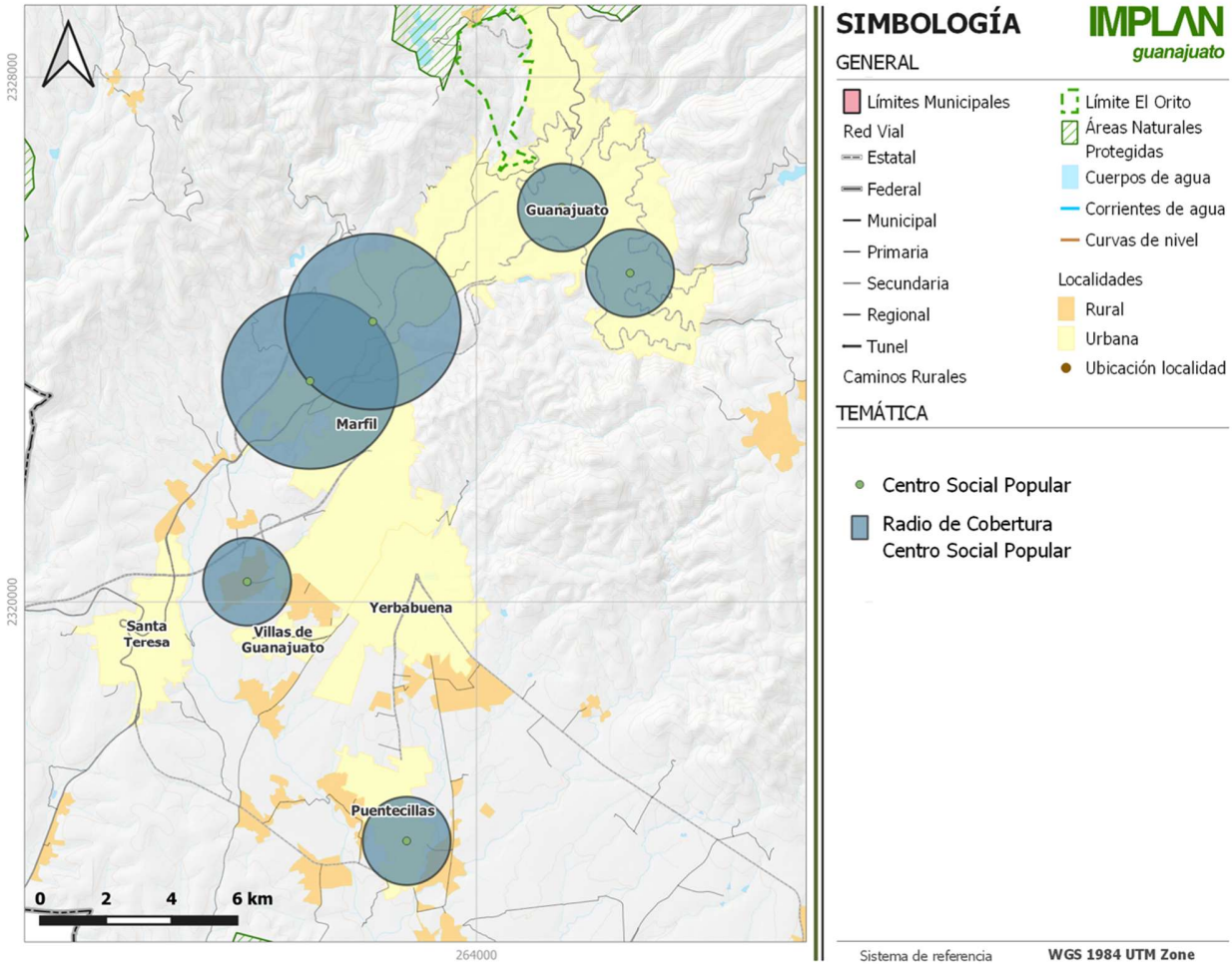


Figura 295. Ubicación y Radio de cobertura de los Elementos Centro Social Popular del Subsistema Cultura.
Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

Subsistema Salud

En el subsistema de Salud no se contaron con varios datos necesarios para el cálculo de Unidades Básicas de Servicio (UBS) requeridas con respecto a la población beneficiada por UBS que establece el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SNEU) ya que por cuestiones relacionadas al modo de operatividad de las UBS y el modo de trabajo que se presentó a raíz de la contingencia sanitaria presentada desde inicios del año 2020 y que alteró el modo en cómo se brindaba cobertura del servicio de salud en el municipio.

Señalando también que la NOM-002-SEDATU-2022 no presenta análisis de sus componentes presentados puesto que en dicho proyecto de NOM no se señala ningún tipo de criterio técnico que se aplique a los componentes definidos por dicha normativa, por lo que no se puede hacer un análisis más que el definir si el componente existe o no existe en el municipio, en la siguiente tabla podemos encontrar que componentes existen así como el número de estos, en qué localidad se encuentran y a su vez se presenta el radio de cobertura de varios componentes de este subsistema arrojándonos de manera gráfica el número y distribución geográfica, así como el rango medible de atención con respecto a la normativa del SNEU.

Tabla 224. Análisis de la situación de cobertura de equipamiento urbano del subsistema Salud.

Componente SEDESOL	Componente NOM SEDATU	UBS SEDESOL	Radio de cobertura	No. de componentes	Localidad
1.- Centro de Salud Rural Población Concentrada (SSa)	UMAP	CONSULTORIO	CP (localidad)	16	Más de 10 Localidades (ver cartografía)
2.- Centro de Salud Urbano (SSa)	UMAP		1km		
3.- Centro de Salud con Hospitalización (SSa)	CAISES	CONSULTORIO	CP (localidad)	1	Guanajuato
4.- Hospital General (SSa)	Hospital General	CAMA DE HOZPITALIZACIÓN	CP (localidad)	1	Marfil
5.- Hospital de Especialidades (SSA)	Hospital de especialidades	X	X	1	Marfil
6.- Unidad de Medicina Familiar (UMF IMSS)		CONSULTORIO DE MEDICINA FAMILIAR	5km	2	Guanajuato
7.- Hospital General (IMSS)		CAMA DE HOZPITALIZACIÓN (CENSABLE)	CP (localidad) 1hr	No Existe	No Existe
8.-Hospital de Especialidades (IMSS)		X	X	No Existe	No Existe
9.- Unidad de Medicina Familiar (ISSSTE)		CONSULTORIO DE MEDICINA FAMILIAR	30min derechohabientes ISSSTE 11% aprox. Pob. total	No Existe	No Existe
10.- Modulo Resolutivo (Unidad de Urgencias) (ISSSTE)		SALA DE PARTOS Y CIRUGIA MENOR	CP (localidad) 30min	No Existe	No Existe
11.- Clínica de Medicina Familiar (CMF) (ISSSTE)		CONSULTORIO DE MEDICINA FAMILIAR	30min derechohabientes ISSSTE 11% aprox. Pob. total	No Existe	No Existe
12.- Clínica Hospital (ISSSTE)		CAMA	CP (la ciudad)	1	Guanajuato
13.- Hospital General (ISSSTE)		90 PACIENTES POR CAMA POR AÑO	30min derechohabientes ISSSTE 11% aprox. Pob. total	No Existe	No Existe
14.- Hospital Regional (ISSSTE)		CAMA CENSABLE (PARA HOZPITALIZACIÓN)	CP (la ciudad)	No Existe	No Existe
15.- Puesto de Socorro (CRM)		CARRO CAMILLA	10km	1	Guanajuato
16.- Centro de Urgencias (CRM)	SUEG (Secretaría de Salud)	CAMA CENSABLE	10km	1	Marfil
17.- Hospital de 3er. Nivel (CRM)	Institutos y hospitales de alta especialidad	CAMA DE HOZPITALIZACIÓN (CENSABLE)	5 a 10km	No Existe	No Existe
	Centro de rehabilitación	NOM-002-SEDATU-2022 no aplica criterios técnicos		No Existe	No Existe
	Unidad de rehabilitación			1	Guanajuato
	Centros de Rehabilitación e Inclusión Infantil Teletón (CRIT)			No Existe	No Existe

Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

Se muestra la ubicación y radios de cobertura de los componentes UMAPS y UMF dentro del municipio en la siguiente figura, en la que podemos observar que el componente UMAPS se encuentra dentro de varias de las localidades urbanas y las principales localidades rurales con rangos demográficos altos cubriendo gran parte de las zonas

urbanas y rurales del municipio, a excepción de las zonas del norte del municipio, en cuanto al componente UMF observamos que existen menos componentes y localizados en Guanajuato y Marfil cubriendo con su radio gran parte del centro de población pero dejando descubierto parte de la zona sur de la ciudad.

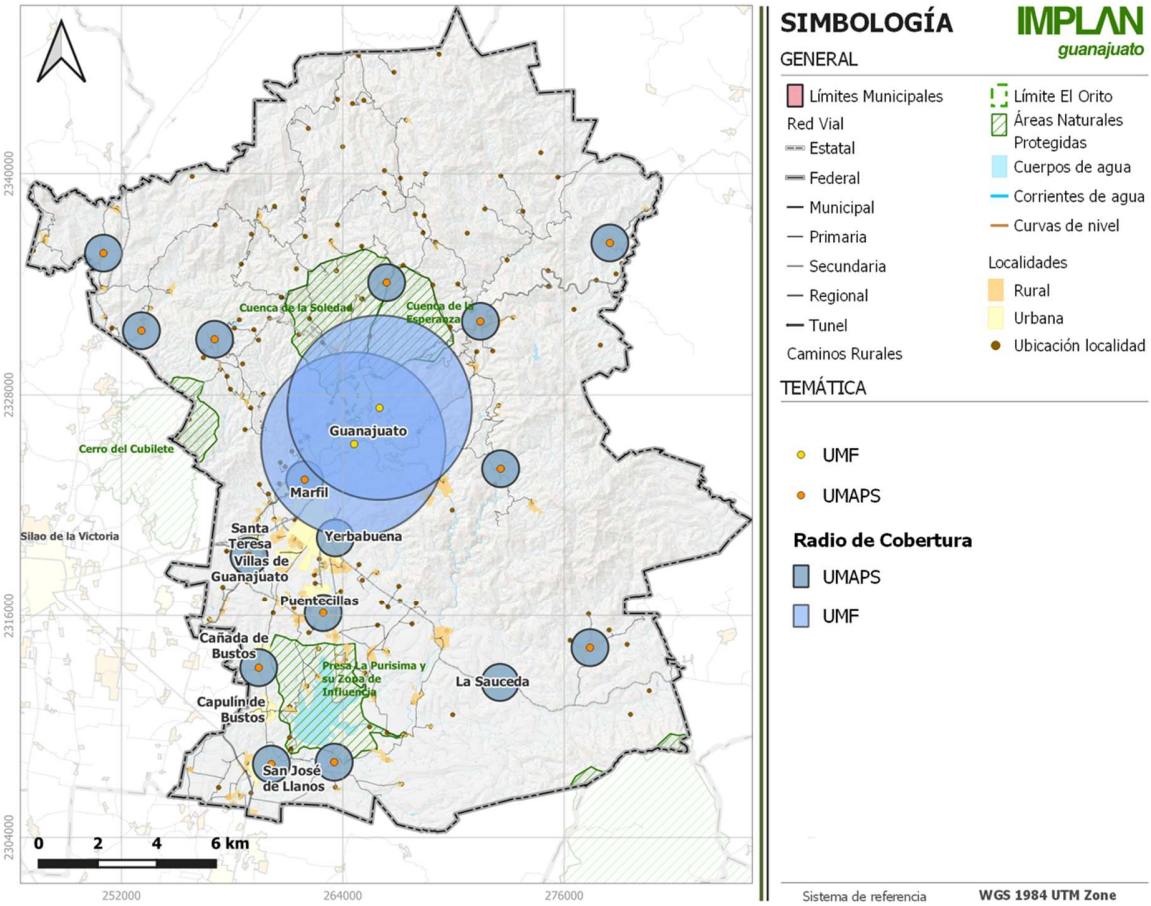


Figura 296. Ubicación y Radio de cobertura de los Elementos UMF y UMAPS del Subsistema Salud.

Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

En la siguiente figura se muestra la ubicación y el radio de cobertura del componente Hospital, podemos notar que la totalidad de este componente se encuentra distribuido en la localidad de Guanajuato y Marfil y su rango de cobertura es el centro de población, si bien esto cubre gran parte de localidades conurbadas a las principales localidades urbanas, deja al descubierto varias localidades rurales del municipio tanto del norte como del sur.

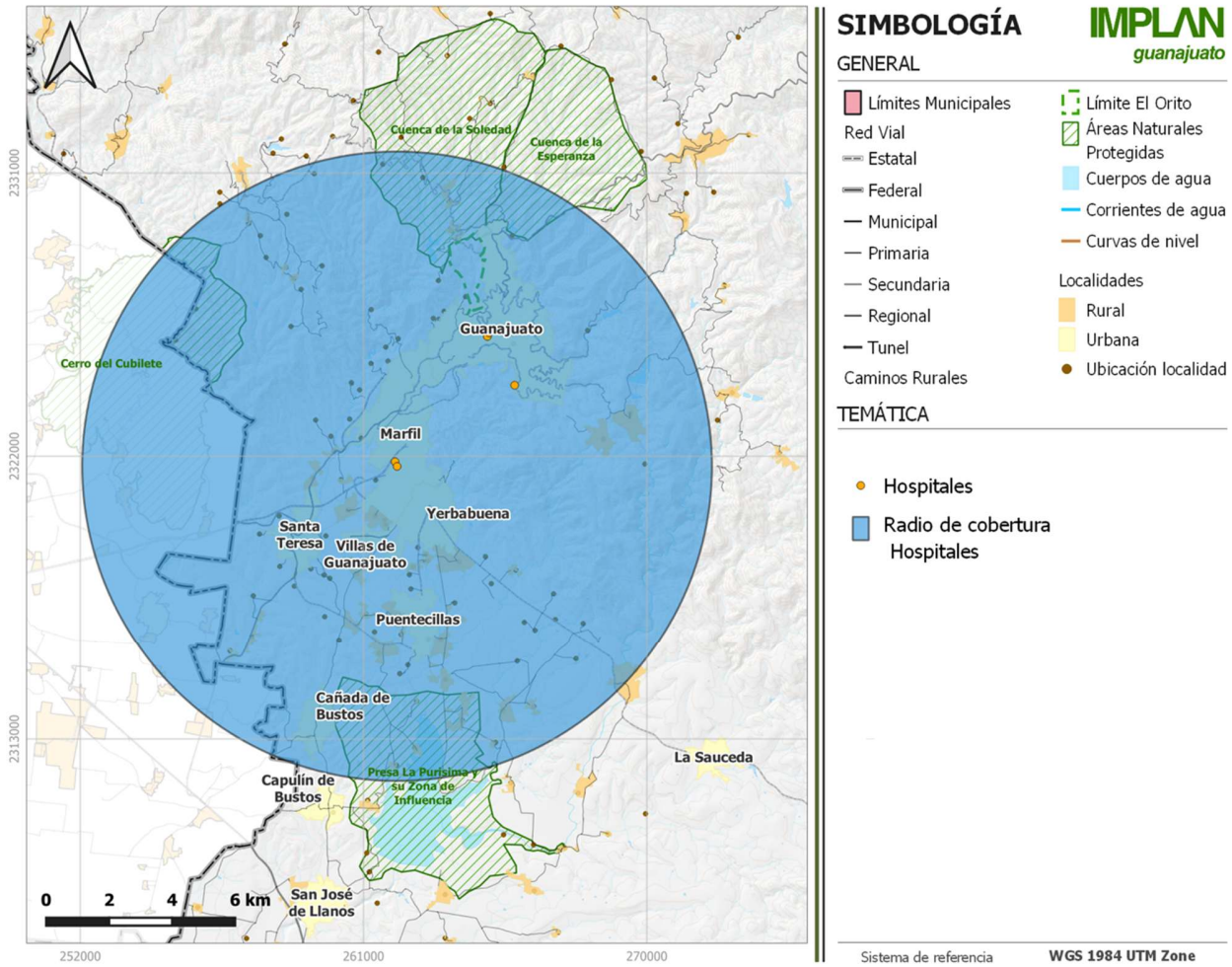


Figura 297. Ubicación y Radio de cobertura de los Elementos Hospitales del Subsistema Salud.
Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

De acuerdo con la NOM-002-SEDATU-2022 ahora los centros de salud privados pasan a formar parte del equipamiento del subsistema de salud, sin embargo esta norma no mencionan criterios técnicos algunos en materia de su distribución o rango de cobertura por distancia o por población atendida, por lo que en la siguiente imagen se muestra únicamente la ubicación de los Centros de salud privados registrados en el municipio, observamos que la mayoría se distribuyen en la localidad de Guanajuato, seguido de la localidad de Marfil y algunos pocos en Yerbabuena y no se presenta ninguno en las localidades urbanas de menor rango demográfico ni en las localidades rurales del municipio.

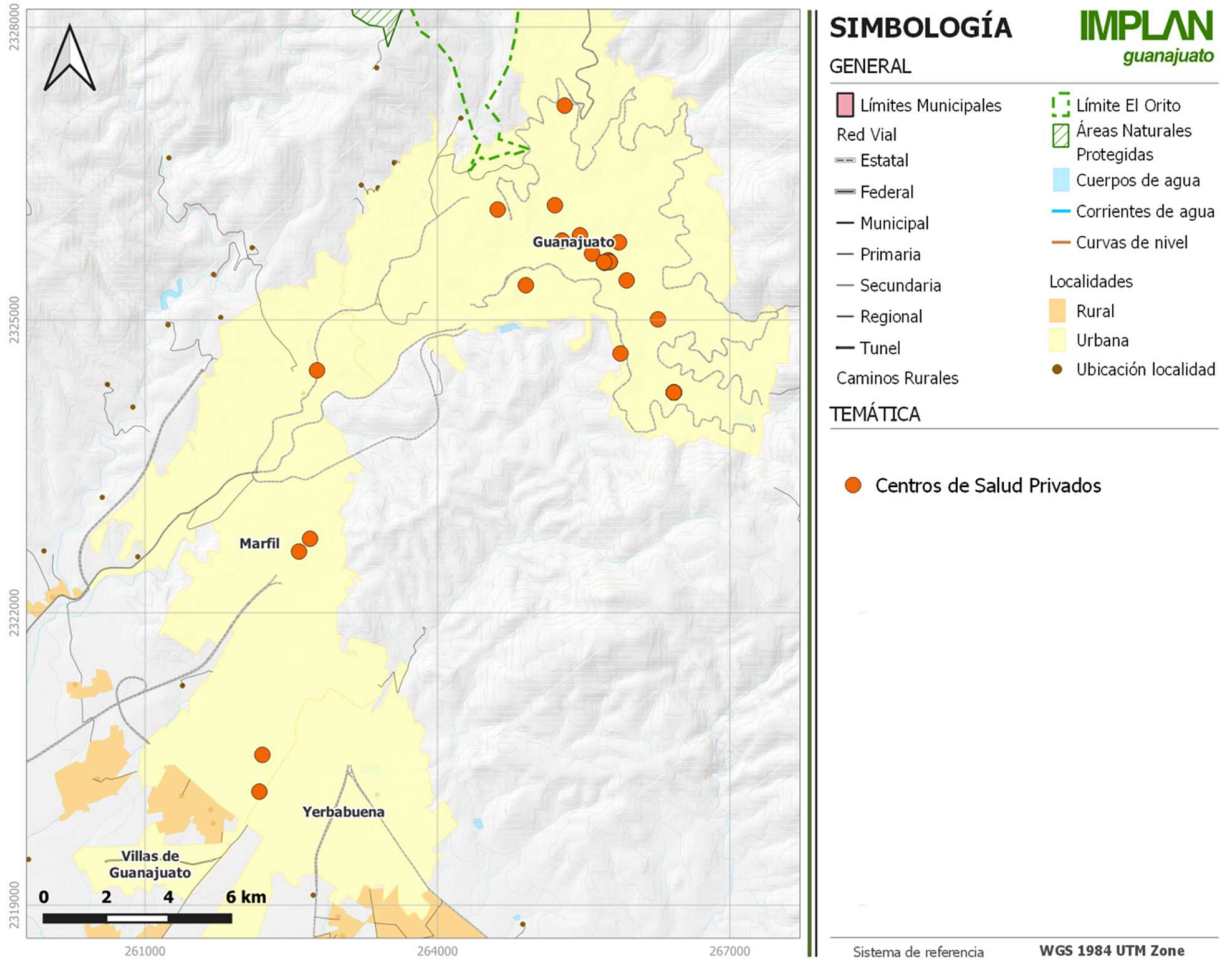


Figura 298. Ubicación de los Elementos Centros de Salud Privados del Subsistema Salud.
Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

Subsistema Asistencia Social

En el subsistema Asistencia social podemos observar en la tabla que varios de los componentes en el municipio no existen; sobre todo los componentes con alto grado de especialización o atención a grupos demasiado focalizados, como los albergues bajo dirección municipal, en cambio los componentes con mayor número de elementos son las guarderías infantiles y los establecimientos especializados en adicciones, cabe aclarar que se hizo el conteo también de unidades de origen privado.

Es de señalar también que la NOM-002-SEDATU-2022 no presentan análisis puesto que en dicho proyecto de NOM no se señala ningún tipo de criterio técnico que se aplique a los componentes definidos por dicha normativa, por lo que no se puede hacer un análisis más que el definir si el componente existe o no existe en el municipio. Así mismo se aclara que el componente Casa Hogar para ancianos se consideró en la categoría Establecimiento de asistencia social permanente y el componente Casa hogar se consideró en la categoría Casa hogar para menores, dado que se trata de espacios que son de la misma tipología.

Tabla 225. Análisis de la situación de cobertura de equipamiento urbano del subsistema Asistencia Social.

Componente SEDESOL	Componente NOM SEDATU	UBS SEDESOL	Radio de cobertura	No. de componentes	Localidad
1.- Casa de Cuna (SNDIF)	Casa cuna	CAMA O CUNA	1,500 METROS	No Existe	No Existe
2.- Casa Hogar para Menores (SNDIF)	Albergue temporal para menores de edad	CAMA	2km	3	2 Guanajuato/1 Marfil
3.- Casa Hogar para Ancianos (SNDIF)		CAMA	1,500 METROS	Nota: Se consideran elementos privados y públicos como parte del conjunto, por lo que se estima la situación de cobertura en los elementos de la NOM-002-SEDATU-2022 observado como Establecimiento de asistencia social permanente (con criterios técnicos de SNEU)" de esta tabla.	
4.- Centro Asistencial de Desarrollo infantil (CADI) (SNDIF)		AULA	1,500 METROS	1	Guanajuato
5.- Centro de Desarrollo Comunitario (CDC) (SNDIF)	Centro de desarrollo comunitario	AULA Y/O TALLER	700m	1	Marfil
6.- Centro de Rehabilitación (SNDIF)		CONSULTORIO MEDICO	CP (la ciudad)	No Existe	No Existe
7.- Centro de Integración Juvenil (CIJAC)	Centro de integración juvenil	CONSULTORIO	CP (la ciudad)	1	Marfil
8.- Guardería (IMSS)		CUNA Y/O SILLA	2km	Ver Estancia infantil o guardería	Ver Estancia infantil o guardería
9.- Velatorio (IMSS)		CAPILLA ARDIENTE	5km	No Existe	No Existe
10.- Estancia de Bienestar y Desarrollo Infantil (EBDI) (ISSSTE)		AULA (O SALA)	450 a 1,000m	1	Guanajuato
11.- Velatorio (ISSSTE)		CAPILLA	CP (la ciudad)	No Existe	No Existe
	Casa hogar	NOM-002-SEDATU-2022 no aplica criterios técnicos		Nota: Se consideran elementos privados y públicos como parte del conjunto, por lo que se estima la situación de cobertura en los elementos de la NOM-002-SEDATU-2022 observado como Casa hogar para menores (con criterios técnicos de SNEU)" de esta tabla.	
	Albergue permanente para menores de edad			No Existe	No Existe
	Estancia infantil o guardería			24	13 Guanajuato/5 Marfil/4 Yerbabuena/1 Puentecillas/1 La Sauceda
	Albergue escolar			No Existe	No Existe
	Albergue para personas en situación de calle			No Existe	No Existe
	Albergue para Indígenas			No Existe	No Existe
	Albergue para mujeres			1	Guanajuato
	Internado			No Existe	No Existe
	Albergues y residencias del Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores			No Existe	No Existe
	Establecimiento de asistencia social temporal			No Existe	No Existe

	Casa o comedor comunitario		1	Guanajuato
	Centro de convivencia comunitario		2	Guanajuato
	Establecimiento de asistencia social permanente		4	1 Guanajuato/2 Marfil/1 Yerbabuena
	Centros de Justicia para Mujeres		No Existe	No Existe
	Velatorio		6	2 Guanajuato/2 Marfil/2 Yerbabuena
	Albergue para migrantes		No Existe	No Existe
	Establecimientos especializados en adicciones		25	18 Guanajuato/ 3 Marfil/2 Puentecillas/1Yerbabuena/1 San José de Llanos

Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

En la siguiente figura se muestra la ubicación y los radios de cobertura del componente Guardería, se aprecia que casi la totalidad de dicho componente se distribuye en las localidades urbanas de Guanajuato, Marfil y Yerbabuena y que el radio de cobertura dota casi la totalidad del centro de población dejando desprovistas a las localidades urbanas de menor rango de población, así como a la gran mayoría de localidades rurales del municipio.

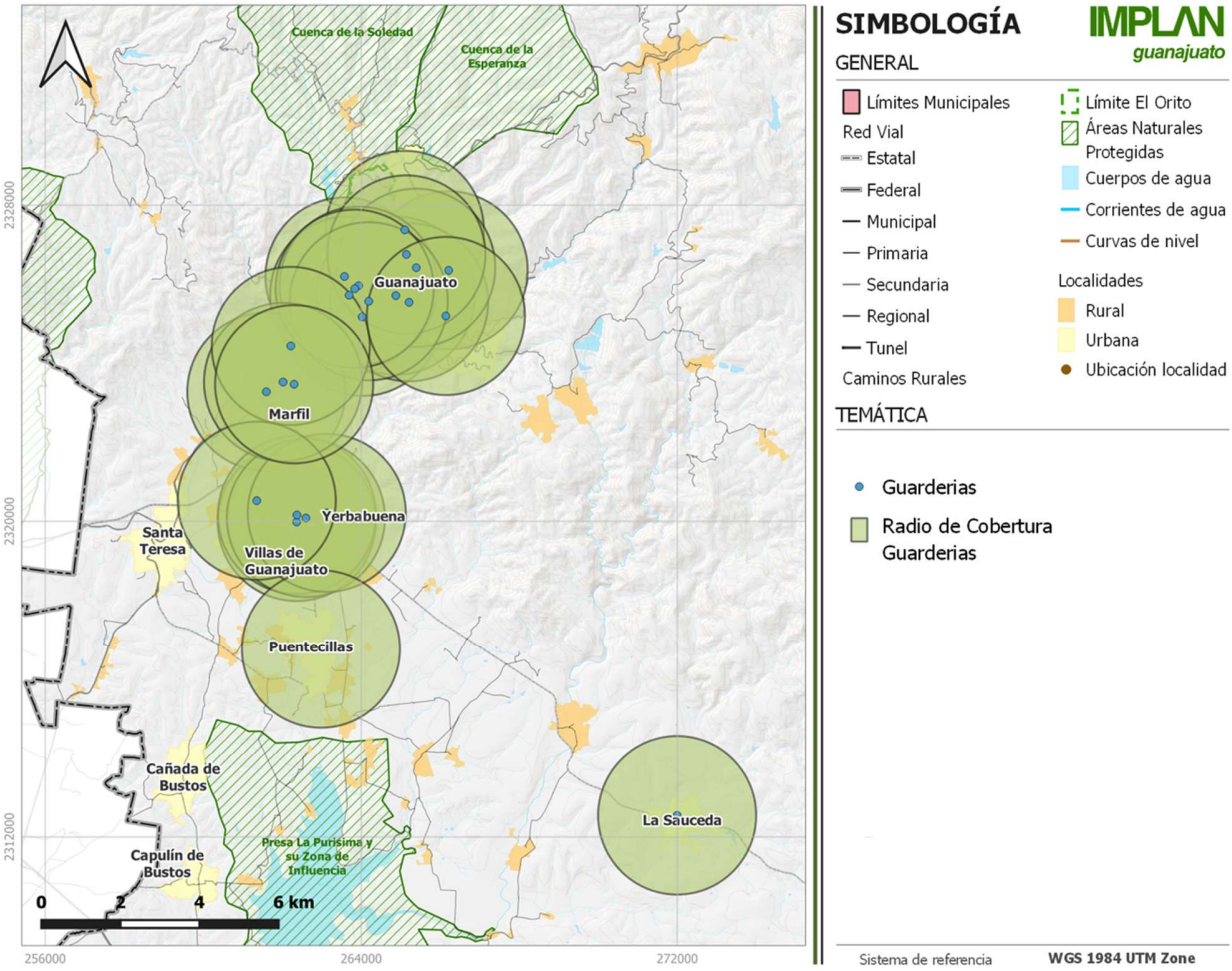


Figura 299. Ubicación de los Elementos Guarderías del Subsistema Asistencia Social.
Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

Subsistema Comercio

En el subsistema comercio podemos notar que de acuerdo con el análisis de Unidades Básicas de Servicio (UBS) requeridas con respecto a la población beneficiada por UBS establecida por el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano no hay ningún componente en superávit y la mayoría de los componentes no existen o se encuentran en déficit, siendo el Mercado público el componente que presenta un mayor déficit.

Cabe aclarar que algunos de los componentes de equipamiento de este subsistema definidos por la NOM-002-SEDATU-2022 no presentan análisis puesto que en dicho proyecto de NOM no se señala ningún tipo de criterio técnico que se aplique a los componentes definidos por dicha normativa, del mismo modo hay varios componentes identificados por el proyecto de norma que no existen en el municipio.

Tabla 226. Análisis de la situación de cobertura de equipamiento urbano del subsistema Comercio.

Componente SEDESOL	Componente NOM SEDATU	UBS SEDESOL	Radio de cobertura	No. de componentes	Localidad	Beneficiados por UBS	UBS Requeridas	UBS Actuales	Diferencia	Situación
1.- Plaza de Usos Múltiples (Tianguis o Mercado sobre Ruedas) (SECOFI)		ESPACIO PARA PUESTO (6.10 M2)	750 a 1,000m	10	4 Guanajuato/1 Santa Teresa/1 Puentecilla/1 Yerbabuena/1 Sauceda/1 San José Llanos/Ex hacienda de Guadalupe	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.
2.- Mercado Público (SECOFI)		LOCAL O PUESTO	750m	4	Guanajuato	121 H	1,607 UBS	424 UBS	1,183 UBS	**Déficit**
3.- Tienda CONASUPO		TIENDA	500m a 1,500m	No Existe	No Existe	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.
4.- Tienda Rural Regional CONASUPO		TIENDA	CP (localidad)	No Existe	No Existe	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.
5.- Tienda INFONAVIT-CONASUPO		TIENDA	Sin inf.	No Existe	No Existe	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.
6.- Tienda o Centro Comercial (ISSSTE)		M2 DE AREA DE VENTA	500m a 1,500m	1	Guanajuato	303 H	231 M2	111 M2	120 M2	**Déficit**
7.- Farmacia (ISSSTE)		M2 DE AREA DE VENTA	500m a 1,500m	1	Guanajuato	3,027 H	64.25 M2	No Inf.	No Inf.	No Inf.
	Diconsa y Liconsa SEGALMEX	La NOM-002-SEDATU-2022 no aplica criterios técnicos		5	3 Guanajuato/ 1 Yerbabuena/ 1 Santa Teresa	La NOM-002-SEDATU-2022 no aplica criterios técnicos				
	Sucursales del Banco del Bienestar			1	Marfil					
	Sucursales FONACOT			No Existe	No Existe					
	Centros comerciales abiertos			5	3 Guanajuato/1 Marfil/1 Yerbabuena					
	Centro comercial con tienda ancla o sub ancla			5	4 Guanajuato/1 Marfil/1 Yerbabuena					
	Banca de desarrollo			2	1 Guanajuato/1 Marfil					
	Centro de convenciones			2	2 Guanajuato/1 Marfil					
	Centro de exposiciones, exhibiciones o recinto ferial			No Existe	No Existe					

Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

En las siguientes figuras se muestra la ubicación y los radios de cobertura del componente Tianguis, cabe aclarar que si bien existen tianguis en algunas localidades urbanas y rurales, la gran mayoría de estos no cuentan con instalaciones propias para su realización ni cuentan con infraestructuras como estacionamientos o baños públicos, sino que se realizan en la vía pública o en sitios que se adaptan para este fin, en la siguiente figura podemos observar que la mayoría de tianguis se realizan en la localidad de Guanajuato y en menor medida en el resto de localidades urbanas que es donde comúnmente las personas de localidades rurales se desplazan para comerciar o abastecerse.

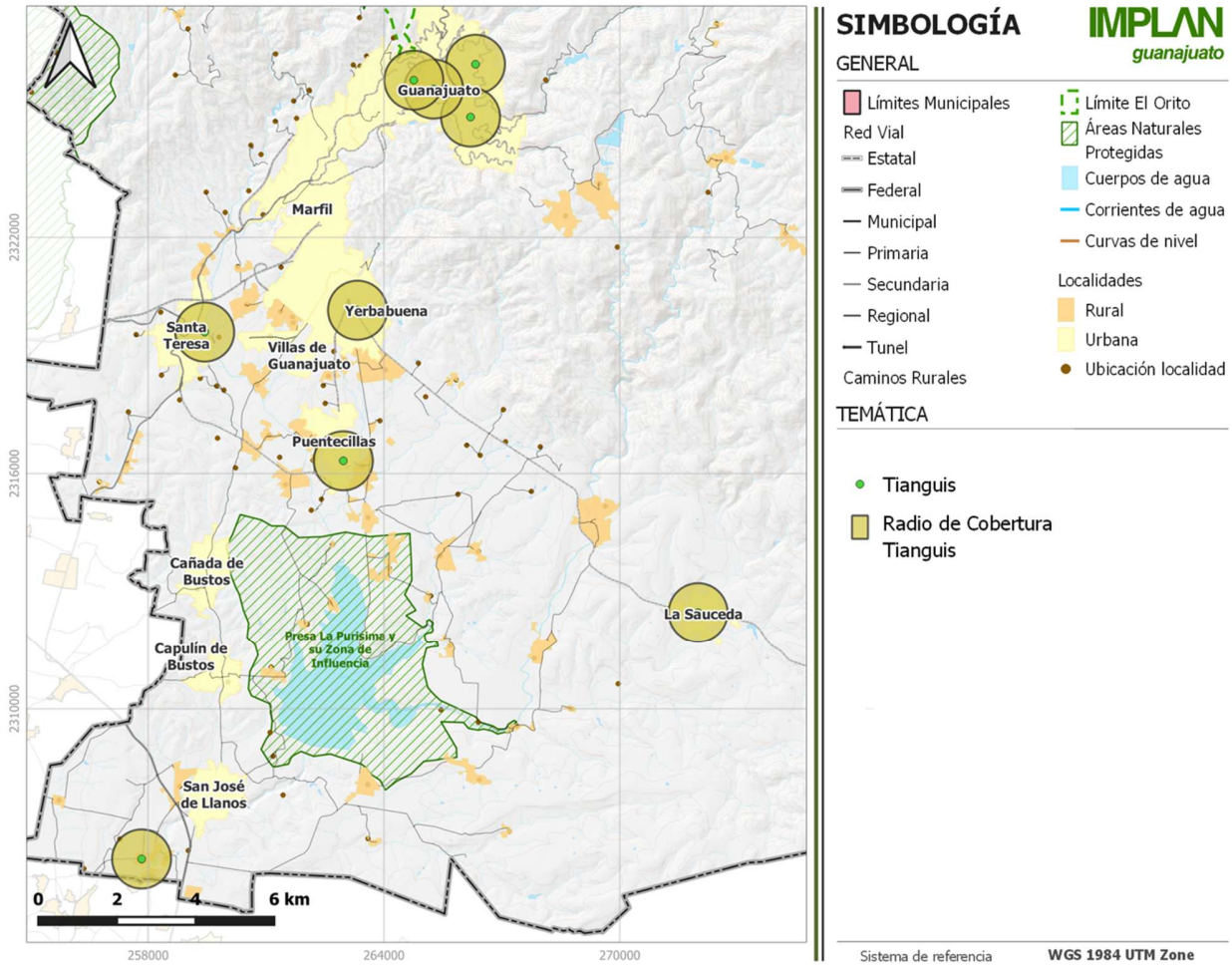


Figura 300. Ubicación y Radio de cobertura de los Elementos Tianguis del Subsistema Comercio.
Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

En cuanto al componente mercado público que es el que de acuerdo al análisis de población beneficiada por UBS mostró mayor déficit, podemos observar en la figura que la totalidad de estos componentes se encuentran concentrados únicamente en la localidad de Guanajuato, dejando desprovisto las localidades urbanas de la zona sur de la ciudad y el resto de localidades urbanas y rurales del municipio.

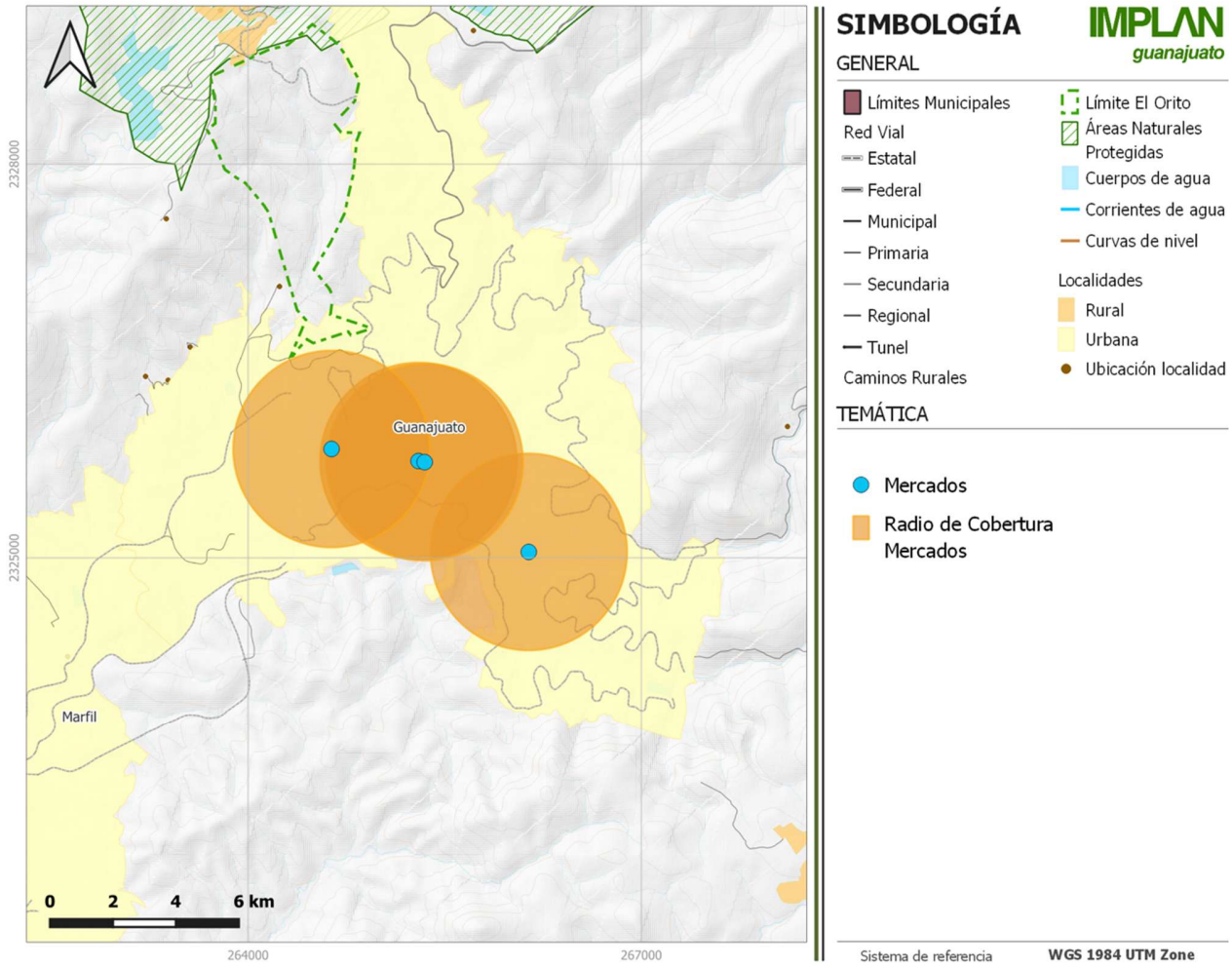


Figura 301. Ubicación y Radio de cobertura de los Elementos Mercados del Subsistema Comercio.

Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

Subsistema Abasto

En el subsistema de abasto podemos notar que la mayoría de los componentes no existen y que cuenta con solo un componente que de acuerdo con el análisis de Unidades Básicas de Servicio (UBS) requeridas con respecto a la población beneficiada por UBS establecida por el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano se encuentra en superávit, siendo este el de Estación de servicio (gasolinera), dentro de este subsistema también se encuentra el componente de rastro y la dotación de este componente es suficiente para dar servicio al centro de población, al igual que su cobertura, pero el Sistema Normativo en equipamiento urbano de SEDESOL recomienda ubicarlo al menos 5 km fuera del área urbana o en zona industrial, en la siguiente tabla podemos encontrar el cálculo de unidades básicas de servicio.

Cabe aclarar que la NOM-002-SEDATU-2022 no presentan análisis puesto que en dicho proyecto de NOM no se señala ningún tipo de criterio técnico que se aplique a los

componentes definidos por dicha normativa, por lo que no se puede hacer un análisis más que el definir si el componente existe o no existe en el municipio.

Tabla 227. Análisis de la situación de cobertura de equipamiento urbano del subsistema Abasto.

Componente SEDESOL	Componente NOM SEDATU	UBS SEDESOL	Radio de cobertura	No. de componentes	Localidad	UBS Requeridas	UBS Actuales	Diferencia	Situación
1.- Unidad de Abasto Mayorista (SECOFI)	Central de abasto	M2 DE BODEGA	CP (la ciudad)	No Existe	No Existe	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.
2.- Unidad de Abasto Mayorista para Aves (SECOFI)		CAJON DE ESTACIONAMIENTO PARA TRANSPORTE REFRIGERADO	CP (la ciudad)	No Existe	No Existe	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.
3.- Almacén CONASUPO		AREA TOTAL DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS	CP (la ciudad)	No Existe	No Existe	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.
4.- Rastro para Aves (SARH)	Rastro	AREA DE MATANZA Y PROCESO (1,200, 800 y 600 m2 para los módulos A, B, y C respectivamente)	CP (la ciudad) a + de 5km zona urbana	No Existe	No Existe	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.
5.- Rastro para Bovinos (SARH)		AREA DE MATANZA (430, 350 y 145 m2 para los módulos A, B, y C respectivamente)	CP (la ciudad) a + de 5km zona urbana	1	Marfil	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.
6.- Rastro para Porcinos (SARH)		AREA DE MATANZA (610, 490 y 280 m2 para los módulos A, B, y C respectivamente)	CP (la ciudad) a + de 5km zona urbana	No Existe	No Existe	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.
	Centro de acopio	La NOM-002-SEDATU-2022 no aplica criterios técnicos		No Existe	No Existe	La NOM-002-SEDATU-2022 no aplica criterios técnicos			
	Estación de servicio (gasolinera)	PISTOLA DESPACHADORA	1km	17	3 Guanajuato/6 Marfil/1 Santa Teresa/4 Yerbabuena/1 Tacubaya/1 San José de Llanos/1 Cuevas	261 UBS	272 UBS (Suma de todas)	11 UBS	Superávit
	Establecimientos TIF	La NOM-002-SEDATU-2022 no aplica criterios técnicos		No Existe	No Existe	La NOM-002-SEDATU-2022 no aplica criterios técnicos			
	Distribuidor (de gas licuado de petróleo)			4	3 Marfil/ 1 San José del Montecillo				
	Centros de almacenamiento y distribución de combustibles			No Existe	No Existe				

Fuente. Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

En la siguiente figura se muestra la ubicación y los radios de cobertura del componente Gasolinera que de acuerdo al NOM-002-SEDATU-2022, ahora se incluye en este subsistema (Abasto) observamos que la mayoría de este componente se localiza en la localidad de Marfil y Yerbabuena, habiendo muy pocas gasolineras fuera del centro de población.

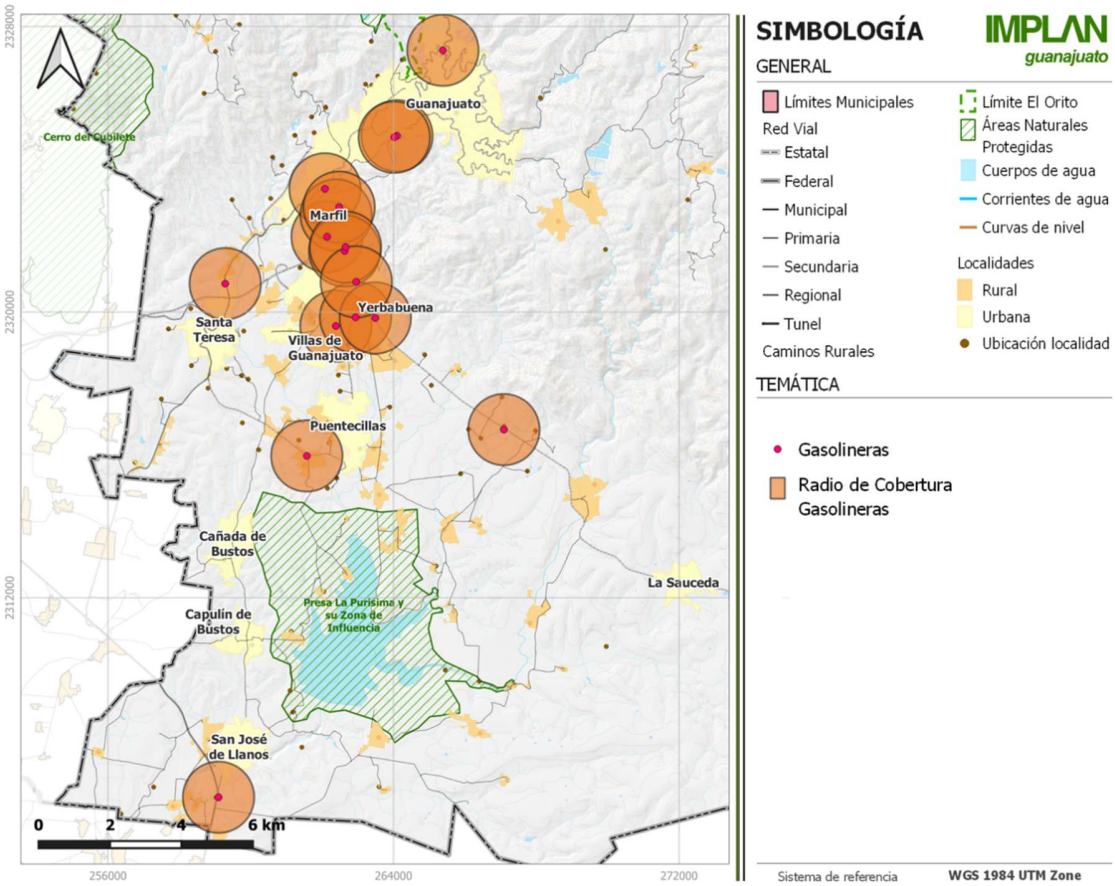


Figura 302. Ubicación y Radio de cobertura de los Elementos Gasolineras del Subsistema Abasto.
Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

Subsistema Comunicación

En el subsistema comunicación notamos que varios de los componentes no existen en el municipio, sin embargo, esto es dada la naturaleza de la cobertura que dan varios de estos componentes, los cuales se recomiendan en localidades con rangos demográficos superiores a la población total del municipio, cabe aclarar que actualmente algunos de los componentes existentes ya no utilizan las mismas UBS que cuando se creó el SNEU a su vez cabe aclarar que los componentes de equipamiento de este subsistema definidos por la NOM-002-SEDATU-2022 no presentan análisis puesto que en dicho proyecto de NOM no se señala ningún tipo de criterio técnico que se aplique a los componentes definidos por dicha normativa y se limitó a identificar su existencia o inexistencia dentro del municipio.

Tabla 228. Análisis de la situación de cobertura de equipamiento urbano del subsistema Comunicación.

Componente SEDESOL	Componente NOM SEDATU	UBS SEDESOL	Radio de cobertura	No. de componentes	Localidad	Observaciones
1.- Agencia de Correos (SEPOMEX)	Administración postal	VENTANILLA DE ATENCION AL PUBLICO	1km	2	1 Guanajuato, 1 Marfil	Ya no se maneja por ventanillas
2.- Sucursal de Correos (SEPOMEX)		VENTANILLA DE ATENCION AL PUBLICO	1km	1	Guanajuato	Ya no se maneja por ventanillas

3.- Centro Integral de Servicios (SEPOMEX)		VENTANILLA DE ATENCION AL PUBLICO	2km	No Existe	No Existe	
4.- Administración de Correos (SEPOMEX)		VENTANILLA DE ATENCION AL PUBLICO	1.5km	No Existe	No Existe	
5.- Centro Postal Automatizado (SEPOMEX)		M2 DE ZONA DE TRABAJO (MANEJO DE CORRESPONDENCIA)	CP (la ciudad)	No Existe	No Existe	
6.- Oficina Telefónica o Radiofónica (TELECOMM)	Instalaciones de telecomunicaciones y radiodifusión	VENTANILLA DE ATENCION AL PUBLICO	CP (la localidad)	No Existe	No Existe	
7.- Administración Telegráfica (TELECOMM)		VENTANILLA DE ATENCION AL PUBLICO	CP (la localidad)	1	Guanajuato	Ya no se maneja por ventanillas
8.- Centro de Servicios Integrados (TELECOMM)		VENTANILLA DE ATENCION AL PUBLICO	CP (la ciudad)	No Existe	No Existe	
9.- Unidad Remota de Líneas (TELMEX)		LINEA TELEFONICA	2 a 4km	No Existe	No Existe	
10.- Central Digital (TELMEX)		LINEA TELEFONICA	5 a 12 km	No Existe	No Existe	
11.- Centro de Trabajo (TELMEX)		LINEA TELEFONICA	10 a 20km	2	1 Guanajuato, 1 Marfil	
12.- Oficina Comercial (TELMEX)		VENTANILLA DE ATENCION AL PUBLICO	5km	No Existe	No Existe	

Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

Subsistema Transporte

Dentro del subsistema transporte también observamos que varios de los componentes no existen en la ciudad, dado que varios de estos son de carácter aéreo, cabe aclarar que el único cálculo de Unidad Básica de Servicio que se pudo realizar fue para el componente Terminal de Autobuses el cual presenta superávit de acuerdo a la población atendida por UBS, en cuanto a los componentes asignados por la NOM-002-SEDATU-2022 se consideraron también unidades económicas del sector privado.

Cabe aclarar que algunos de los componentes de equipamiento de este subsistema definidos por la NOM-002-SEDATU-2022 no presentan análisis puesto que en dicho proyecto de NOM no se señala ningún tipo de criterio técnico que se aplique a los componentes definidos por dicha normativa, por lo que no se puede hacer un análisis más que el definir si el componente existe o no existe en el municipio.

Tabla 229. Análisis de la situación de cobertura de equipamiento urbano del subsistema Transporte.

Componente SEDESOL	Componente NOM SEDATU	UBS SEDESOL	Radio de cobertura	No. de componentes	Localidad	Beneficiados por UBS	UBS Requeridas	UBS Actuales	Diferencia	Situación
1.- Central de Autobuses de Pasajeros (SCT)	Terminal central de pasajeros	CAJON ABORDAJE	CP (la ciudad)	Ver terminal de autobuses	Ver terminal de autobuses	Ver terminal de autobuses	Ver terminal de autobuses	Ver terminal de autobuses	Ver terminal de autobuses	Ver terminal de autobuses
2.- Central de Servicios de Carga (SCT)		CAJON DE CARGA Y DESCARGA PARA UNIDADES DE CARGA	CP (la ciudad)	No Existe	No Existe	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
3.- Aeropista (ASA)		PISTA DE ATERRIZAJE	CP (la localidad)	No Existe	No Existe	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

4.- Aeropuerto de Corto Alcance (ASA)		PISTA DE ATERRIZAJE	CP (la ciudad)	No Existe	No Existe	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.- Aeropuerto de Mediano Alcance (ASA)		PISTA DE ATERRIZAJE	CP (la ciudad)	No Existe	No Existe	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
6.- Aeropuerto de Largo Alcance (ASA)		PISTA DE ATERRIZAJE	CP (la ciudad)	No Existe	No Existe	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Helipuerto	La NOM-002-SEDATU-2022 no aplica criterios técnicos		3	1 Guanajuato, 1 Marfil, 1 Villas de Guanajuato	La NOM-002-SEDATU-2022 no aplica criterios técnicos				
	Bici estacionamiento			No Existe	No Existe					
	Estacionamiento			25	22 Guanajuato, 2 Marfil, 1 Yerbabuena					
	Estaciones de transporte público colectivo			No Existe	No Existe					
	Terminales locales de autobuses			Ver terminal de autobuses	Ver terminal de autobuses					
	Terminal (autobuses)			1	Marfil	6,500 H	29.9 UBS	40 UBS	10.1 UBS	**Superávit**
	Estaciones de transporte			No Existe	No Existe	La NOM-002-SEDATU-2022 no aplica criterios técnicos				
	Encierros (de unidades de transporte público)			6	5 Guanajuato, 1 Marfil					

Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

Subsistema Recreación

Si observamos la tabla del subsistema recreación; de acuerdo con el análisis de Unidades Básicas de Servicio (UBS) requeridas con respecto a la población beneficiada por UBS establecida por el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano podemos notar que la mayoría de los componentes se encuentran en déficit, sobre todo Jardín Vecinal y Parque de Barrio, de manera general si observamos el resto de tablas es notorio que este subsistema es uno de los que presenta más déficit, el único componente en superávit es el de Parque Urbano; aunque podemos señalar que esto es por las dimensiones del único parque existente (El Orito), por otro lado si vemos los mapas de radio de cobertura de este sistema vemos que los componentes existentes cubren la zona de la cañada, dejando a la zona sur descubierta, la cual carece de espacios públicos que den abasto a toda la zona urbana de Yerbabuena, Marfil y los fraccionamientos existentes, del mismo modo casi la totalidad de localidades rurales no cuentan con equipamiento de recreación.

Cabe aclarar que algunos de los componentes de equipamiento de este subsistema definidos por la NOM-002-SEDATU-2022 no presentan análisis puesto que en dicho proyecto de NOM no se señala ningún tipo de criterio técnico que se aplique a los componentes definidos por dicha normativa, por lo que no se puede hacer un análisis más que el definir si el componente existe o no existe en el municipio, se aclara también que el

componente Espectáculos deportivos se consideró dentro de la categoría Centros deportivos y el componente Sala de exposición dentro de la categoría Museo en el subsistema cultura, dado que se refieren a la misma tipología de espacio.

Tabla 230. Análisis de la situación de cobertura de equipamiento urbano del subsistema Recreación.

Componente SEDESOL	Componente NOM SEDATU	UBS SEDESOL	Radio de cobertura	No. de componentes	Localidad	Beneficiados por UBS	UBS Requeridas	UBS Actuales	Diferencia	Situación
1.- Plaza Cívica		M2 DE PLAZA (explanada)	335; 670; 1,340 METROS Y EL CENTRO DE POBLACION (la ciudad)	6	Guanajuato	6,25 H	31,120 M2	8,838M2	22,282M2 Negativos	Déficit
2.- Juegos Infantiles		M2 DE TERRENO	350 a 700m	33	19 Guanajuato, 12 Marfil, 1 San José de Cervera, 1 Puentecillas, 1 Yerbabuena	3,5 H	55,571 M2	20,218 M2	35,353M2 Negativos	Déficit
3.- Jardín Vecinal		M2 DE JARDIN	350m	19	En más de 10 Localidades	1 H	194,500 M2	39,878M2	154,622M2 Negativos	Déficit
4.- Parque de Barrio		M2 DE PARQUE	670m	7	7 Guanajuato	1 H	194,500 M2	100,330M2	94,170M2 Negativos	Déficit
5.- Parque Urbano		M2 DE PARQUE	CP (la ciudad)	1	Guanajuato	0,55 H	353,636 M2	1,551,460M2	1,197,824M2 Positivos	Superávit
6.- Área de Ferias y Exposiciones		M2 DEL TERRENO	CP (la ciudad)	No Existe	No Existe	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.
7.- Sala de Cine	Sala de cine	BUTACA	670 - 1,150m	4	3 Guanajuato, 1 Yerbabuena	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.
8.- Espectáculos Deportivos		BUTACA	CP (la ciudad)	Nota: Se consideran elementos privados y públicos como parte del conjunto, por lo que se estima la situación de cobertura en los elementos de la NOM-002-SEDATU-2022 observado como Centros deportivos (con criterios técnicos de SNEU)" de esta tabla.		Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.
	Sala de exposición	La NOM-002-SEDATU-2022 no aplica criterios técnicos		Nota: Se consideran elementos privados y públicos como parte del conjunto, por lo que se estima la situación de cobertura en los elementos de La NOM-002-SEDATU-2022 observado como Museo (con criterios técnicos de SNEU)" de esta tabla.		La NOM-002-SEDATU-2022 no aplica criterios técnicos				
	Acuario			No Existe	No Existe					
	Centro de arte y cultura digital			No Existe	No Existe					
	Centro de Culto			62 en uso	En más de 10 localidades					
	Complejo cinematográfico			No Existe	No Existe					
	Cineteca			No Existe	No Existe					
	Jardín botánico			No Existe	No Existe					
	Parque de diversiones			No Existe	No Existe					
	Sala de conciertos			No Existe	No Existe					
	Zoológico			No Existe	No Existe					

Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

En las siguientes figuras se muestra la ubicación y los radios de cobertura de los elementos del Subsistema Recreación, en concreto el componente plazas cívicas, si bien en el cálculo de UBS se mostró un déficit de m2 de este componente de acuerdo a la población beneficiada por m2, y ahora en el mapa vemos que las pocas plazas cívicas que existen se encuentran concentradas únicamente en la parte central de localidad de Guanajuato, dejando sin descubierto al resto del municipio, incluyendo tanto al resto de localidades urbanas como rurales.

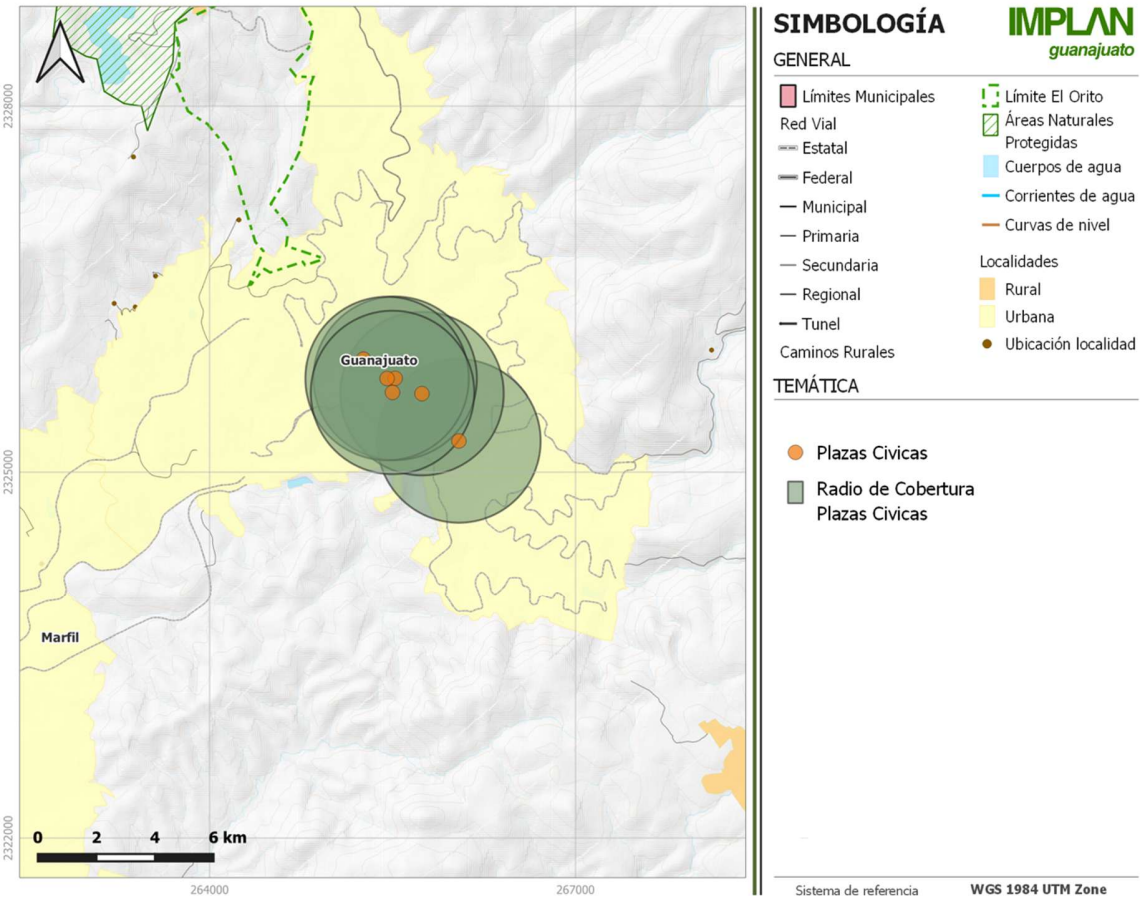


Figura 303. Ubicación y Radio de cobertura de los Elementos Plazas Cívicas del Subsistema Recreación.
Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

En cuanto al componente Juegos Infantiles, el análisis de Unidades Básicas de Servicio muestra un déficit de UBS con respecto a la población que atienden (que es insuficiente) ahora vemos gráficamente que en su totalidad se distribuyen en las localidades de Guanajuato principalmente, seguido de las localidades de Marfil y yerbabuena, sin embargo los componentes no cubren por completo a estas localidades, dejando sin dotación gran parte de la zona sur de la ciudad y Santa Teresa y completamente desprovisto a las localidades rurales del municipio.

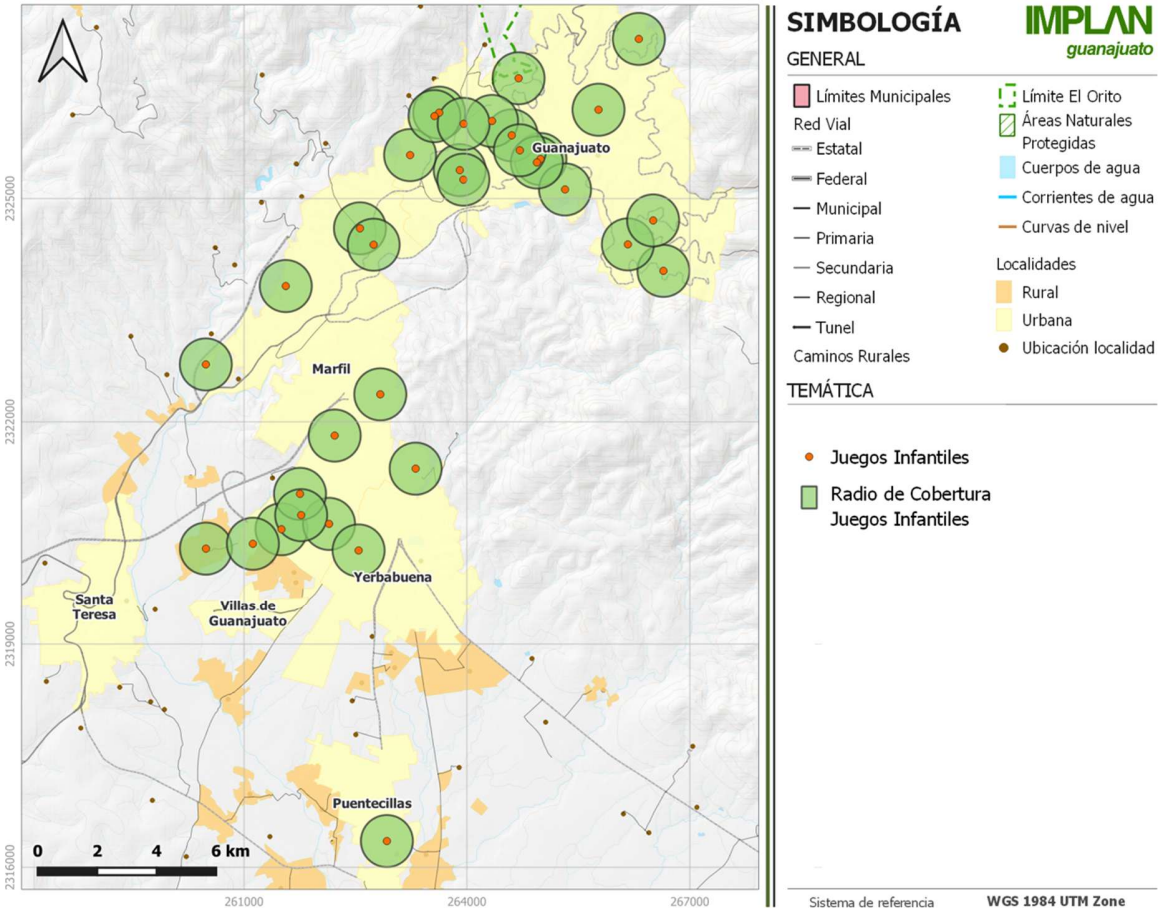


Figura 304. Ubicación y Radio de cobertura de los Elementos Juegos Infantiles del Subsistema Recreación.

Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

En cuanto al componente Jardín vecinal se observa gráficamente que su distribución vuelve a aparecer principalmente en las localidades urbanas de Guanajuato y Marfil, sin embargo los componentes existentes no logran dotar a la totalidad de dichas localidades, en menor medida se observa la existencia de este equipamiento en algunas localidades rurales del norte del municipio, sin embargo de manera general se puede notar la carencia de este componente en la zona sur de la ciudad y en las localidades del sur del municipio, así como en la mayoría de las localidades rurales.

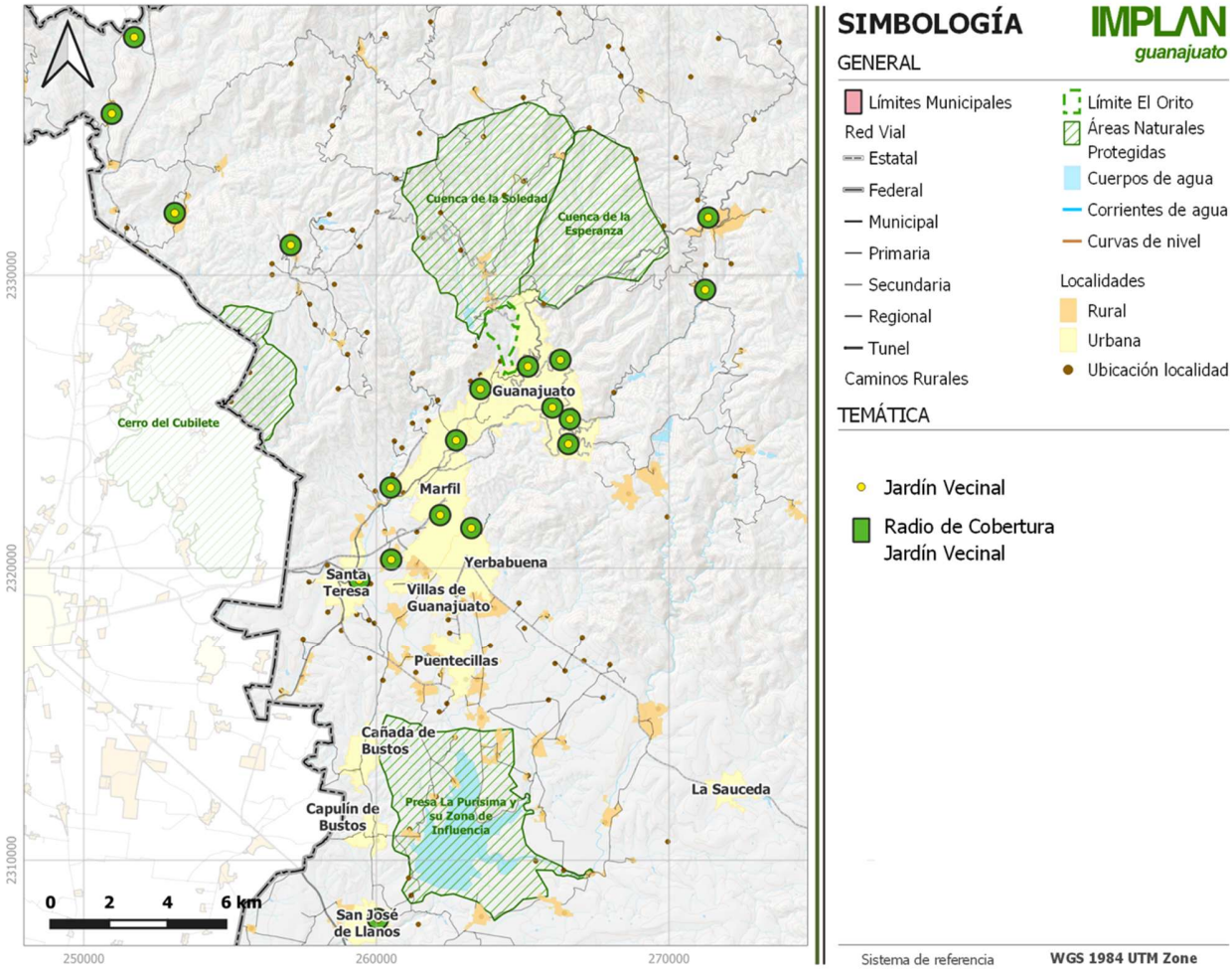


Figura 305. Ubicación y Radio de cobertura de los Elementos Jardín Vecinal del Subsistema Recreación.

Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

Podemos observar en la siguiente figura la distribución espacial del componente Parque de barrio, así como los radios de cobertura de los componentes existentes, lo primero que salta a la vista que los pasques de barrio existentes se concentran únicamente en la localidad de Guanajuato y sus respectivos radios de cobertura ni siquiera cubren la totalidad de la localidad, dejando por fuera las localidades de la zona sur de la ciudad, y dejando sin dotación por completo al resto de localidades urbanas y rurales del municipio.

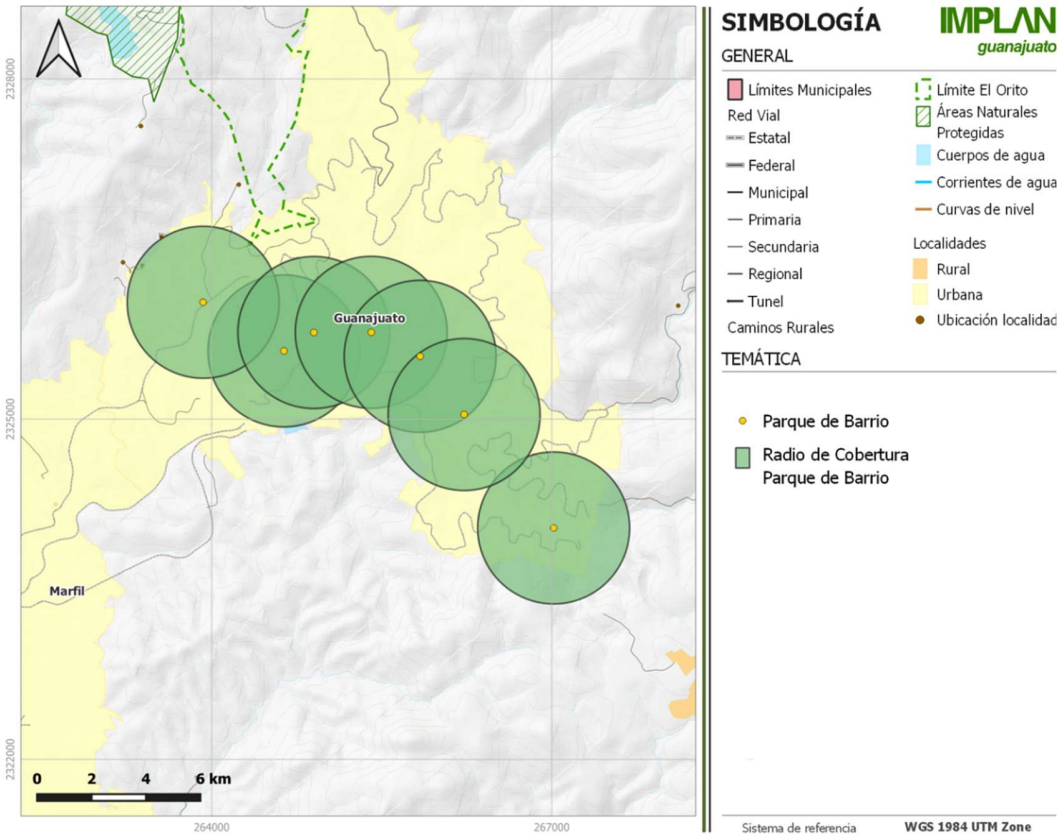


Figura 306. Ubicación y Radio de cobertura de los Elementos Parque de Barrio del Subsistema Recreación.
Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

Subsistema Deporte

En el subsistema deporte observamos que varios de los componentes se encuentran en superávit, de acuerdo con el análisis de Unidades Básicas de Servicio (UBS) requeridas de acuerdo a la población beneficiada por UBS establecida por el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano en el cálculo de UBS existentes contra los requeridos, los componentes con mayor superávit son los Módulos Deportivos, los Centros Deportivos y las Unidades Deportivas, sin embargo si observamos los mapas de radios de cobertura de este subsistema podemos notar que pese a que se cubre la demanda de UBS requeridos de acuerdo a la población atendida, los componentes no están bien distribuidos dejando varias zonas urbanas por fuera de los radios de cobertura, concentrando la dotación de los servicios deportivos principalmente en las localidades de Guanajuato y Marfil únicamente, dejando por fuera varias partes de la zona sur y a la gran mayoría de las localidades rurales del municipio.

Cabe aclarar que algunos de los componentes de equipamiento de este subsistema definidos por la NOM-002-SEDATU-2022 no presentan análisis puesto que en dicho proyecto de NOM no se señala ningún tipo de criterio técnico que se aplique a los componentes definidos por dicha normativa, del mismo modo hay varios componentes identificados por el proyecto de norma que no existen en el municipio, del mismo modo el componente denominado Cancha deportiva se contabilizó como Módulo deportivo y el

componente Complejo deportivo se contabilizó como Centro deportivo, dado que de acuerdo a la descripción de la NOM se refiere al mismo componente.

Tabla 231. Análisis de la situación de cobertura de equipamiento urbano del subsistema Deporte.

Componente SEDESOL	Componente NOM SEDATU	UBS SEDESOL	Radio de cobertura	No. de componentes	Localidad	Beneficiados por UBS	UBS Requeridas	UBS Actuales	Diferencia	Situación
1.- Modulo Deportivo (CONADE)	Centro deportivo, módulo deportivo o polideportivo	M2 DE CANCHA	750 a 1,000m	36	En más de 10 localidades (ver cartografía)	15 H	12,967 M2	121,848M2	108,881M2 Positivos	Superávit
2.- Centro Deportivo (CONADE)		M2 DE CANCHA	1,500m	6	5 Guanajuato, 1 Marfil	12 H	16,208 M2	77,088M2	60,880M2 Positivos	Superávit
3.- Unidad Deportiva (CONADE)	Unidad deportiva	M2 DE CANCHA	CP (la ciudad)	4	2 Guanajuato, 2 Marfil	7.5 H	25,933 M2	92,126M2	66,193M2 Positivos	Superávit
4.- Ciudad Deportiva (CONADE)	Ciudad deportiva	M2 DE CANCHA	CP (la ciudad)	No Existe	No Existe	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.
5.- Gimnasio Deportivo		M2 CONSTRUIDO	1,500m	Incluido en unidad deportiva	Incluido en unidad deportiva	40 H	4,862 M2	6,077M2	1,215M2 Positivos	Superávit
6.- Alberca Deportiva	Centro acuático	M2 CONSTRUIDO	1,500m	2	1 Guanajuato, 1 Marfil	40 H	4,862 M2	4,687M2	175M2 Negativos	Déficit
7.- Salón Deportivo		M2 CONSTRUIDO	1,000m	No Existe	No Existe	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.
	Cancha deportiva	La NOM-002-SEDATU-2022 no aplica criterios técnicos		Nota: Se consideran elementos privados y públicos como parte del conjunto, por lo que se estima la situación de cobertura en los elementos de la NOM-002-SEDATU-2022 observado como Modulo deportivo (con criterios técnicos de SNEU)" de esta tabla.		La NOM-002-SEDATU-2022 no aplica criterios técnicos				
	Pista deportiva			No Existe	No Existe					
	Campo deportivo			No Existe	No Existe					
	Arena deportiva			No Existe	No Existe					
	Lienzo charro			No Existe	No Existe					
	Polígono de tiro con arco			No Existe	No Existe					
	Pabellón deportivo			No Existe	No Existe					
	Complejo deportivo			Nota: Se consideran elementos privados y públicos como parte del conjunto, por lo que se estima la situación de cobertura en los elementos de la NOM-002-SEDATU-2022 observado como Centro deportivo (con criterios técnicos de SNEU)" de esta tabla.						
	Campo de golf			No Existe	No Existe					
	Estadio			1	Guanajuato					
	Centro paralímpico			No Existe	No Existe					
	Autódromo			No Existe	No Existe					
	Centro hípico			No Existe	No Existe					
	Galgódromo			No Existe	No Existe					
	Hipódromo			No Existe	No Existe					
	Velódromo			No Existe	No Existe					

Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

En las siguientes figuras se muestra la ubicación y los radios cobertura del componente Módulo deportivo, en el mapa podemos observar que si bien existen varios componentes estos se concentran principalmente en las localidades de Guanajuato y Marfil, si bien existen algunos en Yerbabuena dejan descubierta una parte de la zona sur de la ciudad, así mismo solo existen pocos módulos fuera del centro de población dejando sin dotación a las localidades rurales.

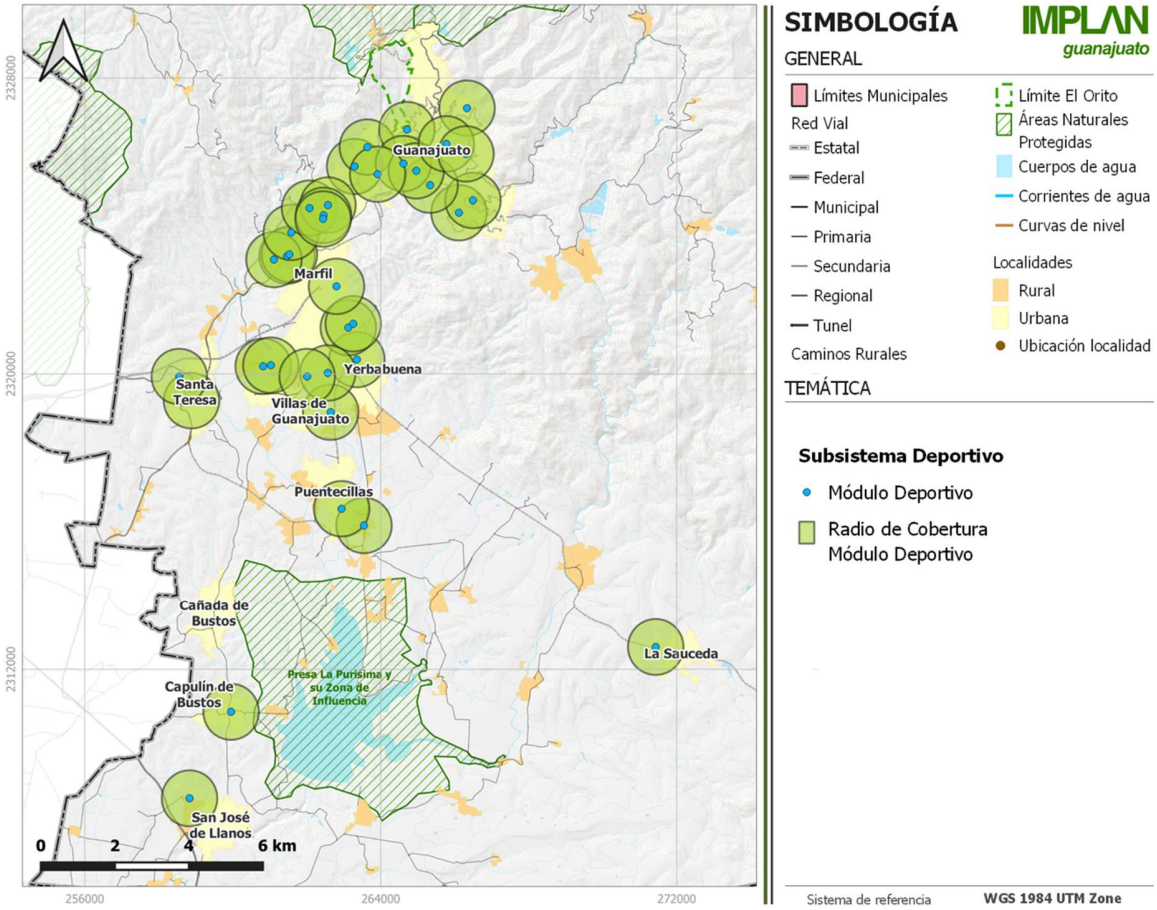


Figura 307. Ubicación y Radio de cobertura de los Elementos Módulo Deportivo del Subsistema Deporte.
Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

En cuanto a los Centros deportivos y las Unidades deportivas, si bien en el análisis de Unidades Básicas de Servicio muestra que la población atendida por UBS cubre la población municipal, viendo el radio de cobertura de estos dos componentes se puede apreciar que su radio de cobertura deja por fuera gran parte del centro de población, dejando desprovisto una parte extensa de la zona sur y completamente desprovisto a las localidades rurales del municipio.

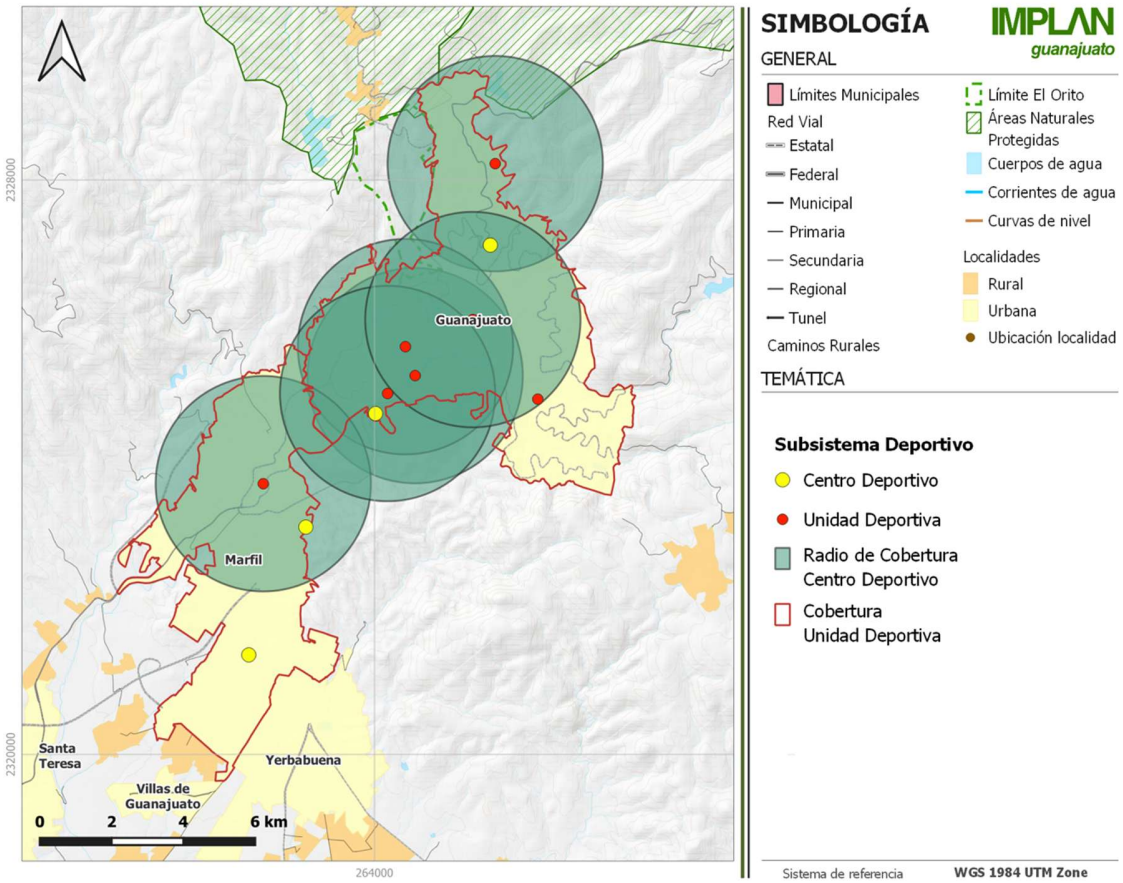


Figura 308. Ubicación y Radio de cobertura de los Elementos Centro Deportivo y Unidad Deportiva del Subsistema Deporte.
Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

Subsistema Administración Pública

De acuerdo con el análisis de Unidades Básicas de Servicio (UBS) requeridas de acuerdo a la población beneficiada por UBS establecida por el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano en el subsistema Administración Pública podemos notar que la mayoría de los componentes se encuentran en déficit, el que presenta mayor superávit es Palacio Legislativo Estatal y Delegación municipal, los que presenta mayor déficit son Palacio de Gobierno Estatal y Palacio Municipal, en la siguiente tabla podemos encontrar el cálculo de unidades básicas de servicio de acuerdo a la población beneficiada por UBS.

Cabe aclarar que algunos de los componentes de equipamiento de este subsistema definidos por la NOM-002-SEDATU-2022 no presentan análisis puesto que en dicho proyecto de NOM no se señala ningún tipo de criterio técnico que se aplique a los componentes definidos por dicha normativa, por lo que no se puede hacer un análisis más que el definir si el componente existe o no existe en el municipio.

Tabla 232. Análisis de la situación de cobertura de equipamiento urbano del subsistema Administración Pública.

Componente SEDESOL	Componente NOM SEDATU	UBS SEDESOL	Radio de cobertura	No. de componentes	Localidad	Beneficiados por UBS	UBS Requeridas	UBS Actuales	Diferencia	Situación
1.- Administración Local de Recaudación Fiscal (SHCP)		MODULO DE ADMON. LOCAL	CP (la ciudad)	1	Guanajuato	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.
2.- Centro Tutelar Para Menores Infractores (SEGOB)		ESPACIO POR INTERNO	CP (la ciudad)	No Existe	No Existe	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.
3.- Centro de Readaptación Social (CERESO) (SEGOB)		ESPACIO POR INTERNO	Fuera de la ciudad 20km a mas	Nota: Se estima la situación de cobertura en los elementos de la NOM-002-SEDATU-2022 observado como Centros de readaptación social (con criterios técnicos de SNEU)" de esta tabla		Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.
4.- Agencia del Ministerio Público Federal (PGR)		AGENCIA DEL MINISTERIO PUBLICO FEDERAL	CP (la ciudad)	1	Marfil	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.
5.- Delegación Estatal (PGR)		AGENCIA DEL MINISTERIO PUBLICO FEDERAL	CP (la ciudad)	Nota: Se estima la situación de cobertura en los elementos de la NOM-002-SEDATU-2022 observado como Delegaciones municipales, estatales, federales y otras oficinas desconcentradas (con criterios técnicos de SNEU)" de esta tabla.		Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.
6.- Oficinas del Gobierno Federal		M2 CONSTRUIDO	CP (la ciudad)	2	Guanajuato	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.
7.- Palacio Municipal		M2 CONSTRUIDO	CP (la ciudad)	1	Guanajuato	50 H	3,890 M2	962 M2	2,928 M2	**Déficit**
8.- Delegación Municipal		M2 CONSTRUIDO	CP (la ciudad)	1	Guanajuato	100 H	1,945 M2	3,282.25 M2	1,337.25 M2	**Superávit**
9.- Palacio de Gobierno Estatal		M2 CONSTRUIDO	CP (la ciudad)	1	Guanajuato	30 H	6,483 M2	2,377.51 M2	4,105.49 M2	**Déficit**
10.- Oficinas del Gobierno estatal		M2 CONSTRUIDO	CP (la ciudad)	1	Guanajuato	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.	Sin inf.
11.- Oficinas de Hacienda Estatal		M2 CONSTRUIDO	CP (la ciudad)	1	Marfil	200 H	972.5 M2	109.35 M2	863.15 M2	**Déficit**
12.- Tribunales de Justicia Estatal		M2 CONSTRUIDO	CP (la ciudad)	1	Guanajuato	100 a 150 H (Se usará el más alto)	1,296 M2	454 M2	842 M2	**Déficit**
13.- Ministerio Público Estatal		M2 CONSTRUIDO	2km	1	Guanajuato	250 h	778 M2	141.19 M2	636.81 M2	**Déficit**
14.- Palacio Legislativo Estatal		M2 CONSTRUIDO	CP (la ciudad)	1	Guanajuato	50 a 60 h (Se usará el más alto)	3,241 M2	7,340.34 M2	4,099.34 m2	**Superávit**
	Delegaciones municipales, estatales,	La NOM-002-SEDATU-2022 no		1	Guanajuato	La NOM-002-SEDATU-2022 no aplica criterios técnicos				

	federales y otras oficinas desconcentradas	aplica criterios técnicos			
	Instalaciones de justicia de las entidades federativas		No Existe	No Existe	
	Instalaciones del poder legislativo de las entidades federativas		No Existe	No Existe	
	Cuartel General Militar		No Existe	No Existe	
	Cuartel General Naval		No Existe	No Existe	
	Instalación de Seguridad Pública		1	Guanajuato	
	Instalaciones estratégicas de Seguridad Pública		1	Guanajuato	
	Instalación de Procuración de Justicia		3	2 Marfil/ 1 Guanajuato	
	Instalaciones policiales		3	2 Guanajuato /1 Marfil	
	Centros de readaptación social, federales o de las entidades federativas		1	Puentecillas	
	Centros de internamiento para menores, federales o de las entidades federativas		No Existe	No Existe	
	Instalaciones del Poder Legislativo Federal		No Existe	No Existe	
	Instalaciones del Poder Judicial de la Federación		No Existe	No Existe	
	Instalaciones de Justicia de las Entidades Federativas		No Existe	No Existe	
	Instalaciones de Órganos Autónomos		Existe	Existe	

Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

Subsistema Servicios Urbanos

En el subsistema de Servicios Urbanos podemos notar que la mayoría de los componentes se encuentran en superávit; esto de acuerdo con el análisis de Unidades Básicas de Servicio (UBS) requeridas de acuerdo a la población beneficiada por UBS establecida por el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, en la siguiente tabla podemos observar de manera general que el componente de estación de bomberos se encuentra en superávit de acuerdo a las UBS actuales y a la cantidad de población atendida, sin embargo debido a la morfología y la distribución espacial es difícil brindar el servicio a toda la zona urbana y es más difícil en las zonas que se encuentran fuera de esta.

Dentro de este subsistema también se encuentra el componente de Estación de Servicio (Gasolinera) (PEMEX) pero fue cambiado de subsistema por la NOM-002-SEDATU-2022 al subsistema de abasto, por lo que el análisis por UBS se encuentra en la tabla de dicho subsistema.

En cuanto al componente basurero municipal pese a que el cálculo da un resultado de superávit cabe aclarar que el servicio de recolección no atiende varias zonas del municipio, sobre todo a las localidades rurales (ver apartado de residuos sólidos urbanos del PMDUOET para aclarar los detalles mencionados), en la siguiente tabla podemos encontrar el cálculo de unidades básicas de servicio de acuerdo a la población beneficiada por metro cuadrado.

Cabe aclarar que algunos de los componentes de equipamiento de este subsistema definidos por la NOM-002-SEDATU-2022 no presentan análisis puesto que en dicho proyecto de NOM no se señala ningún tipo de criterio técnico que se aplique a los componentes definidos por dicha normativa, del mismo modo hay componentes que no existen en el municipio.

Tabla 233. Análisis de la situación de cobertura de equipamiento urbano del subsistema Servicios Urbanos.

Componente SEDESOL	Componente NOM SEDATU	UBS SEDESOL	Radio de cobertura	No. de componentes	Localidad	Beneficiados por UBS	UBS Requeridas	UBS Actuales	Diferencia	Situación
1. Cementerio (Panteón)	Cementerio municipal	FOSA	CP (la ciudad)	4	2 Guanajuato/1 Marfil/1 Santa Teresa	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2.- Central de Bomberos	Estación de bomberos municipal	CAJON PARA AUTOBOMBA	CP (la ciudad)	2	1 Guanajuato/1 Marfil	100,000 Hab.	1.9 UBS	8 UBS (Suma de todos)	6.1 UBS	Superávit
3.- Comandancia de Policía		M2 CONSTRUIDO	CP (la ciudad)	1	Guanajuato	165 Hab.	1,179 M2	1,099.56 M2	79,44 M2	Déficit
4.- Basurero Municipal	Sitio de disposición oficial de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	M2 DE TERRENO POR AÑO	CP (la ciudad)	1	Fuera de las Localidades	9 Hab. Por m2	21,611 M2	198,953 m2	177,342 m2	Superávit
5.- Estación de Servicio (Gasolinera) (PEMEX)		PISTOLA DESPACHADORA	1km	Ver Estación de servicio (gasolinera) en tabla de subsistema abasto						
	Depósito vehicular municipal (corralón)	La NOM-002-SEDATU-2022 no aplica criterios técnicos		No Existe	No Existe	La NOM-002-SEDATU-2022 no aplica criterios técnicos				
	Centro de atención canina			14	6 Guanajuato /4 Marfil /4 Yerbabuena					
	Cementerio con servicios de velatorio y cremación			No Existe	No Existe					
	Observatorio meteorológico			1	Guanajuato					

Fuente: Elaboración propia con base en el SNEU SEDESOL, NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

3.4.2.7 Infraestructura para el desarrollo

En apartados previos se hizo mención y se utilizó el índice Básico de Ciudades Prósperas de ONU Hábitat, que contiene indicadores de distintas dimensiones, en cuanto a la

dimensión que corresponde a Infraestructura relacionada con el Desarrollo, para la ciudad de Guanajuato los resultados comparados con la media nacional muestran que en Vivienda Durable, Acceso a Agua mejorada Guanajuato se encuentra por debajo, mismo caso que Densidad Vial, en cuando a Espacio Habitable suficiente se encuentra a par de la media nacional, en ese aspecto se conoce que existe sobre oferta de vivienda en la municipio, en cuando a la accesibilidad la Longitud de Transporte Masivo es mayor a la media nacional a través de redes de transporte Guanajuato se encuentra bien conectado en su contexto intermunicipal, estatal y regional.

La superficie destinada a vías “Se reconoce que alrededor de un 30 % de la superficie total de una ciudad debería estar destinada a área de calles, con esto se favorecen condiciones aceptables de movilidad. El indicador es alto cuando el resultado se acerca a este estándar; por el contrario, es bajo cuando se aleja de este porcentaje (en ambas direcciones, arriba o abajo).” Como se ha visto previamente, la morfología propia de la ciudad es una limitante para destinar superficies para nuevas vialidades, sin embargo las áreas que se encuentran recientemente en desarrollo como la zona sur de la ciudad, cuenta con una planeación para nuevas vialidades que favorezcan la movilidad, sin embargo la falta de observancia y el cumplimiento de las estrategias para vialidades en los instrumentos vigentes de planeación han generado que se desarrolle sobre los trazos propuestos para vialidades al punto que, nuevos fraccionamientos se encuentran emplazados sobre estos trazos, comprometiendo la posibilidad de dotar a la población de una vialidad adecuada y con una traza continua.

En cuanto a acceso a Internet y Velocidad de Banca Ancha promedio, Guanajuato se encuentra por sobre la media nacional, aspecto importante por tratarse de una ciudad con turismo.

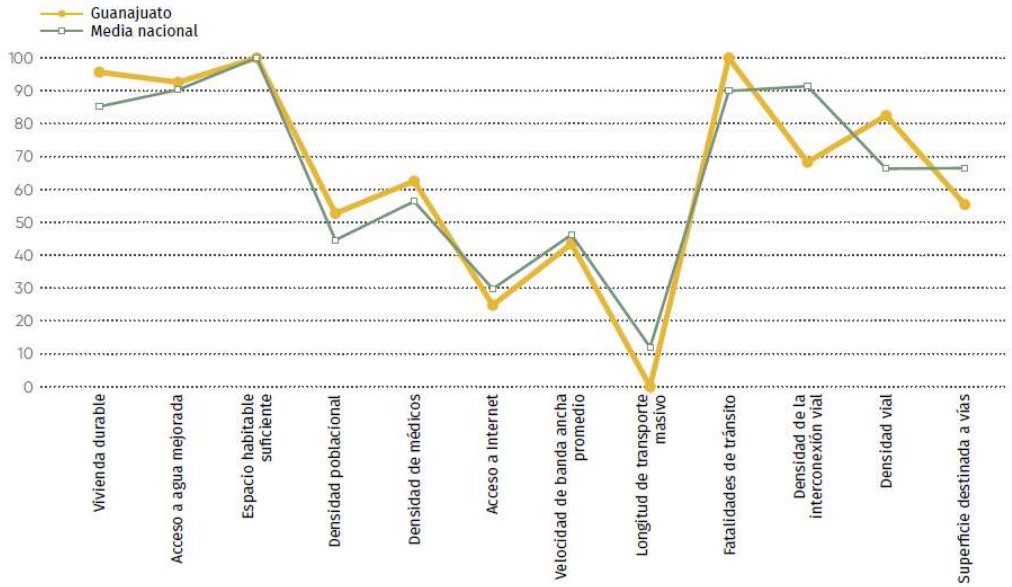


Figura 309. Resultados Comparativos de los Indicadores para Infraestructura de Desarrollo.
Fuente: Indicadores para la Ciudad de Guanajuato del índice Básico Para Ciudades Prósperas.

Para la Dimensión Infraestructura de Desarrollo, la ciudad de Guanajuato se califica con 70.11, lo que indica un estado de prosperidad que puede considerarse sólido, pero con la necesidad de consolidación. Algunas de sus subdimensiones requieren fortalecimiento y

priorización, tal es el caso como se mencionaba previamente de la superficie destinada a vías, también la densidad de interconexión vial, entre otras.

02	**INFRAESTRUCTURA DE DESARROLLO**	**70.11**	●
	Infraestructura de vivienda	**85.25**	●
	Vivienda durable	95.68	●
	Acceso a agua mejorada	92.60	●
	Espacio habitable suficiente	100.00	●
	Densidad poblacional	52.71	●
	Infraestructura social	**62.51**	●
	Densidad de médicos	62.51	●
	Infraestructura de comunicaciones	**34.10**	●
	Acceso a Internet	24.76	●
	Velocidad de banda ancha promedio	43.44	●
	Movilidad urbana	**100.00**	●
	Longitud de transporte masivo		-
	Fatalidades de tránsito	100.00	●
	Forma urbana	**68.71**	●
	Densidad de la interconexión vial	68.28	●
	Densidad vial	82.46	●
	Superficie destinada a vías	55.40	●

Consolidar políticas urbanas ● Fortalecer políticas urbanas ● Priorizar políticas urbanas ●

Figura 310. Síntesis de resultados por dimensión y subdimensión.
Fuente: Indicadores para la Ciudad de Guanajuato del índice Básico Para Ciudades Prósperas.

3.4.2.7.1 Redes de infraestructura para el desarrollo

El Aeropuerto Internacional del Bajío está localizado en el municipio de Silao a menos de 30km de la Ciudad de Guanajuato, su acceso es por la Carretera 45 (la cual además es apta para transportes de carga) que conecta al municipio de Guanajuato al surponiente del territorio, a la cual se ingresa tanto por la carretera libre 110 Irapuato-Guanajuato, como autopista de cuota 110-D Guanajuato-Silao. Se cuenta con transportes de pasajeros que conectan a la ciudad de Guanajuato con el Aeropuerto Internacional de Bajío desde la Central de Autobuses y la Zona de Monumentos Históricos.

Así mismo existe una ramificación de vías de ferrocarril proveniente del municipio de Silao que es utilizada por General Motors (Silao), ingresa al municipio pasando por la localidad urbana de Santa Teresa, y llega hasta la localidad de San José de la Luz, donde es aprovechada por la empresa SIEMENS México (transformadores).

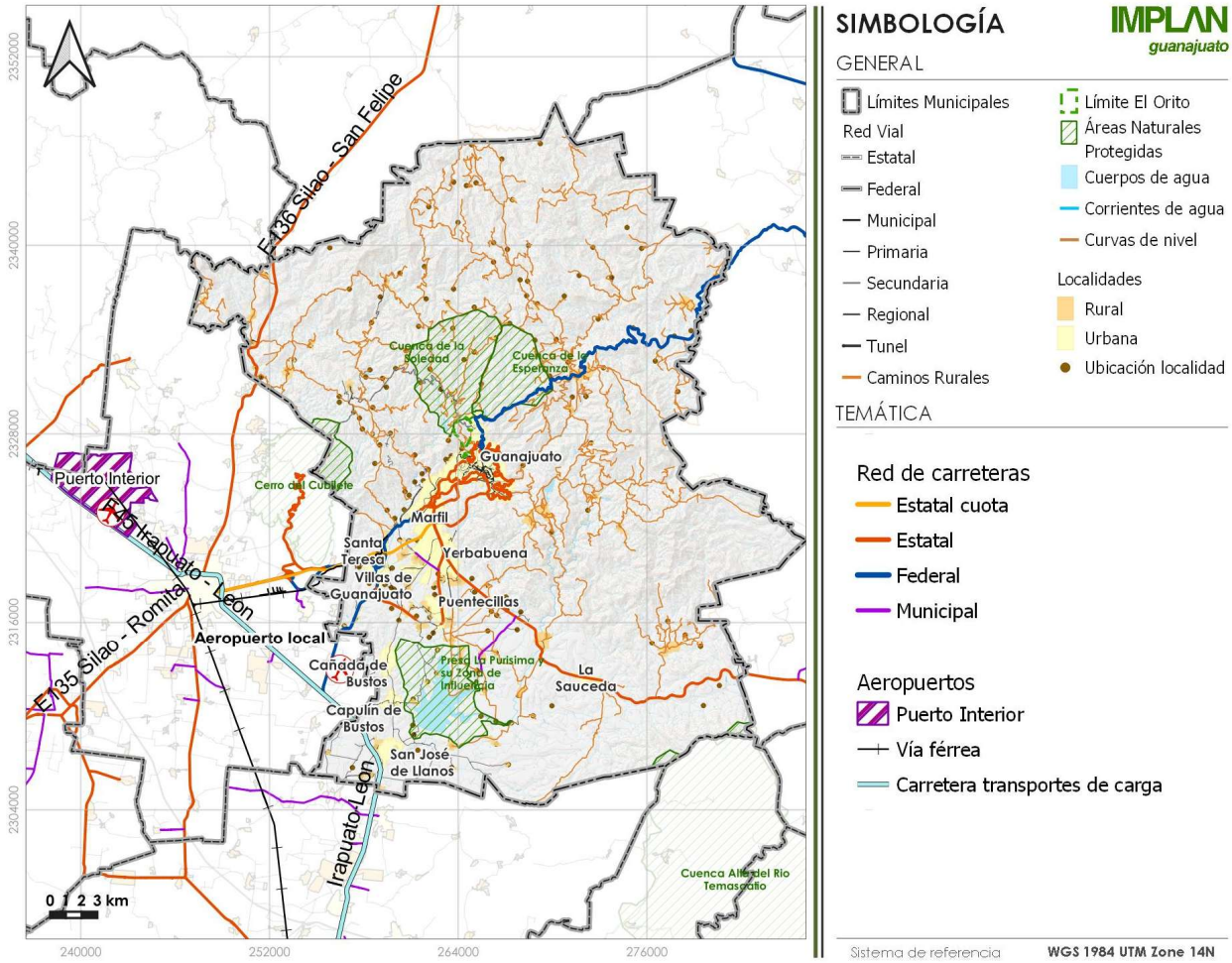


Figura 311. Infraestructura para el desarrollo.
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, IPLANEG.

Los giros relacionados con actividades productivas y servicios para el desarrollo de la población local y para la actividad turística son:

Tabla 234. Giros relacionados con el desarrollo de la ciudad de Guanajuato.

Comunicación y transporte	Número de Unidades Económicas (UE) totales	UE en localidad de Guanajuato	UE en localidad de Marfil	UE en localidad de Yerbabuena	UE en localidad de Santa Teresa	UE en otra localidad del municipio
Agencias de viajes	**13**	10	2	1		
Alquiler de autobuses con chofer	**3**	2	1			
Operadores de servicios de telecomunicaciones alámbricas	**23**	12	8		3	
Operadores de servicios de telecomunicaciones inalámbricas	**6**	5	1			
Organización de excursiones y paquetes turísticos para agencias de viajes	**8**	6		2		

Otros autotransportes foráneos de carga general	**3**	1	2			
Otro transporte turístico	**1**	1				
Otros servicios de telecomunicaciones	**6**	4	2		1	
Servicios de administración de centrales camioneras	**1**		1			
Transmisión de programas de radio	**2**	2				
Transmisión de programas de televisión	**1**	1				
Transporte colectivo foráneos de pasajeros de ruta fija	**9**	1	7			1
Transporte colectivo urbano y suburbano de pasajeros en autobuses de ruta fija	**6**	5	1			
Transporte turístico por tierra	**7**	7				

Fuente: Elaboración Propia con datos de DENUE, INEGI 2022.

3.4.2.7.2 Estado actual y problemáticas de la infraestructura

Entorno urbano

En cuanto a las características fisionómicas de las calles en las distintas localidades urbanas podemos notar que las principales carencias se presentan en el tema de movilidad, de acuerdo con el Inventario Nacional de Vivienda 2020 notamos que en las localidades urbanas del municipio todas o la gran mayoría de las manzanas en estas localidades carecen de infraestructuras como rampas para sillas de ruedas en las calles, semáforos auditivos, letreros con el nombre de la calle, disponibilidad de estacionamiento para bicicletas, disponibilidad de paradas de transporte colectivo, inexistencia de ciclovías y disponibilidad de ciclo carriles.

En cuanto al tema de arbolado urbano podemos mencionar que la mayoría de manzanas de las localidades de Yerbabuena, Santa Teresa, Guanajuato y en menor medida el resto de las localidades urbanas no cuentan con árboles o palmeras en sus vialidades, en cuanto al tema de alumbrado público las principales localidades urbanas que carecen del servicio son principalmente Yerbabuena y Marfil, en cuanto a las características de pavimentación podemos ver que las principales localidades cuyas vialidades no presentan recubrimiento son Cañada de Bustos, San José de Llanos y Santa Teresa, si bien las demás localidades presentan calles pavimentadas, vemos que hay una carencia de banquetas en las vialidades, todo lo anteriormente descrito lo podemos constatar en la siguiente tabla que arroja las características físicas de las manzanas en las localidades de acuerdo con el Inventario Nacional de Vivienda 2020:

Tabla 235. Cualidades de las manzanas en las localidades urbanas.

Manzanas con	Cobertura en vialidades	Guanajuato	Marfil	Yerbabuena	Santa Teresa	Fracc. Villas de Guanajuato	San José de Llanos	Puentecillas	La Sauceda	Cañada de Bustos
Recubrimiento de la calle	En todas las vialidades	971	384	95	26	0	1	11	0	2
	En alguna vialidad	266	260	60	85	0	9	39	28	17
	En ninguna vialidad	33	114	80	85	0	27	27	31	54
	No especificado	2	6	0	0	99	1	0	0	1

Rampa para silla de ruedas	En todas las vialidades	0	4	48	0	0	0	0	0	0
	En alguna vialidad	26	56	10	0	0	0	1	4	0
	En ninguna vialidad	1244	698	177	196	0	37	76	55	73
	No especificado	2	6	0	0	99	1	0	0	1
Disponibilidad de paso peatonal	En todas las vialidades	512	95	27	8	0	0	0	0	67
	En alguna vialidad	135	93	41	6	0	0	5	9	1
	En ninguna vialidad	623	570	167	182	0	37	72	50	5
	No especificado	2	6	0	0	99	1	0	0	1
Banquetas	En todas las vialidades	65	241	85	2	0	0	7	1	1
	En alguna vialidad	553	320	55	43	0	7	34	12	2
	En ninguna vialidad	652	197	95	151	0	30	36	46	70
	No especificado	2	6	0	0	99	1	0	0	1
Guarnición	En todas las vialidades	54	194	54	2	0	0	9	1	0
	En alguna vialidad	366	349	43	40	0	0	36	12	2
	En ninguna vialidad	850	215	138	154	0	37	32	46	71
	No especificado	2	6	0	0	99	1	0	0	1
Disponibilidad de ciclovía	En todas las vialidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	En alguna vialidad	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	En ninguna vialidad	1270	758	234	195	0	37	77	59	73
	No especificado	2	6	0	0	99	1	0	0	1
Disponibilidad de Ciclocarril	En todas las vialidades	0	0	66	0	0	0	0	0	0
	En alguna vialidad	1	0	138	1	0	0	0	0	0
	En ninguna vialidad	1269	758	31	195	0	37	77	59	73
	No especificado	2	6	0	0	99	1	0	0	1
Alumbrado público	En todas las vialidades	572	167	38	55	0	1	9	15	49
	En alguna vialidad	638	453	47	106	0	30	57	32	21
	En ninguna vialidad	60	138	150	35	0	6	11	12	3
	No especificado	2	6	0	0	99	1	0	0	1
Disponibilidad de letrero con nombre de la calle	En todas las vialidades	26	10	0	0	0	0	0	0	1
	En alguna vialidad	300	128	6	6	0	1	6	1	7
	En ninguna vialidad	944	620	229	190	0	36	71	58	65
	No especificado	2	6	0	0	99	1	0	0	1
Teléfono público	En todas las vialidades	1	0	28	0	0	0	0	0	0
	En alguna vialidad	205	39	134	5	0	0	4	3	0
	En ninguna vialidad	1064	719	73	191	0	37	73	56	73
	No especificado	2	6	0	0	99	1	0	0	1
Árboles o palmeras	En todas las vialidades	98	125	0	8	0	0	3	2	14
	En alguna vialidad	561	416	0	86	0	25	31	25	31
	En ninguna vialidad	611	217	235	102	0	12	43	32	28

	No especificado	2	6	0	0	99	1	0	0	1
Disponibilidad de semáforo auditivo en la manzana	En todas las vialidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	En alguna vialidad	0	0	12	0	0	0	0	0	0
	En ninguna vialidad	1270	758	223	196	0	37	77	59	73
	No especificado	2	6	0	0	99	1	0	0	1
Disponibilidad de parada de transporte colectivo en la manzana	En todas las vialidades	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	En alguna vialidad	103	62	1	0	0	1	9	0	6
	En ninguna vialidad	1166	696	234	196	0	36	68	59	73
	No especificado	2	6	0	0	99	1	0	0	1
Disponibilidad de estación para bicicleta en la manzana	En todas las vialidades	0	0	16	0	0	0	0	0	0
	En alguna vialidad	30	4	30	1	0	1	0	0	0
	En ninguna vialidad	1240	754	189	195	0	36	77	59	73
	No especificado	2	6	0	0	99	1	0	0	1
Disponibilidad de alcantarilla o drenaje pluvial	En todas las vialidades	8	10	0	0	0	0	0	0	0
	En alguna vialidad	180	113	30	7	0	0	17	1	1
	En ninguna vialidad	1082	635	205	189	0	37	60	58	72
	No especificado	2	6	0	0	99	1	0	0	1
Disponibilidad de transporte colectivo	En todas las vialidades	16	27	0	0	0	0	1	0	0
	En alguna vialidad	353	213	30	3	0	10	20	10	4
	En ninguna vialidad	901	518	205	193	0	27	56	49	69
	No especificado	2	6	0	0	99	1	0	0	1
Sin acceso de personas	En todas las vialidades	34	2	0	0	0	0	0	0	0
	En alguna vialidad	87	55	11	1	0	0	4	2	1
	En ninguna vialidad	1149	701	224	195	0	37	73	57	72
	No especificado	2	6	0	0	99	1	0	0	1
Sin acceso de automóviles	En todas las vialidades	12	2	0	1	0	0	0	0	0
	En alguna vialidad	56	60	16	1	0	0	4	2	1
	En ninguna vialidad	1202	696	219	194	0	37	73	57	72
	No especificado	2	6	0	0	99	1	0	0	1
Puesto semifijo	En todas las vialidades	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	En alguna vialidad	47	18	13	2	0	0	0	1	0
	En ninguna vialidad	1222	740	222	194	0	37	77	58	73
	No especificado	2	6	0	0	99	1	0	0	1
Puesto ambulante	En todas las vialidades	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	En alguna vialidad	93	35	9	3	0	1	9	0	1
	En ninguna vialidad	1176	723	226	193	0	36	68	59	72
	No especificado	2	6	0	0	99	1	0	0	1

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Nacional de Vivienda 2020, INEGI.

A continuación, se presenta también la información arrojada por el Inventario Nacional de Vivienda 2020 de las ocho principales localidades rurales; de acuerdo a su rango poblacional superior a los mil habitantes más la localidad de Capulín de Bustos; la cual por su población contabilizada en el censo de población y vivienda 2020 entró en la categoría de localidad urbana con una población total de 2512 habitantes.

En la tabla podemos observar que si bien la mayoría de las localidades rurales disponen de transporte público que viaja a la cabecera municipal (localidad de Guanajuato) la frecuencia de salidas es poca, sobre todo en las localidades de Los Lorenzos y El Zangarro, así mismo el tiempo de traslado a la cabecera municipal es tardado sobre todo en las localidades de El Zangarro cuyo tiempo de traslado es de una hora y media y en las localidades de Los Lorenzos, Mineral de La Luz y Capulín de Bustos cuyo tiempo de traslado es de una hora a la cabecera municipal.

Tabla 236. Cualidades del entorno urbano en localidades rurales.

Existencia de	Capulín de Bustos	San José de Cervera	Los Lorenzos	Zangarro	Mineral de La Luz	San José del Rodeo	Santa Rosa de Lima	Los Nicolases	Calderones
Transporte público	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Frecuencia de salidas del transporte a la cabecera municipal	De 6 a 14 veces	30 o más veces	De 1 a 5 veces	De 1 a 5 veces	De 6 a 14 veces	No especificado	De 15 a 29 veces	De 6 a 14 veces	De 6 a 14 veces
Tiempo de traslado a la cabecera municipal (minutos)	60	30	60	90	60	No especificado	20	30	25
Recolección de basura domiciliaria	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Destino de la basura	Centro de transferencia o acopio	Centro de transferencia o acopio	Canal o estanque	No especificado	Centro de transferencia o acopio	No especificado	Centro de transferencia o acopio	Centro de transferencia o acopio	Centro de transferencia o acopio
Recubrimiento en calles	No hay recubrimiento en ninguna calle	En la mitad de las calles	No especificado	No especificado	En la mayoría de las calles	En la mitad de las calles	En la mitad de las calles	No hay recubrimiento en ninguna calle	En pocas calles
Banquetas en las vialidades	No hay banquetas en ninguna vialidad	En pocas vialidades	No especificado	No especificado	En la mayoría de las vialidades	En la mayoría de las vialidades	En pocas vialidades	No hay banquetas en ninguna vialidad	En pocas vialidades
Plaza o jardín público	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	No
Tianguis	Sí	No	No	Sí	No	Sí	Sí	No	No
Tienda de abarrotes	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Clínica o centro de salud	No	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	No
Consultorio o médico particular	No	Sí	No	Sí	No	No	Sí	Sí	No
Problema principal declarado por el informante	Carencia o mal estado de caminos	Inseguridad, delincuencia y adicciones	Inseguridad, delincuencia y adicciones	Desempleo, empleo deficiente	Carencia o mal estado del drenaje	Inseguridad, delincuencia y adicciones	Carencia de agua y mala calidad	Carencia o mal estado del drenaje	Carencia de agua y mala calidad

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Nacional de Vivienda 2020, INEGI.

Podemos señalar también la carencia de pavimento en las calles sobre todo en las localidades de Capulín de Bustos, Los Nicolases y Calderones, a su vez también la carencia de espacios públicos como plazas o jardines en las localidades de Capulín de Bustos, San José del Rodeo, Los Nicolases y Calderones, localidades que si bien algunas cuentan con espacios como canchas deportivas o explanadas donde se colocan tianguis, no cuentan con un espacio de jardín o plaza bien definido y equipado.

Es importante señalar que la problemática principal en las localidades es la Inseguridad, delincuencia y adicciones principalmente en las localidades de San José de Cervera, Los Lorenzos y San José del Rodeo, Carencia o mal estado del drenaje en Mineral de La Luz y Los Nicolases, la carencia o mala calidad del agua en Santa Rosa de Lima y Calderones, la falta de empleo en El Zangarro y La Carencia o mal estado de vialidades en Capulín de Bustos, esto de acuerdo al Inventario Nacional de Vivienda 2020.

Entorno municipal:

En el municipio se generalizan algunas problemáticas para el desarrollo relacionadas con la infraestructura, se enlistan:

- Deterioro de vías de comunicación y caminos que conectan a las localidades en la zona norte del municipio
- Falta de cobertura de servicios urbanos básicos como acceso a agua potable y drenaje, recolección de basura
- Carencia de infraestructura para acceder a puntos de potencial turístico en la zona de la Sierra de Santa Rosa
- Falta de acondicionamiento en calles y en transportes para personas con capacidades diferentes
- Saturación de vialidades por el parque vehicular que se encuentra en constante crecimiento y la demanda por los visitantes a la ciudad
- Carencia de ciclovías
- Ineficiencia del sistema de transporte Urbano
- Las vialidades aun en zonas de reciente crecimiento, tiene un enfoque de uso para vehículos motorizados no para peatones ni ciclistas lo cual significa un riesgo para estos tipos de usuarios impacta tanto en la eficiencia de la movilidad
- Falta de homogeneidad en el diseño de las viviendas que considere factores relacionados con su valor arquitectónico, estructural, ergonomía, calidad y acceso a la infraestructura, sin espacios de convivencia y recreación planeados, además de las características ambientales y materiales propias de la zona donde se desarrollan.
- Persistencia y desatención del fenómeno de asentamientos irregulares, que general un alto impacto a la infraestructura y costos de dotación de los servicios además sobre las capacidades de éstos, problemáticas sociales como la inseguridad, tenencia de la tierra y la falta de observancia de las estrategias en los instrumentos de planeación para el ordenamiento territorial.
- Crecimiento desordenado y sus consecuencias sobre la dotación de equipamiento y servicios, y costos de infraestructura, así como la desarticulación de las zonas urbanas.
- Crecimiento en las localidades que no prevé dimensiones en vialidades de acuerdo a su uso, y no respeta aspectos normativos como derechos de vía.
- Desarrollos sobre zonas identificadas con presencia de riesgos, en algunos casos sobre más de dos tipos de riesgos.
- La presión del turismo sobre las infraestructuras que en la mayoría de sus aspectos se encuentra en déficit para dotar a la población actual de la ciudad.
- Falta de Infraestructura deportiva y estratégicamente localizada.
- Descuido sobre inmuebles, zonas, y otros elementos con alto valor patrimonial fuera de los polígonos de alto aprovechamiento turístico.

3.4.3 Aspecto Social

3.4.3.1 Crecimiento demográfico

A 2010, Guanajuato presenta una tasa de crecimiento de 1.15% que significa un crecimiento moderado si se le compara con la media estatal por la cual se encuentra debajo y corresponde a 2.32% anual (PDUOET 2040).

Tomando como fuente el POT-CP 2012 que estudia la ciudad de Guanajuato y sus localidades anexas se han revisado los antecedentes por localidad desde 1900, observándose una notable diferencia en las tasas de crecimiento recientes de las 21 localidades registradas desde entonces y las 49 registradas a partir de 1990; éstas últimas, en su mayoría ubicadas hacia el sur del centro de población.

La siguiente tabla muestra la evolución en la población total, y por hombres y mujeres en el municipio y en el Centro de Población en los periodos 1980, 1990, 2000, 2010 y 2020.

Tabla 237. Evolución de la población del municipio de Guanajuato y su Centro de Población de 1970 a 2010.

Año	Municipio			Centro de población		
	Población Total	Total hombres	Total mujeres	Población Total	Total hombres	Total mujeres
1980	83,576	41,144	42,432	Sin datos		
1990	119,170	57,910	61,260	86,621	41,746	44,875
2000	141,196	68,357	72,839	105,822	51,154	54,663
2010	171,709	82,830	88,879	132,535	63,540	68,995
2020	194,500	94,038	100,462	148,108	76,606	71,502

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 1980 a 2010.

3.4.3.2 Densidad demográfica

La densidad de población es el indicador de la relación existente entre el territorio y el número de habitantes que se asientan en él, se expresa en habitantes por kilómetro cuadrado.

La utilidad del indicador de densidad de la población a nivel de municipio, reside en brindarnos una idea del grado de ocupación del territorio, sin embargo, éste promedio está sujeto a interpretación debido a la forma en que la población se distribuye en el territorio, sin embargo, si nos da una idea de la presión que puede ejercer la población sobre los finitos recursos naturales. Para contextualizar y tener algún esquema de comparación respecto a la densidad de población por kilómetro cuadrado, citamos que en la ciudad de México en el 2015 la densidad fue de 5,967 personas, en tanto que en el estado de Guanajuato fue de 191 habitantes y la densidad más baja en la República Mexicana se reporta en Baja California Sur con 10 habitantes.

La Región a la que pertenece el municipio es la segunda de menor densidad en el estado, mientras que en la Región III, es muy significativa, y por tanto es mayor la presión sobre los recursos, y sobre la demanda de servicios.

Tabla 238. Densidad de Población por Región de Planeación Estatal.

	Densidad de población	Población total	Extensión en km2	Tasa de crecimiento	Viviendas habitadas
Región III	509.8	3,923,457	7696.0	1.9%	962,956
Región IV	122.7	960,512	7826.5	0.2%	248,717
Región II	74.5	684,514	9183.4	1.5%	164,441
Región I	50.6	285,194	5633.9	1,6%	66,921
Estatal	192.9	5,853,677	30,339.8	1.4%	1,443,035

Fuente: PEDUOET 2040.

El municipio de Guanajuato ocupa el 3.3% de la superficie total del estado, y tiene una población de 194,500 habitantes, según INEGI a 2020, y se estima que la densidad de población en el municipio de Guanajuato en 2020 fue de 191 habitantes por kilómetro cuadrado.

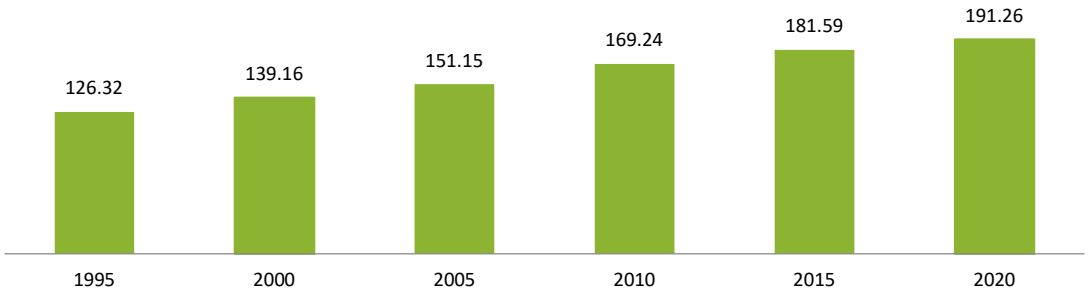


Figura 312. Habitantes por kilómetro cuadrado del municipio de Guanajuato de 1995 - 2020 (personas).
Fuente: INEGI Censos y Conteos de Población y Vivienda.

Sin embargo la distribución de la población en el municipio no es homogénea, existen zonas al norte en la zona de la Sierra de Santa Rosa, al este y al sureste que concentran muy poca población, las mayores densidades se dan tanto en la ciudad de Guanajuato como en localidades urbanas, la presión sobre los recursos naturales en el municipio se da para la demanda general, y la presión sobre los servicios urbanos debe observarse en zonas urbanas con alta concentración de habitantes, para lo cual se desarrollan las estrategias de zonificación y usos de suelo.

Esta distribución se presenta en menor escala en la ciudad de Guanajuato, donde se tiene áreas en la zona urbana con distintas concentraciones de habitantes, la Cabecera Municipal es la que se encuentra con mayor grado de consolidación urbana y es donde se presentan las mayores densidades de habitantes en zonas específicas, sin embargo ha tendido a decrecer en periodos recientes, Marfil presenta concentraciones medias con tendencia al crecimiento, y el resto de la Zona Sur (sin Marfil) algunas áreas menores dispersas con altas concentraciones y medias en lo general a 2010.

Los mapas siguientes presentan en gama de verde a rojo las concentraciones de población, donde verde indica de 1 a 500 habitantes, amarillo 1,000 a 5,000, rojo 10,000 a 25,000.

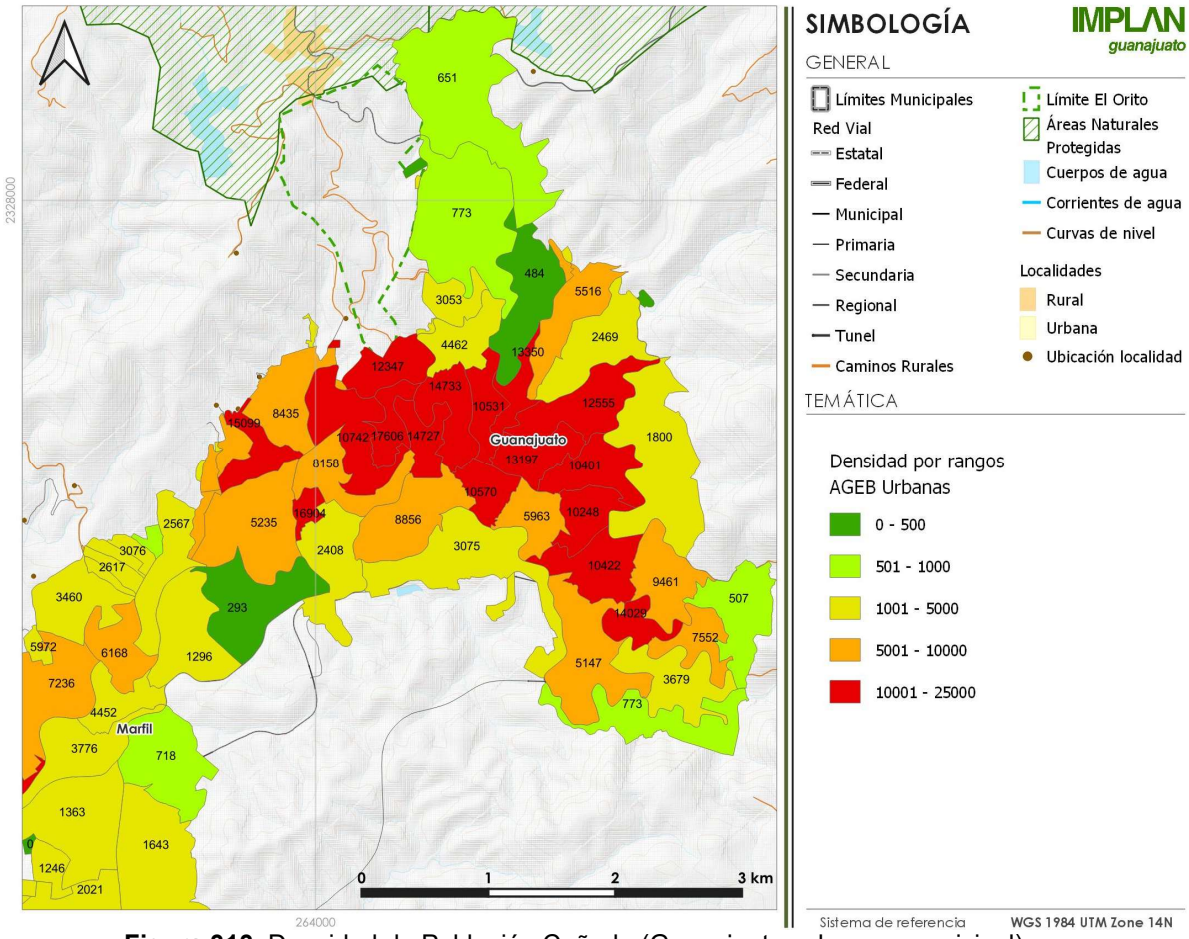


Figura 313. Densidad de Población Cañada (Guanajuato cabecera municipal).
Fuente: Elaboración Propia con datos de CPyV INEGI 2020.

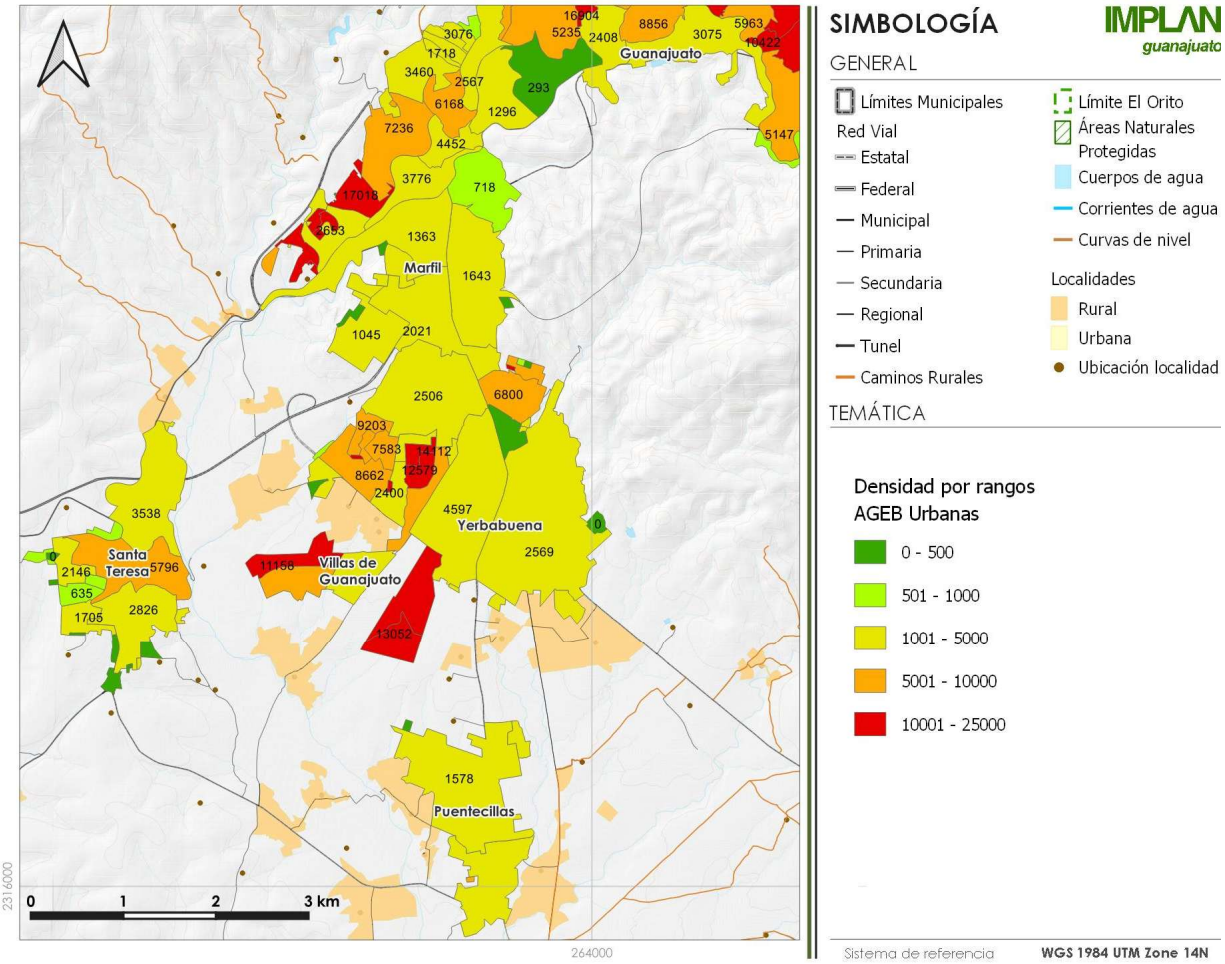


Figura 314. Densidad de Población Zona Sur de la Ciudad de Guanajuato.
Fuente: Elaboración Propia con datos de CPyV INEGI 2020.

Las localidades de Yerbabuena, Santa Teresa, la Sauceda y San José de Llanos no presentan concentraciones elevadas de población; las zonas centrales de las localidades presentan rangos en su mayoría de 1,001 a 5,000 habitantes. El fenómeno a observar, como se ha visto previamente, es el crecimiento de estas localidades y la dotación de servicios, equipamiento y vialidades.

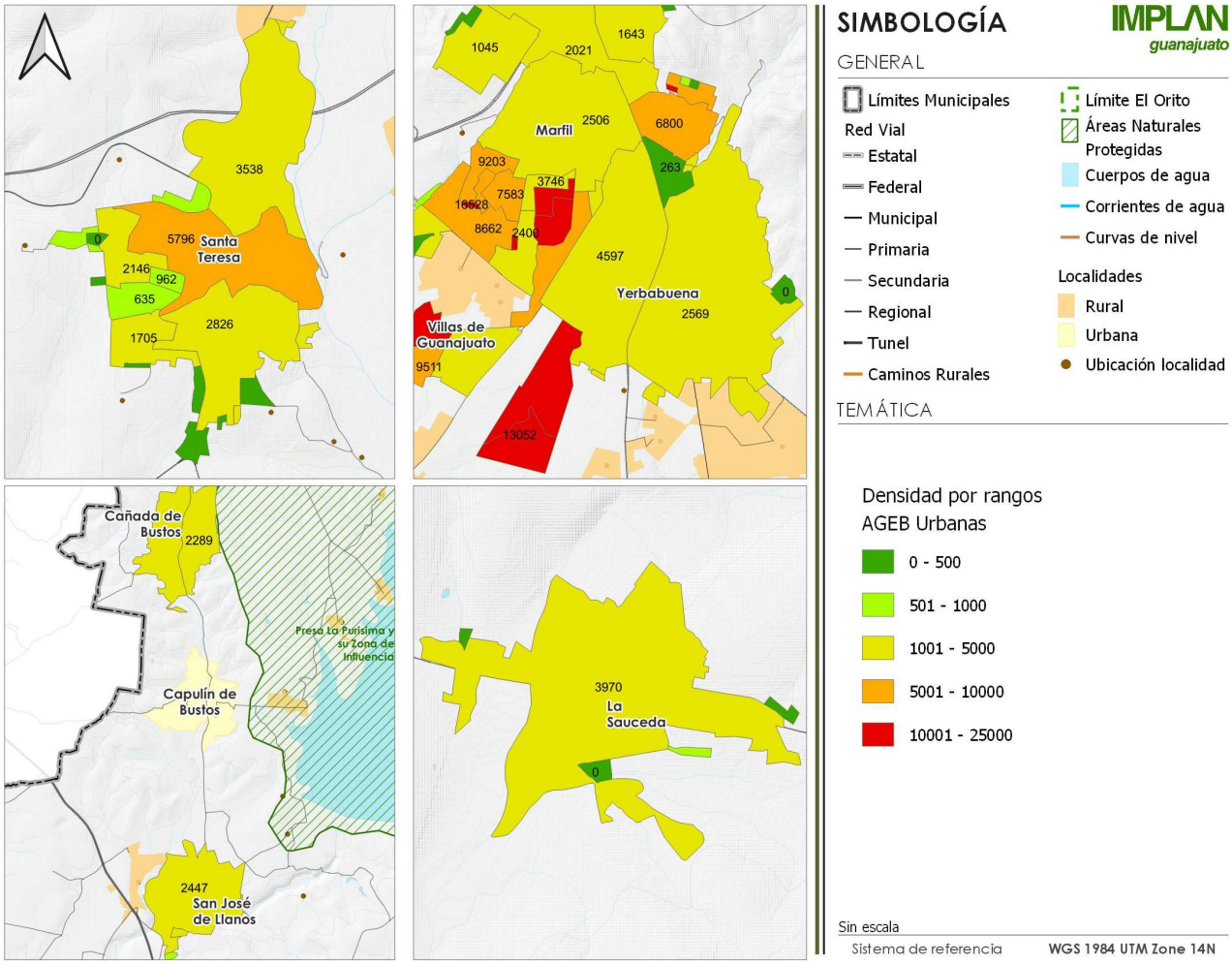


Figura 315. Densidad de Población Localidades Urbanas.
Fuente: Elaboración Propia con datos de CPyV INEGI 2020.

En su conjunto, la Zona Sur de la Ciudad de Guanajuato (Marfil, Puentecillas, Santa Teresa, Yerbabuena, Maluco, San José de Cervera, etc.) presentan un crecimiento demográfico acelerado, mientras que la Cabecera Municipal tiende al decrecimiento entre 2000 y 2020.

Tabla 239. Densidad de la Ciudad de Guanajuato en la Zona Sur y Cabecera Municipal, 2000, 2010 y 2020.

	Superficie km2	Pob Total (2000)	Densidad (2000)	Pob Total (2010)	Densidad (2010)	Pob Total (2020)	Densidad (2020)
Guanajuato (Cabecera)	12.13	74,874	6173	72,237	5955	70,068	5776
Zona Sur Ciudad de Guanajuato	19.51	31891	1635	59,239	3036	78,928	4045

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI 2000, 2010, 2020.

3.4.3.3 Dinámica demográfica

Respecto a la población en edad productiva, el comportamiento de las décadas recientes y las proyecciones de población de CONAPO, señalan que este grupo de edad seguirá creciendo hasta el año 2030, por ello, anualmente un número importante de población demandará su incorporación productiva y remunerada a las actividades económicas. En un entorno de crecimiento económico y generación de empleos, es un aspecto positivo que puede ayudar a mejorar las condiciones generales de vida de la población municipal, pero en un entorno económicamente recesivo, el efecto puede ser negativo, ya que el desempleo se puede disparar, generando los problemas sociales asociados al desempleo.

En la siguiente tabla con datos del Inventario Nacional de Vivienda 2020 que proporciona el INEGI observamos el comportamiento demográfico en las localidades de Marfil, Yerbabuena, Santa Teresa, Fracc. Villas de Guanajuato, San José de Llanos, Puentecillas, La Sauceda y Cañada de Bustos, en el cual se observa que en su mayoría predomina una población femenina más alta a comparación de la masculina, la cual tiene una población gradual que sufre de alguna discapacidad. Además, las mujeres de las localidades están por encima del promedio de escolaridad del municipio de Guanajuato, a comparación de los hombres que están debajo del nivel de escolaridad que la femenina y del porcentaje en promedio. Finalmente, también se puede observar que el mayor número de población que se concentra en estas localidades es de 30 a 59 años grupo de edad que comprende a personas en edad de producción económica.

Tabla 240. Caracterización de la población Urbana.

Viviendas	Guanajuato	Marfil	Yerbabuena	Santa Teresa	Fracc. Villas de Guanajuato	San José de Llanos	Puentecillas	La Sauceda	Cañada de Bustos
Población total	70,068	33,184	15,476	7,785	5,312	4,243	4,179	4,028	3,833
Población femenina	36,526	17,262	8,062	3,961	2,811	2,093	1,853	2,113	1,925
Población masculina	33,542	15,922	7,414	3,824	2,501	2,150	2,326	1,915	1,908
Población de 0 a 14 años	14,218	7,448	4,194	1,977	1,413	1,316	871	1,479	1,299
Población de 15 a 29 años	18,768	8,163	4,108	2,072	1,042	1,218	1,145	1,095	1,067
Población de 30 a 59 años	26,815	14,271	6,262	3,000	2,561	1,384	1,757	1,227	1,205
Población de 60 años y más	10,177	3,299	901	733	293	325	406	227	262
Población con discapacidad	2,944	978	573	200	102	207	158	191	313
Grado promedio de escolaridad	11.07	12.11	11.64	9.87	13.97	8.26	9.45	7.52	6.87
Grado promedio de escolaridad de la población femenina	11	12.05	11.71	9.83	13.96	8.11	9.83	7.73	7.05
Grado promedio de escolaridad de la población masculina	11.15	12.18	11.57	9.92	13.98	4,028	9.15	7.26	6.68

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Inventario Nacional de Vivienda 2020, INEGI.

Adicionalmente, se presenta la siguiente tabla que contiene información de las localidades rurales en la cual vemos que para estas localidades realizar una actividad económica implica moverse a otra localidad o ir hasta la cabecera municipal lo cual no se relaciona con las condiciones para una movilidad inteligente: sustentable, segura, equitativa, integrada e institucionalmente coordinada que debería tener un municipio. El tema de seguridad también se presenta como una problemática ya que en cinco de las localidades las cuales son Capulín de Bustos, Los Lorenzos, Zangarro, Los Nicolases y Calderones presentan conflictos sociales por alcoholismo y drogadicción, en este sentido se necesita que los programas y actividades de prevención que realiza el municipio pongan énfasis en dichas localidades.

Tabla 241. Caracterización de población Rurales.

Existencia de		Capulín de Bustos	San José de Cervera	Los Lorenzos	Zangarro	Mineral de la Luz	San José del Rodeo	Santa Rosa de Lima	Los Nicolases	Calderones
Población total		2,512	1,678	1,630	1,597	1,422	1,410	1,306	1,300	1,163
Actividad económica	Lugar de trabajo de los habitantes	En otra localidad	En la cabecera municipal	En otra localidad	En otra localidad	Aquí mismo	En otra localidad	En la cabecera municipal	En otra localidad	En otra localidad
Conflictos sociales	Conflictos sociales por delincuencia	Sí	No	No	No	No	No	No	Sí	No
	Conflictos sociales por alcoholismo y drogadicción	Sí	No	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí
Daños por fenómenos naturales	Daños por sequía	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí
	Daños por inundación o desbordamiento	No	Sí	No	No	No	No	No	No	No

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Inventario Nacional de Vivienda 2020, INEGI.

Miembros por familia

De acuerdo a la Encuesta Intercensal de 2015, en el municipio de Guanajuato habitaban un promedio de 4.0 miembros por hogar; esta cifra disminuye a 2020, donde de acuerdo al Censo de Población y Vivienda de INEGI, se registran 3.9 miembros en promedio.

3.4.3.4 Distribución espacial de la población

Distribución territorial de la población según tamaño y tipo de localidad

En los últimos 25 años el comportamiento de la población municipal, muestra una clara tendencia de crecimiento sostenido, a una tasa anual superior al 2%, cifra ligeramente superior al promedio nacional. Vale decir, que, en el caso del crecimiento de la población del municipio de Guanajuato, su incremento no está determinado solamente por el volumen de nacimientos que se registra anualmente, sino también por la atracción regional de población al municipio.

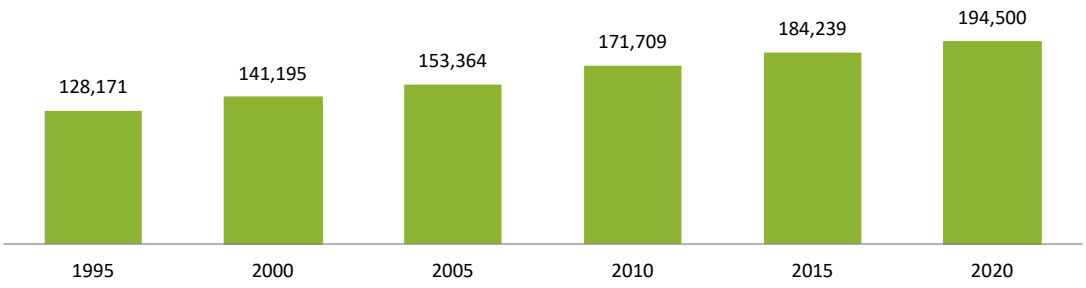


Figura 316. Población Total del Municipio de Guanajuato de 1995 – 2020 Personas.
Fuente: INEGI Censos y Conteos de Población y Vivienda.

Las localidades urbanas del municipio son quienes han registrado los incrementos más importantes de población en los últimos 20 años, cercano al 41.99%, en tanto que las localidades con una población inferior a los 2,500 habitantes mantienen un equilibrio poblacional que registra movimientos lentos en el periodo observado, teniendo un incremento de población de 24.95%. Por lo general, este es el caso para las localidades lejanas a las zonas de crecimiento en los alrededores de la cabecera municipal.

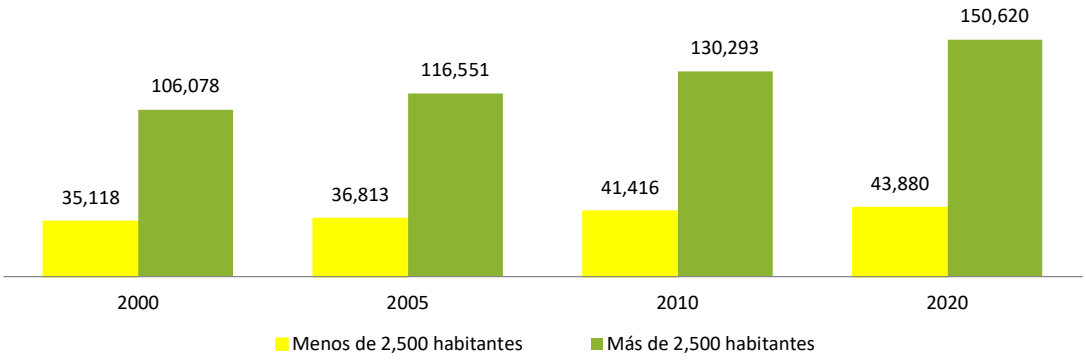


Figura 317. Población en Localidades con menos de 2,500 y con más de 2,500 habitantes del Municipio de Guanajuato de 2000 – 2020.
Fuente: INEGI Censos y Conteos de Población y Vivienda.

A excepción de la cabecera municipal Guanajuato, las restantes cuatro localidades urbanas cuentan con una dinámica poblacional importante, ya que en el curso de veinte años (1990-2010) la población prácticamente se duplicó. Las localidades urbanas del municipio se están poblando y se encuentran en proceso de conurbación en la zona sur y a la cabecera municipal. La accidentada topografía de la cabecera municipal la zona de La Cañada, limita y encarece la oferta de suelo, en tanto que el terreno de las localidades cercanas a la cabecera, ofrecen mejores condiciones topográficas para desarrollar vivienda y realizar diferentes actividades productivas.

En el grupo de localidades urbanas (superiores a los 2,500 habitantes) se observa claramente el acelerado crecimiento de la población, también vale observar que el registro de población de las localidades con una población inferior a los 2,500 habitantes, se registra un incremento consistente de población en el mismo lapso.

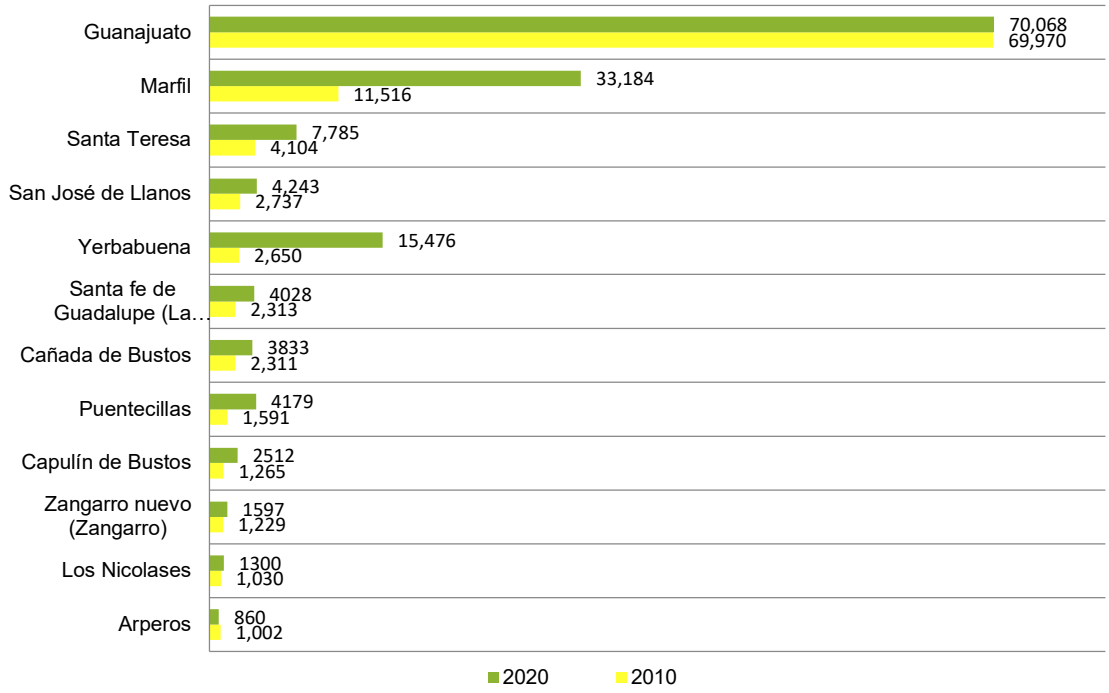


Figura 318. Localidades de 2,500 habitantes y más, y localidades con una población inferior a los 2,500 habitantes del Municipio de Guanajuato de 2010 – 2020 Personas.
Fuente: INEGI Censos y Conteos de Población y Vivienda.

Pensando en la planeación integral del municipio, es importante utilizar el número suficiente de rangos que nos facilite la agrupación de las localidades, obedeciendo en principio al tamaño de la población, que permita realizar análisis espaciales en las diferentes latitudes del municipio, ya sea bajo los principios de concentración y dispersión o de cualquier otro objetivo de agrupación que necesitemos realizar. Los municipios requieren insumos de planeación que permitan facilitar no solo la agrupación, también el análisis de las dinámicas de población a lo largo del tiempo. Razón por la cual se proponen que los rangos de población desglosados tengan como punto de partida a las localidades inferiores a los 100 habitantes:

Tabla 242. Rangos de Población.

1 - 99	5,000 - 29,999
250 - 499	30,000 - 49,999
500 - 999	50,000 - 99,999
1,000 - 2,499	100,000 - 249,999
2,500 - 4,999	250,000 - 499,999
5,000 - 9,999	500,000 - 999,999
1,000 - 14,999	1,000,000 y más

Fuente: Elaboración Propia.

La siguiente figura presenta rangos de población distribuida por AGEBS urbanas, hasta los 25,000 habitantes:

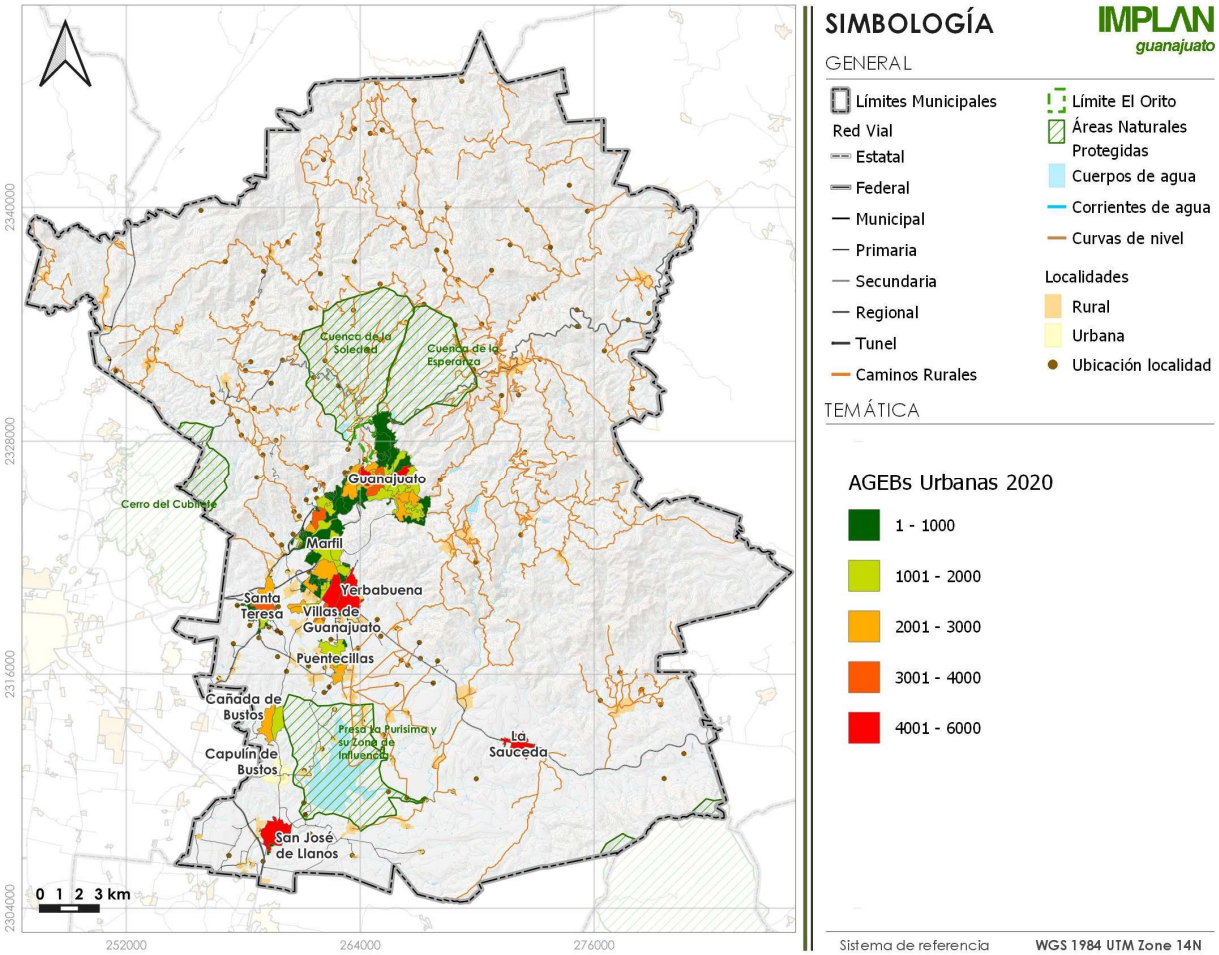


Figura 319. Rango de población por AGEBS urbanas del Municipio de Guanajuato 2020.
Fuente: Elaboración Propia.

3.4.3.5 Identificación de grupos vulnerables

Población con discapacidad total y por tipo.

En el municipio de Guanajuato las discapacidades más importantes de la población están relacionadas con limitaciones para ver aun usando lentes. También las limitaciones relacionadas con la motricidad para caminar, subir o bajar y el sentido del oído. El porcentaje de habitantes del municipio de Guanajuato que presenta alguna capacidad o limitación es de 13.71%.

Es por esto la importancia de adecuar y consolidar los espacios públicos y la infraestructura para posibilitar el uso y disfrute de este sector de población, ya que además las zonas donde habitan pueden ser conectadas por callejones que ya dificultan sus desplazamientos.

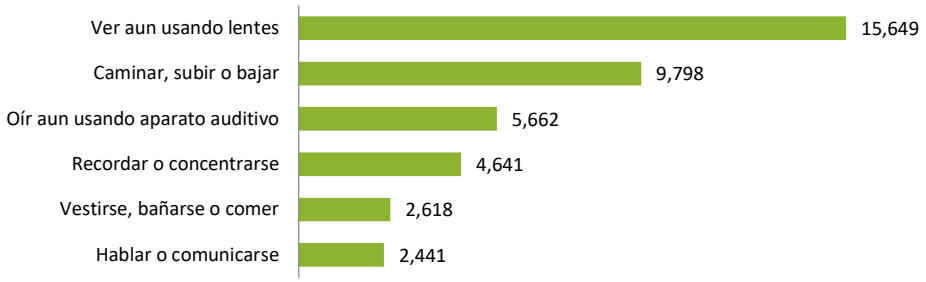


Figura 320. Habitantes con discapacidad y limitación del Municipio de Guanajuato en 2020.
Fuente: INEGI Censos y Conteos de Población y Vivienda.

Desigualdad social en el ámbito municipal y al interior de los asentamientos humanos.

Cuando se realiza el análisis de la marginación urbana a una escala menor que la municipal, a nivel AGEBS urbanas, en localidades mayores a los 2,500 habitantes, se cuenta con la información del año 2000, 2005, 2010 y 2020. La siguiente figura muestra gráficamente como la marginación media y alta crecieron de forma muy importante del año 2005 al 2010, ello implica que un número mayor de personas se encontraban en esa condición, también es importante observar que se reduce el número de AGEB´S urbanas con un alto grado de marginación en el mismo periodo esto responde a la disminución de personas en alto grado de marginación, que pasaron a un grado menor como alto o medio, para el año 2020 se incluyeron nuevas AGEB´s urbanas dado que se sumaron tres localidades urbanas; esto porque alcanzaron los más de 2,500 habitantes, pese a ser más AGEB´s la mayoría se mantiene en un grado de marginación muy bajo y bajo. Cabe resaltar que en las selecciones de AGEB´s de CONAPO de todos los años no se incluye el total de AGEB´s municipales, sino que solo se incluyen las áreas que cuentan con la información necesaria para poder determinar el índice y grado de marginación, por ejemplo en el año 2020 de acuerdo con el SCINCE 2020 de INEGI se cuenta con un total de 162 AGEB´s. Sin embargo, en la Base de Marginación 2020 de CONAPO se muestran un total de 105 AGEB´s (las cuales contaban con la información necesaria para determinar su grado de marginación), teniendo esto en cuenta podemos observar en la siguiente figura el número de AGEB´s y su grado de marginación en los periodos 2000, 2005, 2010 y 2020.

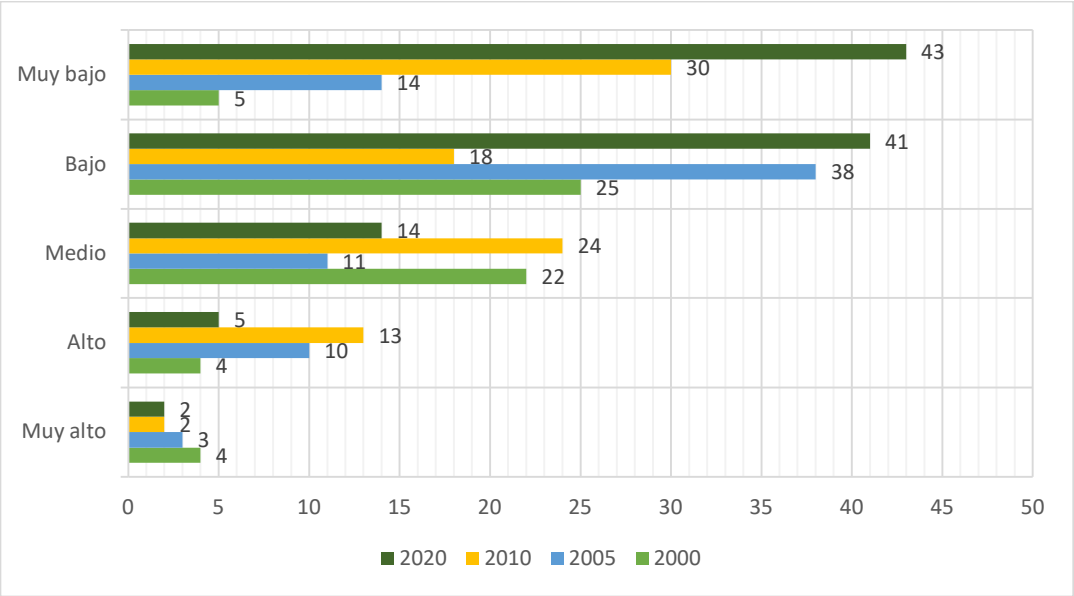


Figura 321. Grado de marginación de las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB´S) urbanas del Municipio de Guanajuato de 2000, 2005, 2010 y 2020 por número de AGEB´S.
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/CONAPO 2020.

Si al analizar el comportamiento del grado de marginación por AGEB, agregamos la variable de población, se observará que entre el 2005 y 2010, la población que vivió en condiciones de marginación media y alta se incrementó de forma muy importante. En tanto que la población con marginación muy alta decreció sensiblemente, sin embargo, los contingentes de población ubicados en los grados de marginación media y alta son muy superiores proporcionalmente. Para el año 2020 se agregaron tres nuevas localidades urbanas, lo cual se ve reflejado en el número de habitantes que vive en áreas urbanas. De manera general, podemos observar que la mayoría de los habitantes viven en zonas de bajo grado de marginación – en concreto, 65,070 habitantes, lo cual representa un 44.2% del total que se cuantificó – por otro lado, la población que vive en un grado muy alto de marginación (3,833 habitantes) representa un 2.6% del total cuantificado y la población que vive en un grado alto de marginación (3,981 habitantes) representa el 2.7% del total.

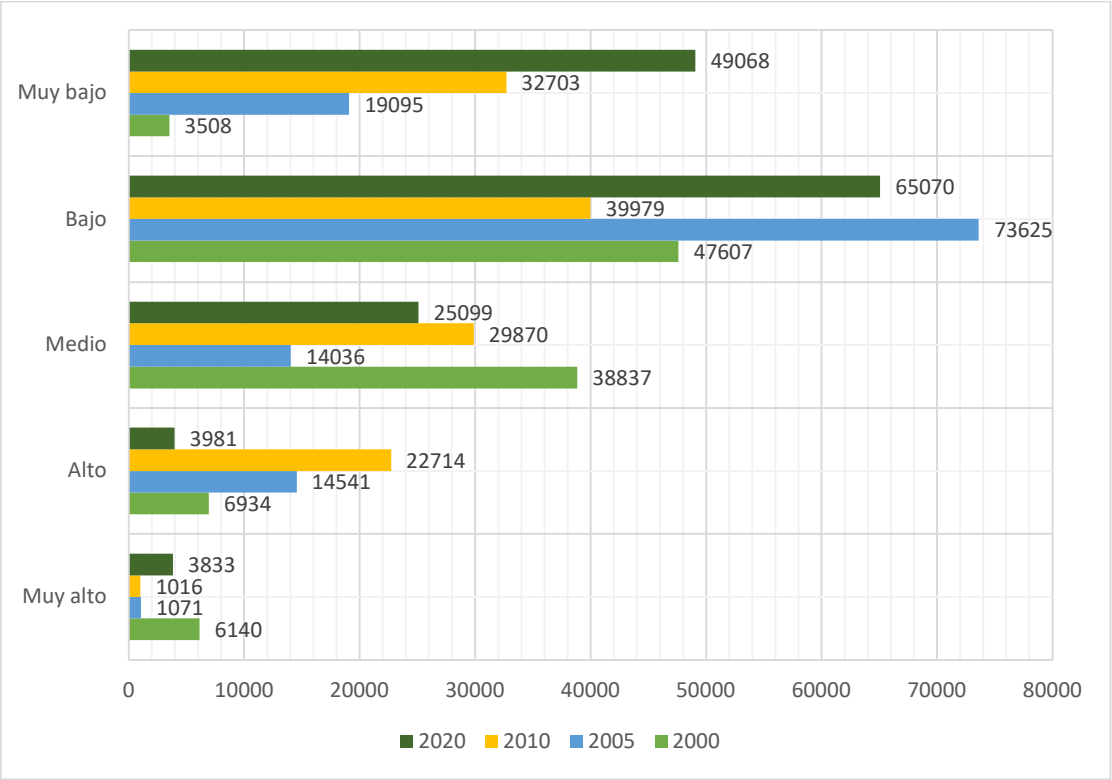


Figura 322. Población con algún grado de marginación en las Áreas Geo Estadísticas Básicas (AGEB´S) urbanas del Municipio de Guanajuato de 2000, 2005 y 2010.
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI/CONAPO 2020.

3.4.4 Aspecto económico

3.4.4.1 Actividades productivas predominantes

La economía del municipio muestra una inclinación al sector terciario en los últimos años, principalmente en comercio al menudeo, sin embargo, pese al crecimiento de la población en los periodos analizados previamente, la cantidad de empleos en esta actividad ha crecido constantemente de manera importante.

De acuerdo con DENUE 2022 encontramos que la unidad económica con mayor número de establecimientos en el municipio es la dedicada al comercio al por menor con 3,310 establecimientos, es decir, el 41.59% del total de establecimientos, en segundo lugar y como parte de la dinámica económica que se maneja en Guanajuato encontramos los Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas con 1174 establecimientos (14.77%); en contraste y como parte de la ubicación geográfica del municipio se encuentra únicamente un establecimiento dedicado a la Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza representando sólo el 0.01%, además de la nula presencia de Unidades económicas corporativas.

Las micro y medianas empresas que brindan servicios diversos a la población flotante del municipio tanto quien labora en dependencias municipales y estatales que procede de otros municipios, así como quien labora y estudia en la UG representan a un porcentaje importante de población que no vive únicamente en la ciudad de Guanajuato sino en localidades cercanas a ésta.

3.4.4.1.1 Sector Primario

De acuerdo al Panorama Agroalimentario 2018-2019 publicado por la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, en el periodo 2018-2019 el Estado de Guanajuato se encuentró entre los cinco primeros productores agrícolas a nivel nacional de agave tequilero (segundo mayor productor), alfalfa verde, brócoli (primer productor), cebada (primer productor), cebolla, coliflor (primer productor), espárrago, fresa, garbanzo, lechuga (primer productor), maíz grano, pepino, sorgo grano, trigo grano, asimismo figura entre los pirmeros 7 productores en uva, zarzamora, arándano, entre otros. En cuanto al subsector pecuario el Estado se encuentra entre los primeros 7 productores en carne en canal de ave donde predomina a nivel nacional la producción de pollo, porcino, huevo, leche de bovino, leche de caprino.

En el estado el volumen de aportación corresponde al 87.9% para el subsector agrícola que predomina, 12% para el pecuario, y 0.1% para el sector pesquero.

A nivel nacional el estado aporta sin embargo un volumen mayor de producción correspondiente al subserctor pecuario por sobre el agrícola, la siguiente tabla presenta los porcentajes de prodicción estatal en el panorama nacional:

Tabla 243. Aportación del estado al volumen nacional de producción.

Producción	Porcentaje respecto al total nacional	Posición nacional
Agrícola	3.8%	8°
Pecuaria	6.20%	5°
Pesquera	0.10%	23°

Fuente: Elaboración propia, datos de la Infografía Agroalimentaria 2019, Servicios de Información. Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.

El municipio de Guanajuato no se encuentra entre los principales productores agrícolas, pecuario o acuícila, subsectores donde destacan San Felipe como productor Agrícola, Dolores Hidalgo como Pecuario, Comonfort como acuícola, y Pénjamo como agrícola y pecuario.

La tendencia de la agricultura, ganadería y el aprovechamiento forestal (no obstante, continúa la producción de carbón) disminución constante, como se observó previamente se han cambiado los usos de suelo y ocupado territorio cuya vocación era para producción agrícola, esto aunado a que no existe fomento a estas actividades está generando este fenómeno, lo cual puede significar la dependencia total del municipio a obtener los productos con los que se abastecerá la población y visitantes, de otros municipios o regiones y a desaparecer esta fuente de empleos.

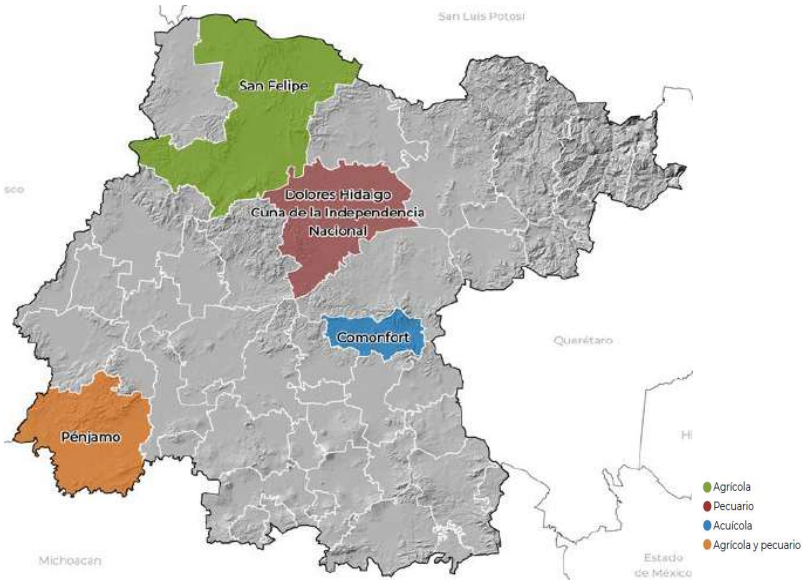


Figura 323. Principales municipios productores del estado de Guanajuato.
Fuente: Infografía Agroalimentaria 2019, Servicios de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.

La minería es la actividad que destaca en este sector, su repercusión positiva económica se registra en la creación de los empleos y mejora de la imagen urbana en localidades cercanas a minas, sin embargo, no se cuenta con información sobre las ventajas que los valores económicos generados por esta actividad puedan representar para el municipio; por otra parte, como pudo observarse en apartado “Personal Ocupado por Subsector” a 2009 la minería se encuentra entre las actividades económicas la minería se encuentra entre las 7 actividades económicas con mayores cifras de personal ocupado (con 1700), los 10 subsectores de actividad por debajo de la minería concentran 5,533 personas ocupadas, al tiempo que los 6 subsectores por encima de la minería generan 23,072 empleos, encontrándose entre estos los servicios de alojamiento, y preparación de bebidas y alimentos, asociados al turismo.

Dentro de las actividades del sector primario es importante resaltar la ventaja que confiere la existencia de la Sierra de Santa Rosa en el territorio, por su confirmación geológica la existencia de minerales ha significado un aspecto trascendental para el desarrollo de la ciudad, actualmente concentra 5 ejidos, que en su extensión albergan localidades rurales donde parte de la población que las habita se dedica actividades relacionadas con los recursos que pueden obtenerse de esta zona, de manera que se generan tanto empleos directos como indirectos.

Como se mencionó en capítulos previos, la Sierra de Santa Rosa concentra el macizo de vegetación más importante en el municipio compuesto por Bosque de Encino principalmente, entre los principales recursos que son aprovechados se encuentra el forestal maderable obteniendo carbón y leña principalmente, esta actividad representa una fuente de empleo para habitantes de la zona como se mencionó en el apartado Subsistema Económico, sin embargo a partir de 1990 el sector primario tiende a disminuir constantemente, excepto la actividad minera que ha presentado un crecimiento discreto.

Sin embargo, la extensión de la Sierra ha disminuido con el paso del tiempo, como se observó en capítulos previos, para inicios del siglo XIX el clima estaba cambiando derivado de la deforestación, dicho fenómeno continua constantemente hasta la actualidad, en las visitas de campo ha podido observarse la tala paulatina y acelerada en diversos puntos de la sierra tanto en especies locales como encinos, como inducidas como eucalipto, así como la extracción inmoderada de recursos forestales no maderables como tierra de monte y hoja (mantillo vegetal) materia para tierra de hoja, muy utilizada actualmente para plantas ornamentales, dicha extracción al dejar desprotegida la superficie del suelo, promueve tanto la perdida de humedad que afecta a la vegetación en general (flora, vegetación arbustiva y arbórea, etc.), como a la erosión eólica, e hídrica, así como la perdida de microorganismos e insectos que se desarrollan en esta capa superficial y que forman parte de los ciclos biológicos que generan los grandes equilibrios que componen los micro ecosistemas y ecosistemas, aquí es de vital importancia comprender que la degradación afecta las condiciones climáticas de la zona, es decir los impactos menores en su conjunto generan repercusiones mayores, por tanto comprometen las capacidades de acogida y regeneración, de alimentar los mantos acuíferos y las subcuencas, etc.

La Sierra de Santa Rosa significa, desde otra perspectiva, una alta posibilidad a ser aprovechada para turismo rural, de aventura, ecoturismo y enfocado a la educación ambiental, para lo cual es necesario realizar inmediatas acciones de restauración y saneamiento (en capítulos previos se mencionan las descargas a cielo abierto, además se presenta tiraderos y quema de basura y de escombro), esto significa una reconversión de las actividades económicas que pueden ampliar la oferta de empleos y conservar la Sierra de Santa Rosa en su paulatina y constante degradación.

Dentro de los servicios ambientales que puede brindar la Sierra se encuentra la retención de suelos, aspecto del cual se habló en el apartado Salud y Calidad del Suelo, mismo que está ligado a la salud de los ecosistemas, y es susceptible de aprovecharse siempre que las actividades no sobreexploten los recursos que llevan a procesos de degradación como la erosión.

Subsector Agrícola

Los municipios con mayor superficie de suelo destinada a siembra son:

Tabla 244. Municipios con mayor superficie sembrada.

Lugar	Municipio
1°	San Felipe
2°	Pénjamo
3°	Irapuato
4°	Valle de Santiago
5°	Salamanca

Fuente: Elaboración propia con datos de la Infografía Agroalimentaria 2019, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.

En cuanto al valor de la producción los líderes son en primer lugar Pénjamo, seguido por San Felipe, Irapuato, Abasolo y Salamanca, el municipio de Guanajuato no se encuentra entre los principales productores agrícolas del Estado.

Subsector Pecuario
El municipio de Gaunajuato no figura entre los principales productores pecuarios, sin embargo cuenta con la infraestructura necesaria para la actividad. Los municipios líderes en producción pecuaria son Pénjamo, Dolores Hidalgo CIN y San Miguel de Allende.

Tabla 245. Municipios líderes en producción pecuaria.

Lugar	Municipio
1°	Pénjamo
2°	Dolores Hidalgo CIN
3°	San Miguel de Allende
4°	Celaya
5°	Apaseo el Grande

Fuente: Elaboración propia con datos de la Infografía Agroalimentaria 2019, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.

Subserctor Pesquero
Dentro del estado de Guanajuato se encuentran 45 unidades de prosucción acuícola, de las cuales ninguna se localiza en el municipio de Guanajuato.

Pese que el Estado se encuentra entre los principales productores agrícolas y pecuarios a nivel nacional, el municipio de Guanajuato no figura entre los territorios del estado con un nivel de producción importante de dichas actividades, así como acuícola. Como se mencionó previamente, el municipio concentra sus actividades económicasen otros subsectores del sector primario como la extracción minera; y de otros sectores como actividades en los servicios asociados al subsector turismo, entre otras de los sectorres secundario, terciario y cuaternario. Como puede observarse en otros apartados, los sitios aptos para actividades agrícolas y pecuarias ocupan superficies menores de territorio respecto al total del municipio, y gran parte de estos suelos principalmente al sur de la ciudad de Guanajuato, y al suroeste del municipio han sufrido cambios de uso para suelo urbano por la expansión de las zonas urbanas y otras actividades antrópicas.

3.4.4.1.2 Sector Secundario
Las actividades que sobresalen son las relativas al suministro de agua y gas, el subsector construcción como se observó previamente ha disminuido en cuanto al personal ocupado, llama la atención el comportamiento del sector de la construcción, ya que independientemente del crecimiento de la vivienda en el municipio, su comportamiento es negativo, en el periodo, las empresas enfocadas a la construcción pertenecientes al municipio se redujeron en un 36%. La industria manufacturera presentó un comportamiento dinámico de crecimiento, sin embargo, éste se manifiesta principalmente en el personal ocupado puntualizando que las fuentes de empleo se localizan en Silao.

La industria en el municipio no juega un papel muy relevante si se le compara con los municipios vecinos Irapuato. Silao y León, ya que en estos es donde se concentra la mayoría de los parques industriales en el estado (así como Celaya-Salamanca), sin embargo así como existe suelo con uso industrial principalmente al sur del municipio existe infraestructura vial y férrea. el parque Industrial VYNMSA se localiza en las colindancias con Irapuato y Silao sobre la carretera 45, en una zona de potencial para desarrollo dada la cercanía de un corredor urbano en el municipio, dicho parque industrial es una oportunidad en el sector para el municipio, recientemente inaugurado, por su localización e interacción con otras industrias de los municipios vecinos.

Para el sector secundario al igual que el sector terciario, la mayoría de las unidades económicas se concentran en la ciudad de Guanajuato, las unidades del sector secundario son sobrepasadas por las del sector terciario. Las actividades relacionadas con la manufactura se concentran en Marfil, y en la zona sur de la ciudad, donde hasta la fecha se encuentran ladrilleras en las localidades de Yerbabuena, Noche Buena, El Rodeo, Puentecillas, El Maluco y Cuevas.

Otras actividades del sector son la industria de producción de alimentos, la de maderas, y de cerámica y alfarería, que se encuentran dentro de las zonas urbanas de la ciudad de Guanajuato.

3.4.4.1.3 Sector Terciario

El comercio muestra un incremento importante, las actividades relacionadas con transportes y servicios financieros no muestran decrecimiento sin embargo su ritmo de crecimiento es mínimo.

En este sector las actividades que presentan mayor crecimiento son las relacionadas con servicios privados no financieros que se cuadruplicaron en 15 años, y el comercio. Destaca el subsector turismo, pues está íntimamente relacionado con el mencionado subsector servicios privados no financieros.

Subsector Turismo

La ubicación de municipio confiere amplias ventajas económicas, aunado a esto concentra atractivos de interés internacional tanto en patrimonio como en actividades culturales, pese a que el turismo destaca en el sector terciario al cual se inclina el municipio es importante fortalecer otras actividades como las del sector primario con la finalidad de no acentuar la dependencia a un subsector particular.

Recientemente la tendencia es a fundamentar la economía en el sector servicios enfocado al turismo, la afluencia de visitantes extranjeros como se observó previamente ha decrecido, al tanto que el promedio de estadía no registra aumento significativo en más de diez años, al comparar la oferta de hospedaje, Guanajuato se inclina a establecimientos de 4 a más estrellas y costos promedio mayores que los registrados en municipios cercanos como San Miguel de Allende o Dolores Hidalgo, y por encima de ciudades con un enfoque turístico comparable como Zacatecas. El hotelería presenta un fenómeno similar a la minería pues los dividendos obtenidos del hotelería son trasladados a donde los corporativos pagan impuestos de acuerdo a la cadena hotelera correspondiente.

Previamente se puntualizó que se realizan diariamente visitas rápidas a la ciudad con menos de un día de estadía, los visitantes proceden de ciudades cercanas donde se hospedan, o de ciudades de estados vecinos donde habitan y realizan su visita en un recorrido que tiene como fin el regreso sin pernoctar en la ciudad.

Otro aspecto fundamental a observar es la capacidad de la infraestructura, la dotación de servicios, si bien Guanajuato está rebasado en su capacidad vial observando en la situación actual en distintos horarios, podría satisfacerse la demanda de estacionamientos con nuevas instalaciones, sin embargo, esto no da solución a la capacidad de las vías de comunicación ni a la capacidad de dotación de servicios como el agua, otro aspecto a considerar es la gentrificación y el impacto sociocultural que genera el paso a ampliar ofertas para el visitante por encima de los usos de la población local.

3.4.4.2 Unidades económicas en el ámbito urbano

Como se observó previamente las unidades económicas hay aumentado dinámicamente desde 1999, pasando de 3,614 a 5,552 en 2014, 7,733 en 2019, y finalmente, 2957en 2022; la mayor parte de éstas se concentran en la Ciudad de Guanajuato y en general la mayor densidad en la Cabecera Municipal donde se relacionan íntimamente con servicios enfocados a la actividad turística.

Tabla 246. Evolución de unidades económicas en el municipio de Guanajuato.

1999	2014	2019	2022
3,614	5,552	7,733	7,957

Fuente: Elaboración propia con datos de DENUE INEGI 2022.

Para 2022 tenemos un total de 11 unidades económicas del sector primario en el municipio de las cuales 9 se encuentran en el conjunto Ciudad de Guanajuato, 363 unidades del sector secundario de las cuales 319 se encuentran en la Ciudad de Guanajuato, para el sector terciario existen 6,795 de las cuales 6,472 se encuentran en la Ciudad de Guanajuato. Para los sectores cuaternario y quinario existen 68 y 720 unidades económicas respectivamente, de las cuales las 68 cuaternarias se encuentran en la Ciudad de Guanajuato, y 715 del sector quinario se encuentran dentro de dicho conjunto urbano.

Se destaca que las unidades del sector terciario son las de mayor presencia dada la inclinación de la economía municipal a este sector principalmente por los servicios ofrecidos al turismo y a la población flotante, del total de 6,795 unidades de dicho sector, se encuentran en la Ciudad de Guanajuato 6,472, y de este total la cabecera municipal concentra 4,749, del mismo modo se ha observado que este sector es el que presenta el mayor incremento en los periodos analizados.

Lo anterior se corresponde con la tendencia de un incremento en la población rural que se convierte a población urbana, y de la transformación de las actividades económicas, que pasan de los sectores primario y secundario al sector terciario que se compone principalmente de comercio y servicios.

Otro aspecto a resaltar es que a 2019 se encontraban 9 unidades del sector primario, mostrando un incremento en 2022 a 11 unidades, en un sector que como se ha mencionado, su tendencia paulatina es a disminuir.

Tabla 247. Unidades económicas por sector dentro y fuera de la Ciudad de Guanajuato.

Sector	Total municipal	Ciudad de Guanajuato	Fuera de la Ciudad de Guanajuato
Primario	11	9	2
Secundario	363	319	44
Terciario	6,795	6,472	305
Cuaternario	68	68	-
Quinario	720	715	5
TOTAL	7,957	7582	375

Fuente: Elaboración propia con datos de DENUE INEGI 2022.

**Nota: En el procesamiento cartográfico se observó que, del total de unidades, 4 que corresponden al sector terciario definidas como Banca múltiple (cajeros automáticos, se localizan en la Sierra de Santa Rosa sin especificar dirección, las localidades indicadas en los datos de cada unidad se encuentran distanciadas y no cuentan con dicho servicio, dichas unidades no se consideran dentro de las que existen fuera de la Ciudad de Guanajuato, sin embargo, están consideradas en el total.

Fuera de la ciudad de Guanajuato existen en las tres localidades urbanas un total de 367 unidades económicas, de estas tres localidades dos se localizan en el corredor urbano sumando un total de 211 unidades, dentro de este corredor no se cuenta con datos de unidades en la localidad de Capulín de Bustos por su categoría de localidad rural.

Tabla 248. Unidades económicas en las localidades urbanas fuera de la Ciudad de Guanajuato.

Localidad Urbana	Unidades Económicas
Cañada de Bustos	63
San José de Llanos	148
La Sauceda	156

Fuente: Elaboración propia con datos de DENUE INEGI 2022.

En general al paso de los periodos analizados los sectores primario y secundario tienden a decrecer. La tendencia a reproducir servicios para el visitante acentúa el fenómeno de disminución acelerada para los sectores primario y secundario, además, el consumo de suelos para usos antrópicos sobre suelos aptos para actividades del sector primario es otro de los factores que disminuye la capacidad de productividad para el aprovechamiento de actividades como la agricultura. Sin embargo, es necesario considerar que, en el escenario nacional, se presentó en 2021 una tendencia al alza del sector primario[65], correspondiendo al crecimiento discreto en dicho sector en el municipio de Guanajuato en el periodo 2019-2022.

Un aspecto a resaltar es la vulnerabilidad económica que genera la dependencia acentuada a un mismo sector de actividad, considerando que el municipio cuenta con diferentes aptitudes estas pueden ampliar la distribución de las actividades económicas entre sectores.

En la siguiente figura se pueden observar las unidades económicas por sector dentro de la zona la cabecera municipal, las cuales se concentran en la ZMH derivado de su enfoque de ofrecer servicios al visitante, y, en menor medida concentra servicios para la población local, se observa que en dicha zona predominan unidades del sector terciario.

Por lo anterior es importante considerar que los servicios que ofrecen las unidades económicas del sector terciario están dirigidas tanto a visitantes como a población local y a la población flotante, dichas unidades además de la ZMH se concentran en el resto de la Ciudad de Guanajuato, por lo que debe atenderse el impacto sobre considerando que la capacidad vial es rebasada y la población que asiste a los servicios prestados en las unidades económicas procede den interior de la Ciudad de Guanajuato y de localidades del resto del municipio.

[65] Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, abril 2022.

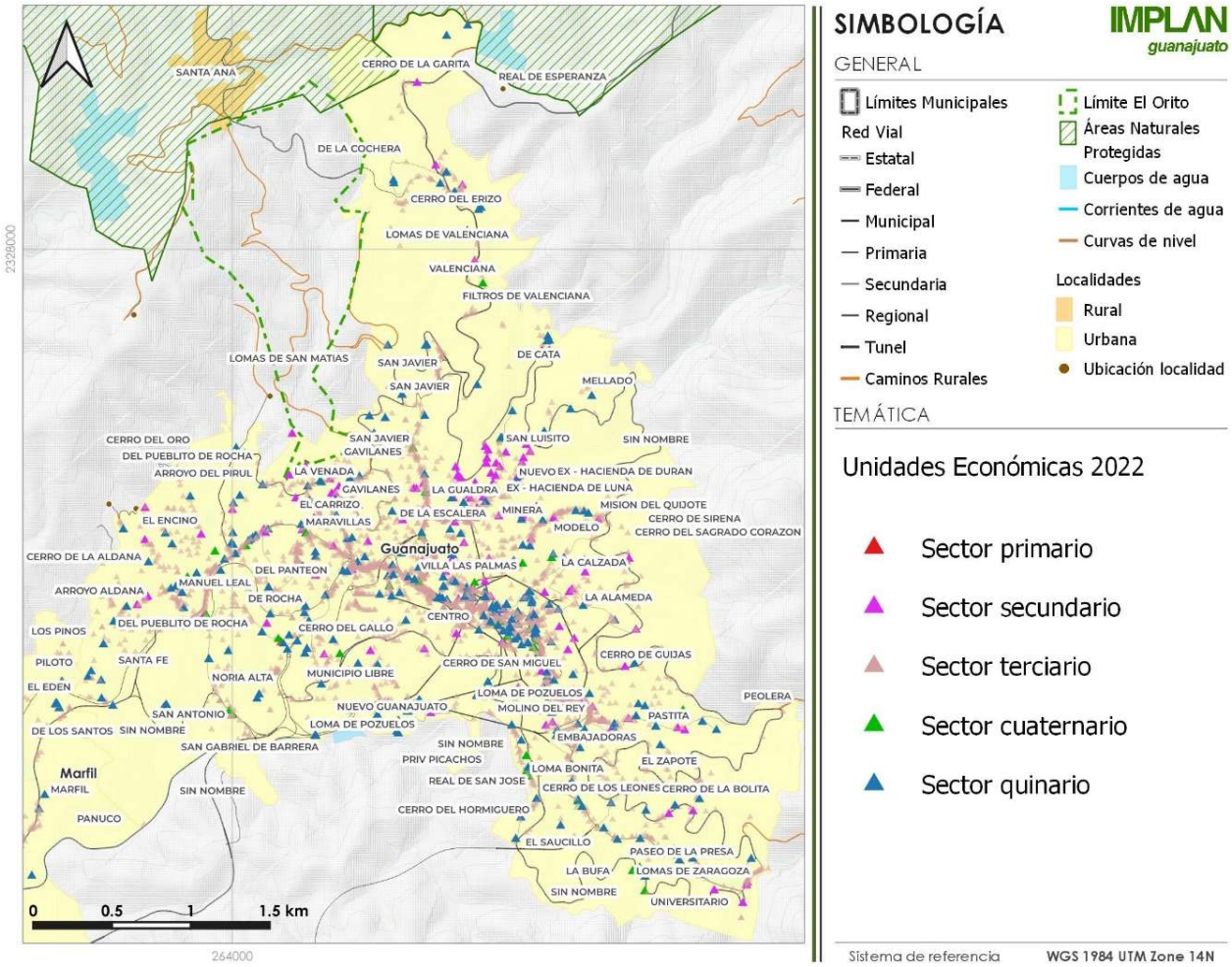


Figura 324. Unidades Económicas, cabecera municipal.
Fuente: Elaboración propia con información de DENUE 2022.

La siguiente figura muestra las unidades económicas en la Zona Sur de la Ciudad de Guanajuato, se observa una distribución de dichas actividades con la misma tendencia a concentración de las correspondientes al sector terciario, sin embargo, existen más actividades de otros sectores respecto a la cabecera municipal.

Se observan concentración de unidades en las vialidades primarias o secundarias con uso primario que fungen como corredores económicos, para lo cual es importante considerar elementos relativos a la movilidad.

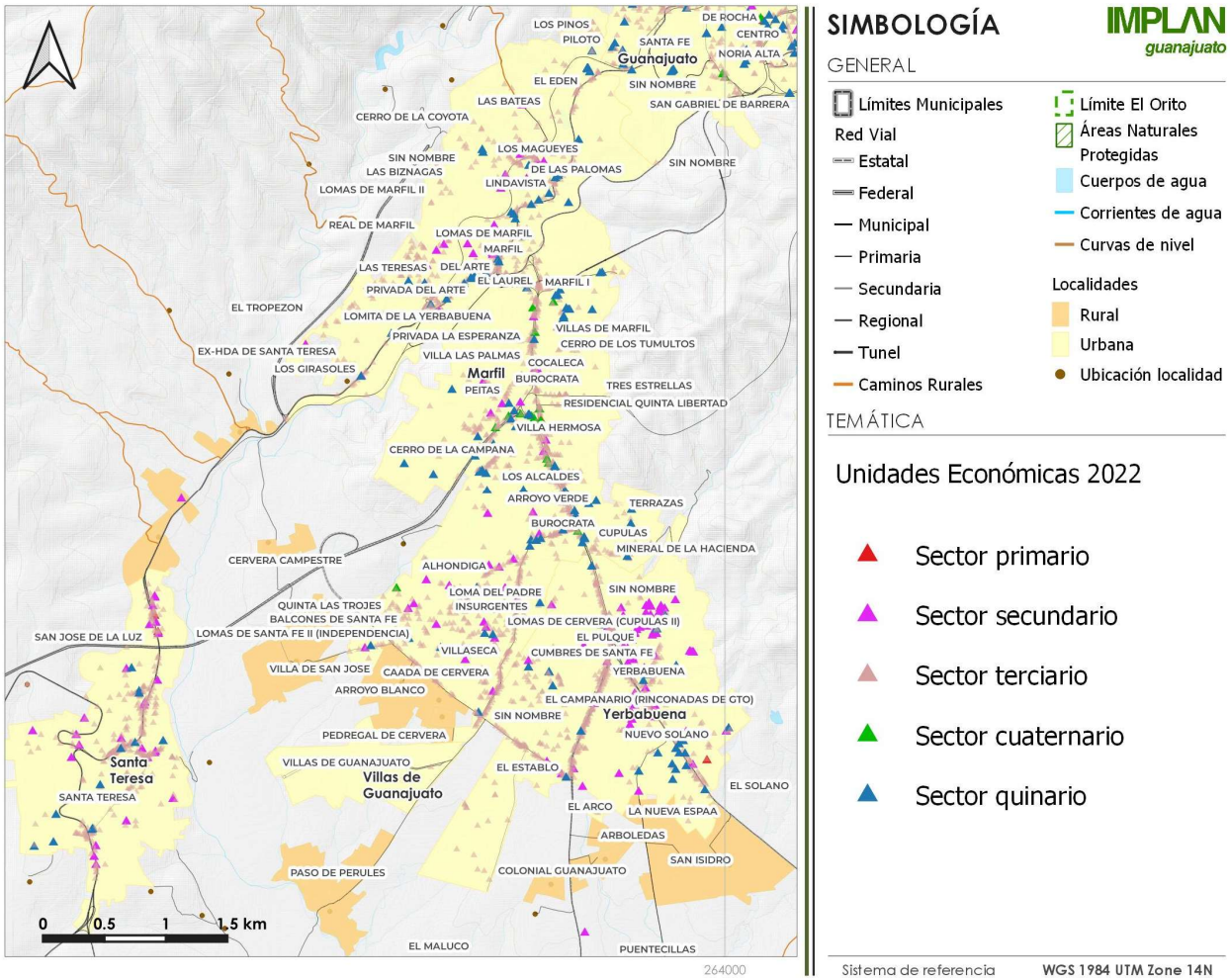


Figura 325. Unidades Económicas, Zona Sur.
Fuente: Elaboración propia con información de DENUE 2022.

Finalmente, en la siguiente figura se presentan las unidades económicas en localidades urbanas donde resaltan Cañada de Bustos, San José de Llanos en las que un aspecto a resaltar es la inexistencia de unidades del sector primario considerando que, si bien son localidades del rango urbano, su entorno corresponde a un ámbito rural.

Para el caso de la Sauceda, tampoco se observan unidades del sector primario, la mayoría de las unidades existentes pertenecen al sector terciario, a considerar que la vialidad principal de esta localidad es la carretera Guanajuato-Juventino Rosas, por lo que, en su condición de localidad de paso, se ha generado un corredor económico con actividades enfocadas tanto a servicios gastronómicos, como a la venta de artesanías.

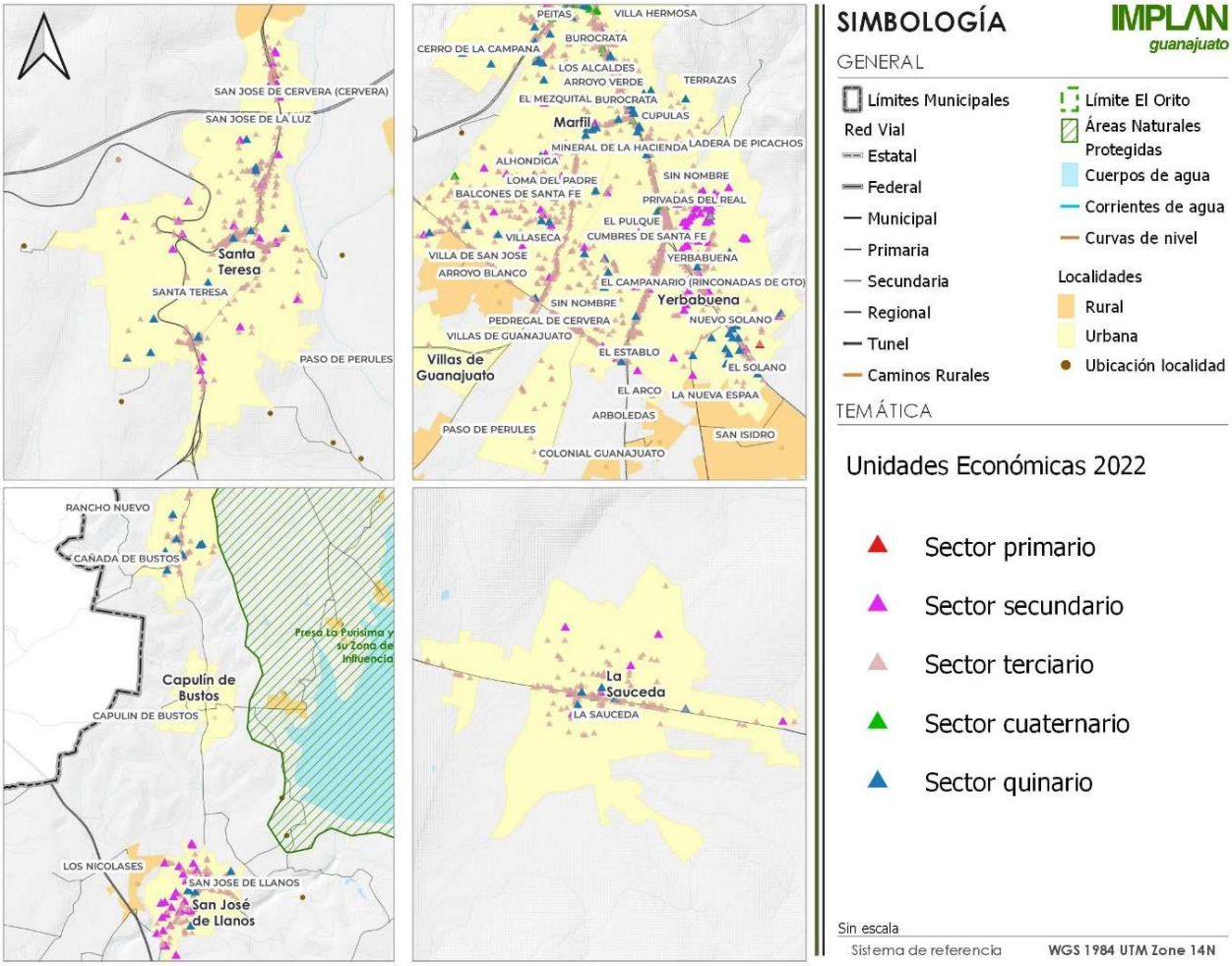


Figura 326. Unidades Económicas en las localidades urbanas.
Fuente: Elaboración propia con información de DENUE 2022.

3.4.4.3 Comportamiento de la PEA por estrato de ingreso con base en el salario mínimo

El salario mínimo que corresponde al Estado de Guanajuato es el de la zona B, que son 1993.5 pesos mensuales, sin embargo, si se clasifica la PEA ocupada con información de la Encuesta Intercensal de 2015 (PEDUOET 2040), tenemos que en Guanajuato el porcentaje de población con ingresos mensuales mayores a los 5 salarios mínimos es superior al 16%, esto ubica a Guanajuato entre los 3 municipios del estado con este porcentaje.

El municipio de Guanajuato se encuentra entre los municipios que concentran la menor cantidad de personas que perciben menos de 1 salario mínimo, aproximadamente el 5%, de 1 a 2 salarios mínimos poco más del 25%, de 2 a 3 aproximadamente el 30%, y de 3 a 5 aproximadamente el 25%.

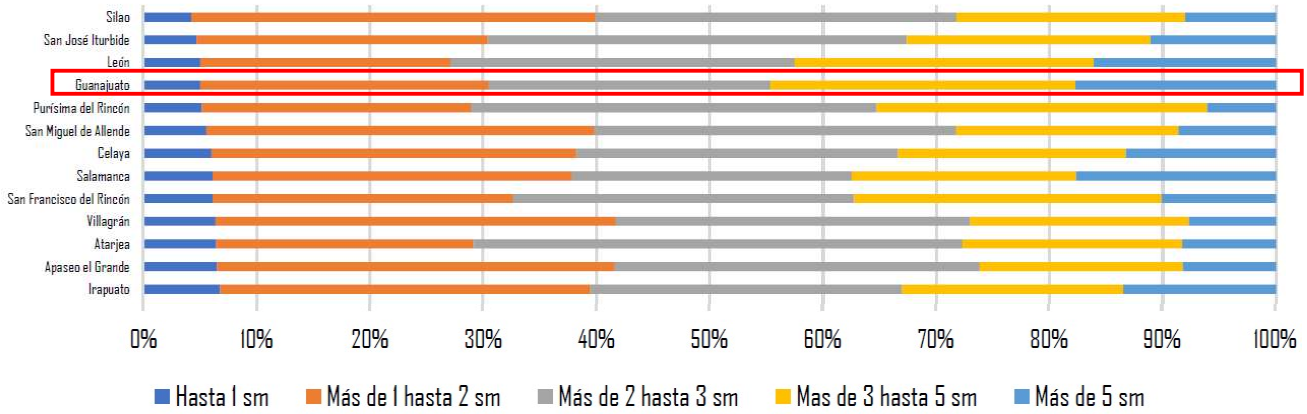


Figura 327. Comportamiento de la PEA por estrato de salario, ingreso de acuerdo al salario mínimo.
Fuente: PEDUOET 2040.

Concentración Poblacional del Poder Adquisitivo (CPPA)
De acuerdo a lo anterior se determina el indicador de Concentración Poblacional del Poder Adquisitivo, que señala la proporción de personas ocupadas que reciben más de 2 salarios mínimos respecto a la población ocupada a nivel municipal, este indicador se asocia de manera positiva con el desarrollo económico, pues a mayor concentración poblacional del poder adquisitivo se espera que sea mayor el desarrollo económico del municipio. (PDUOET 2040)

De acuerdo a los resultados, el municipio de Guanajuato se encuentra entre los 5 municipios del estado que se asocian a mayor desarrollo económico, obteniendo en conjunto con León, Purísima del Rincón, San José Iturbide y San Francisco del Rincón un CPPA mayor a 60.00 que corresponde a un rango alto.

Tabla 249. Concentración Poblacional del Poder Adquisitivo 2015.

Municipio	PEA>2sm	CPPA	Rango
Guanajuato	41,051	60.68	Alto
León	456,791	68.62	Alto
Purísima del Rincón	22,261	66.96	Alto
San Francisco del Rincón	30,798	61.43	Alto
San José Iturbide	16,528	63.46	Alto

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del PDUOET 2040.

3.4.4.4 Distribución de lo población por sector de actividad económica
La PEA se concentra en el sector terciario, a 2010 se registraba un 67.4% de total, el sector secundario decrece en este aspecto, sin embargo, el decrecimiento más evidente de da en el sector privado con solo 4.2% del total a 2010.

Distribución espacial de la PEA
Tal como la tendencia de la población del municipio es a asentarse en las localidades urbanas y principalmente en las que se encuentran en la ciudad de Guanajuato, la PEA se concentra en las zonas urbanas, las localidades de Marfil, Yerbabuena, Santa Teresa y la cabecera municipal, así como otras localidades que conforman la ciudad, contienen a la mayoría de la PEA del municipio.

Como se observó previamente, esta tendencia es derivada de la accesibilidad a diversos servicios como educación, salud, a las fuentes de empleo, así como la posibilidad de una vivienda con mejores servicios, en general a ampliar las posibilidades de una mejor calidad de vida.

3.4.4.5 Problemáticas por sector o actividad

Sector primario:

Las actividades del sector primario en el municipio no han representado un papel económico preponderante, entre otras causas porque la orografía del municipio es la principal limitante, la composición de los suelos y rocas, el consumo de suelo apto para la agricultura por la expansión de zonas urbanas, si bien los suelos con aptitud para agricultura son para producción baja o moderada al ritmo que se consumen para usos urbanos las posibilidades de participar en el abasto de productos agrícolas para la población municipal y generar empleo para la población que habita en éstas zonas se reduce.

La composición de la roca y la existencia de yacimientos ha generado el auge de la actividad minera que a la fecha prevalece, la problemática en este subsector está relacionada la debilidad que representa que las empresas que hoy realizan la explotación son propiedad de capitales extranjeros, y los impactos no medidos sobre el territorio y la salud de la población.

Sector secundario:

Las actividades del sector secundario del municipio están desarticuladas, es necesario que las actividades de la industria manufacturera cuenten con un proyecto de desarrollo e integración a alguna cadena productiva. Es importante considerar que la cercanía del eje León – Celaya puede aprovecharse para formar parte de alguna cadena productiva, como la automotriz; el impulso de un programa para formar parte de una cadena productiva implica también contemplar el desarrollo de la infraestructura y vías de comunicación a los municipios que forman parte del Corredor Industrial del estado, la zona suroeste del municipio se encuentra conectada a infraestructura vial y férrea, y cercana al aeropuerto Internacional de Silao, en el caso del Parque Industrial VYNMSA es importante impulsar su aprovechamiento.

Una debilidad es la relacionada con la especialización de la mano de obra y la capacitación, previamente se puntualizaba que los centros de capacitación eran parte del equipamiento que se encontraba en déficit en el municipio y muchas zonas y localidades quedan desprovistas.

Sector terciario:

Respecto a las actividades del sector servicios, es urgente generar mayor cantidad de atractivos y mejoras que permitan ampliar la estadía promedio del visitante en el municipio, como ejemplo está la diversificación en los tipos de hospedaje (hoteles por nivel y hostales), no se cuenta con un nivel de visita controlado por lo que las infraestructuras y los servicios urbanos son sometidos a presión, lo cual aunado con la ampliación de ofertas para los visitantes, impacta sobre la calidad de vida de la población local cuyas actividades aun hoy las realiza en la Zona de Monumentos Históricos y su contexto urbano inmediato, sin embargo, es importante prever que no exista un desplazamiento de la población local hacia afuera de esta zona.

La movilidad y accesibilidad es las ciudades turísticas son elementos importantes en cuanto a la atracción de visitantes, las limitaciones derivadas de la morfología de la ciudad y la

infraestructura existente para la movilidad (vialidades, estacionamientos, etc.) requieren medidas provisorias, las vialidades en la zona de la cabecera municipal están definidas sin posibilidad de ampliarse, la sobre carga vehicular que ingresa no puede aliviarse con nuevos estacionamientos entendiéndose que los automóviles continuarán circulando por las calles existentes, y pese a que el déficit de cajones de estacionamiento pueda subsanarse esto no resuelve otros aspectos ya mencionados. Es importante además ampliar las obras de adaptación en la infraestructura, mobiliario y transporte público para asegurar la accesibilidad universal en medida de lo posible considerando las características de la ciudad.

Para la distribución de los visitantes en la ciudad, la comodidad en sus visitas y una mejor experiencia no existen terminales multimodales que permitan guardar los vehículos particulares y trasladarse a las zonas turísticas por lo que la Zona de Monumentos Históricos colapsa vialmente con constancia, para esto es necesario considerar los distintos modos de traslado como transporte colectivo sustentable y de calidad, peatonal, bicicleta, etc. La convivencia del visitante con vehículos en la Zona de Monumentos Históricos impacta sobre la calidad de la estancia.

Otra problemática para algunos servicios, es la localización pues de ésta depende el nivel de accesibilidad, además del impacto sobre la movilidad derivado de la concentración de servicios en una zona, además de la posibilidad de que los usuarios tanto locales como foráneos no dependan del transporte privado sino puedan acceder en medio de transporte colectivo.

La seguridad es un aspecto importante en cuanto a la incidencia delictiva que ha afectado a visitantes nacionales y extranjeros, si se depende de este subsector es importante solucionar los problemas relacionados con la inseguridad. Al igual que en sector secundario el déficit de centros de capacitación para el trabajo y otros relacionados con la especialización de mano de obra, impactan sobre este sector.

En general para los sectores se encuentran problemáticas puntuales, identificadas en el Programa Municipal de Desarrollo y que de acuerdo a lo analizado en este capítulo hacen evidente su relación:

- Ausencia de cadenas productivas sustentables asociadas a las actividades y sectores tradicionales
- Bajos salarios en algunas ramas
- Insuficiente poder adquisitivo, relacionado esto con la distribución per cápita del PIB que en el municipio es muy baja, los indicadores de pobreza de la población municipal, la estimación del coeficiente de Gini para el municipio cuyo resultado indica que existe desigualdad en la distribución de los ingresos.
- El bajo nivel de salarios para algunas actividades de los distintos sectores.
- Actividad turística irregular por las temporadas, la alta concentración de turistas en fechas o temporadas específicas y la baja en distintos momentos.
- Falta de diversificación en actividades productivas, se marca la tendencia a un sector y a la dependencia de subsector turismo.
- En los centros de vinculación y apoyo se evidencia la falta de incubadoras y acompañamiento para proyectos productivos en general y para egresados de educación superior.
- Debilidad en la vinculación entre investigación académica y sectores productivos

- Polarización en la industria, falta fomento a la industria media y pequeña sustentables
- Falta de apoyo y fomento a la economía circular, emprendimiento e innovación social, economía social y solidaria.
- Otro aspecto que se identificó en el PMD Guanajuato 2040 es la falta de tiempo libre.

Se puede resumir que las problemáticas se concentran en uso de los suelos diferente a la aptitud de éstos, y en cuanto a los diversos factores de la movilidad en el municipio tanto la situación actual como por la morfología de la ciudad.

3.5 Subsistema Administración Pública

El análisis de la capacidad del municipio para garantizar y optimizar el desarrollo municipal identificando las principales deficiencias o puntos de mejora se aborda desde cinco vertientes: 1) la estructura administrativa; 2) el marco normativo vigente; 3) los trámites administrativos y 4) un enfoque de política pública en materia del ordenamiento territorial; y 5) la dinámica de zona metropolita de Guanajuato por ser ciudad capital del Estado.

En la primera se revisa la estructura actual del gobierno municipal señalando las dependencias y entidades encargadas de llevar a cabo las atribuciones de acuerdo con la legislación aplicable; en la segunda, se aborda de manera genera los instrumentos normativos que rigen el ordenamiento territorial y desarrollo urbano; en la tercera se identifican los procesos y mecanismos que permitan la sistematización de los trámites mediante los cuales realizan sus funciones las distintas áreas municipales; en la cuarta vertiente se hace un planteamiento de la política pública en materia del desarrollo urbano y ordenamiento territorial; por último, se analiza el contexto de la zona metropolitana de Guanajuato.

3.5.1 Organización Administrativa

Respecto a la primera vertiente en materia, el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, señala la obligación del municipio de contar con la Unidad Administrativa en Materia de Administración Sustentable del Territorio y en Materia de Planeación; estas se materializan en el Municipio de Guanajuato en la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (DGMAOT) y en el Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato (IMPLAN Gto), respectivamente. De forma complementaria para los fines de este programa existen otras áreas: la Tesorería Municipal con función recaudatoria a partir del catastro municipal, el organismo operador de agua, en este caso, el Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guanajuato (SIMAPAG) y la Dirección de Protección Civil de la Secretaría de Seguridad Ciudadana.

Con base en el Código Territorial, las atribuciones correspondientes al Ayuntamiento (art. 33), el presidente municipal (art. 34), la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (art. 35), al Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato (art. 36), a la Tesorería Municipal (art. 37) y al SIMAPAG (art. 38), como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 250. Atribuciones en materia territorial de la administración municipal. Matriz de corresponsabilidad sectorial.

Nombre	Áreas o direcciones	Funciones
H. Ayuntamiento	**Pleno del Ayuntamiento**	Aprobar, modificar, actualizar y evaluar los programas municipales, que deberán ser acordes con el programa estatal; Tramitar ante el Instituto de Planeación, la dictaminación de congruencia y vinculación de sus programas con la planeación nacional y estatal en los términos de este Código; Aprobar la publicación en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato y la inscripción en el Registro Público de la Propiedad, de los programas que cuenten con el dictamen de congruencia emitido por el Instituto de Planeación; Aprobar e implementar los proyectos, estrategias y acciones para fomentar el desarrollo sustentable del Municipio y el

		mejoramiento de las condiciones de vida de la población, así como para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; Establecer la zonificación en el programa municipal, administrarla y aprobar su modificación, en los términos del Código; Determinar los usos y destinos del suelo en el territorio municipal y establecer las restricciones y modalidades correspondientes; Constituir, administrar y aprovechar provisiones y reservas territoriales, en los términos del Código; Expedir las declaratorias y los programas de manejo de las zonas de conservación ecológica; Diseñar y establecer incentivos y estímulos para la absorción y conservación de carbono en las zonas de conservación ecológica; Prestar los servicios públicos de suministro de agua potable y de drenaje, tratamiento y disposición de aguas residuales y aprobar la propuesta tarifaria; Promover y estimular la reconversión de tierras agropecuarias degradadas a productivas mediante prácticas de agricultura sustentable o a zonas de conservación ecológica o de recarga de mantos acuíferos; Establecer las medidas necesarias para proteger las zonas de recarga de mantos acuíferos y expedir las declaratorias respectivas; Coadyuvar con el Ejecutivo del Estado en el ordenamiento y administración sustentable del territorio de las zonas conurbadas o metropolitanas, en el caso de que algún centro de población de su Municipio se encuentre ubicado dentro del área que establezca la declaratoria correspondiente; Participar en la creación, administración y aprovechamiento de suelo y reservas territoriales, e instrumentar políticas, mecanismos y acciones que permitan contar con suelo suficiente y oportuno para atender las necesidades urbanas, de vivienda popular o económica y de interés social; Celebrar convenios y acuerdos de coordinación con la Federación, el Ejecutivo del Estado y otros municipios, para la planeación, implementación y evaluación de las acciones para la administración y ordenamiento sustentable del territorio, así como para la producción de vivienda; Proponer al Poder Legislativo la fundación o desaparición de centros de población; Celebrar con propietarios, desarrolladores y productores sociales de vivienda, toda clase de actos jurídicos para el desarrollo de acciones en materia de vivienda; Promover y realizar acciones e inversiones para la conservación, consolidación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; Fomentar la regularización de la tenencia del suelo en los términos de la legislación aplicable, en coordinación con las instancias competentes; Promover y realizar acciones e inversiones para la conservación, consolidación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, atendiendo al principio de equidad e inclusión; Participar en las comisiones y convenios de coordinación de conurbación y metropolización;

		Atender y cumplir los lineamientos y normas relativas a los polígonos de protección y salvaguarda en zonas de riesgo, así como de zonas restringidas o identificadas como áreas no urbanizables por disposición contenida en leyes de carácter federal; Informar y difundir permanentemente el contenido, la aplicación y la evaluación del programa municipal; Establecer las atribuciones y definir el ámbito de competencia de la Tesorería Municipal, el organismo operador y las unidades administrativas municipales en materia de administración sustentable del territorio, planeación y vivienda, para la aplicación y cumplimiento de las disposiciones del Código, sus reglamentos y el programa municipal; Aprobar e implementar las medidas, proyectos y acciones para la protección, restauración y preservación del patrimonio natural, cultural urbano y arquitectónico, las áreas de valor escénico, el paisaje y la imagen urbana, incluyendo el establecimiento de restricciones y modalidades a los usos del suelo y a las construcciones; Ejercer las acciones legales correspondientes, en caso de la formación o existencia de asentamientos humanos que no cumplan con las disposiciones del Código; Recibir las áreas de donación, las vialidades urbanas y las obras de urbanización de los fraccionamientos y desarrollos en condominio, siempre que se haya cumplido con los requisitos previstos en el Código; Emitir las disposiciones técnicas y administrativas aplicables a las operaciones catastrales; Ordenar la realización de los estudios técnicos para la ubicación de las zonas catastrales; Participar en los convenios que suscriba el Gobierno del Estado con la Federación para la planeación, ejecución y evaluación de los programas, así como para la autorización del cambio de uso del suelo de terrenos forestales; Suscribir convenios de coordinación, colaboración y asistencia técnica, en las materias a que se refiere el Código; Fomentar la participación de los sectores social y privado en materia de ordenamiento sustentable del territorio; Diseñar e implementar políticas públicas encaminadas al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible; Aprobar las sanciones administrativas a los infractores de las disposiciones jurídicas relativas al desarrollo urbano y ordenamiento ecológico territorial, reservas, usos del suelo y destinos de áreas y predios, en términos de la Ley de Responsabilidades Administrativas para el Estado de Guanajuato, así como dar vista a las autoridades competentes, para la aplicación de las sanciones que en materia penal se deriven de las faltas y violaciones a las citadas disposiciones jurídicas; Expedir las disposiciones administrativas de observancia general mediante las que se establezca la paleta vegetal aplicable dentro de los centros de población ubicados en el territorio del Municipio, atendiendo a lo establecido en el inventario de especies vegetales nativas;

		Promover el cumplimiento y la plena vigencia de los derechos relacionados con los centros de población, el desarrollo urbano y la vivienda; Acordar los mecanismos de consulta ciudadana para la formulación, modificación y evaluación de los programas municipales y los que de ellos emanen, de conformidad con lo dispuesto en este Código; Diseñar y establecer mecanismos y estímulos para la infiltración de agua en las zonas de recargas del Estado; Vigilar y proteger la seguridad, integridad y calidad del espacio público; Cumplir y hacer cumplir, en el ámbito de su competencia, las disposiciones del Código; y Las demás que establezca el Código y las demás disposiciones jurídicas aplicables.
H. Ayuntamiento	*** Presidente municipal**	Coordinar a las dependencias y entidades municipales para el ejercicio articulado de sus respectivas facultades y atribuciones en materia de ordenamiento y administración sustentable del territorio; Gestionar ante el Instituto de Planeación, la dictaminación de congruencia y vinculación de los programas con la planeación nacional y estatal en los términos de este Código; Gestionar la publicación en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato y la inscripción en el Registro Público de la Propiedad, de los programas que cuenten con el dictamen de congruencia emitido por el Instituto de Planeación; Gestionar el derecho de preferencia que corresponda al Municipio, para la adquisición de predios comprendidos en las áreas para la fundación, consolidación o crecimiento de los centros de población, señaladas en los programas municipales; Calificar e imponer las sanciones y las medidas de seguridad previstas en el Código, y ordenar las medidas y acciones correctivas correspondientes; Cumplir y hacer cumplir, en el ámbito de su competencia, las disposiciones del Código
Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato	***Planeación estratégica** ***Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial** *** Proyectos de Inversión** *** Geoestadística**	Asistir y proponer al Ayuntamiento la formulación, revisión y modificación de los programas municipales; Formular, actualizar, ejecutar y evaluar los programas municipales, adoptando normas o criterios de congruencia, coordinación y ajuste con otros niveles superiores de planeación, y las normas oficiales mexicanas; Regular, controlar y vigilar las reservas, usos del suelo y destinos de áreas y predios, así como las zonas de alto riesgo en los centros de población que se encuentren dentro del Municipio; Formular y ejecutar acciones específicas de promoción y protección de los espacios públicos; Informar anualmente a la ciudadanía sobre la aplicación y ejecución de los programas; Establecer y administrar el proceso para la evaluación de proyectos para la mejora o generación de espacios públicos; Desarrollar una plataforma digital de seguimiento y difusión de la planeación municipal; Someter a la aprobación del Ayuntamiento las medidas y acciones para fomentar el desarrollo sustentable del Municipio y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población,

		considerando la movilidad, así como para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; Proponer al Ayuntamiento las medidas necesarias para establecer adecuados usos y destinos del suelo, para constituir y aprovechar provisiones y reservas territoriales, así como para ordenar, planear, efectuar y evaluar la conservación, mejoramiento, consolidación y crecimiento de los centros de población, con relación a las bases de la movilidad establecidas en la ley de la materia, con objeto de estimular la redensificación poblacional de los mismos; Formular, con la participación de las unidades administrativas municipales correspondientes, los proyectos de zonificación y de división del territorio municipal en regiones catastrales, y someterlos a la aprobación del Ayuntamiento; Efectuar, en coordinación con las unidades administrativas municipales, los estudios necesarios para que el Ayuntamiento expida las declaratorias y los programas de manejo de las zonas de conservación ecológica, así como someter los proyectos respectivos a la aprobación del Ayuntamiento; Realizar, en coordinación con las unidades administrativas municipales, los estudios necesarios para proponer las medidas para proteger las zonas de recarga de mantos acuíferos y para que el Ayuntamiento expida las declaratorias correspondientes, así como someter los proyectos respectivos a la aprobación del Ayuntamiento; Elaborar, con la participación de la unidad administrativa municipal en materia de administración sustentable del territorio, el inventario del patrimonio natural, cultural urbano y arquitectónico y de las áreas de valor escénico y proponer al Ayuntamiento las medidas, proyectos y acciones para su protección, conservación y restauración; Ejecutar los mecanismos de consulta ciudadana aprobados para la formulación, modificación y evaluación de los programas municipales y los que de ellos emanen, de conformidad con lo dispuesto en este Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato; Asesorar y coadyuvar con el Ayuntamiento, el Presidente Municipal y las dependencias y entidades de la administración pública municipal, en el ordenamiento sustentable del territorio; Proponer al Ayuntamiento las medidas que faciliten la concurrencia y coordinación de acciones en materia de ordenamiento sustentable del territorio; Organizar, desarrollar y promover actividades de investigación en materia de ordenamiento sustentable del territorio; Brindar asistencia técnica en la elaboración y actualización de la cartografía catastral del Municipio; Desarrollar los indicadores y administrar los sistemas de información que permitan evaluar el cumplimiento de los programas; Cumplir y hacer cumplir, en el ámbito de su competencia, las disposiciones del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato; y Las demás que establezca el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato y las demás disposiciones jurídicas aplicables.

Dirección General de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial	*** Administración urbana** *** Imagen urbana y gestión del centro histórico** *** Ecología y medio ambiente** *** Vivienda** * Técnica administrativa	Verificar que las acciones, obras, proyectos, inversiones y servicios que se presten o ejecuten en el territorio municipal, se ajusten a las disposiciones del Código, sus reglamentos y el programa municipal; Expedir las constancias de factibilidad; Emitir los permisos de división de inmuebles; Otorgar los permisos de uso de suelo, en los términos del Código; Expedir la aprobación de traza de los fraccionamientos y de desarrollos en condominio, así como la de sus respectivas modificaciones; Emitir los permisos de construcción; Otorgar los permisos de urbanización de fraccionamientos y los permisos de edificación de desarrollos en condominio, así como sus respectivas modificaciones; Supervisar las obras de urbanización de los fraccionamientos y de edificación de desarrollos en condominio, para que se apeguen a los proyectos, normas técnicas y especificaciones aprobadas y autorizar su modificación; Realizar las acciones materiales para que el Municipio reciba las áreas de donación, las vialidades urbanas y las obras de urbanización de los fraccionamientos y desarrollos en condominio, en términos de lo dispuesto en el Código; Proponer el destino de las áreas de donación de los fraccionamientos y desarrollos en condominio, y someter a la aprobación del Ayuntamiento el proyecto de acuerdo correspondiente; Supervisar conjuntamente con el organismo operador y las unidades administrativas municipales, la terminación y el correcto funcionamiento de las obras de urbanización y para la prestación de los servicios públicos; Vigilar que la publicidad para la enajenación de lotes, departamentos, locales, viviendas o partes resultantes de una división, fraccionamiento o desarrollo en condominio, se realice de conformidad con los permisos correspondientes; Verificar que en los fraccionamientos y desarrollos en condominio se presten adecuada y suficientemente los servicios públicos conforme a los permisos respectivos, antes de que sean entregadas al Municipio, las obras de urbanización correspondientes; Asesorar a los habitantes de los fraccionamientos o desarrollos en condominio cuando las obras de urbanización relativas a la prestación de servicios públicos no hayan sido entregadas al Municipio, para la solución de los problemas relativos a la prestación de los mismos por parte del desarrollador; Vigilar y evitar el establecimiento de asentamientos humanos que no cumplan con las disposiciones del Código; Realizar las acciones de vigilancia, así como ordenar y practicar las visitas de inspección y verificación relativas al cumplimiento de las disposiciones jurídicas en materia de ordenamiento y administración sustentable del territorio; Instaurar y substanciar los procedimientos administrativos previstos en el Código y en las disposiciones jurídicas relativas, en materia de ordenamiento y administración sustentable del territorio;

		Notificar y ejecutar las resoluciones que le correspondan con motivo de la aplicación del Código; Ejercer las atribuciones que le delegue el Presidente Municipal, en términos del Código y la Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato; Sustanciar los procedimientos de evaluación de compatibilidad y someter a la aprobación del Ayuntamiento el proyecto de acuerdo correspondiente; Participar en la formulación de los proyectos de zonificación y de división del territorio municipal en regiones catastrales, considerando las disposiciones estipuladas en los programas municipales; Intervenir en la elaboración del inventario del patrimonio natural, cultural urbano y arquitectónico y de las áreas de valor escénico, así como en la formulación de los proyectos, medidas y acciones para su protección, conservación y restauración; Proponer y, en su caso, ejecutar acciones, inversiones y servicios públicos para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, atendiendo al principio de equidad e inclusión, y a la jerarquía de movilidad; Integrar, normar y administrar el padrón de empresas afianzadoras; Rendir oportunamente los informes que le requieran el Ayuntamiento o el Presidente Municipal; Cumplir y hacer cumplir, en el ámbito de su competencia, las disposiciones del Código; y Las demás que establezca el Código y las demás disposiciones jurídicas aplicables.
Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guanajuato	* Comercial * Administración y finanzas * Dirección de Asuntos jurídicos *** Planeación y programación** *** Operación hidráulica**	Prestar los servicios públicos de suministro de agua potable y de drenaje, tratamiento y disposición de aguas residuales; Realizar y promover el aprovechamiento sustentable de las fuentes superficiales y subterráneas de agua; Elaborar los estudios tarifarios correspondientes a los servicios públicos de suministro de agua potable y de drenaje, tratamiento y disposición de aguas residuales; Proponer al Ayuntamiento el contenido de los programas relativos a los servicios hidráulicos; Planear, presupuestar, ejecutar, supervisar y evaluar medidas y acciones de saneamiento; Coadyuvar con las autoridades federales y estatales en la medición cualitativa y cuantitativa del ciclo hidrológico; Fomentar una Cultura del Agua acorde con la realidad social del Estado; Promover la participación social y ciudadana en la planeación, ejecución y evaluación de las medidas y acciones relativas a la prestación de los servicios públicos a su cargo; Promover la investigación y desarrollo tecnológico en materia de agua; Cumplir y hacer cumplir, en el ámbito de su competencia, las disposiciones del Código; y Las demás que establezca el Código y las demás disposiciones jurídicas aplicables.
Dirección General de Obra Pública Municipal	*** Programación de obra, estudios y proyectos** *** Construcción**	Realizar el programa anual de obra pública. Dar seguimiento y mantenimiento a las obras elaboradas con fondos municipales o coparticipación.

	*** Mantenimiento** * Técnica administrativa	Establecer los procedimientos para el concurso de obras públicas municipales con base en la normativa. Así como observar los proyectos prioritarios para el desarrollo urbano municipal
Tesorería Municipal	* Administración * Finanzas * Ingresos * **Catastro Municipal**	Participar en la elaboración de los proyectos de división del territorio municipal en regiones catastrales, considerando los programas aplicables Elaborar y mantener actualizada la cartografía catastral del Municipio Resguardar y preservar la integridad del inventario y de la base de datos que conforman el Padrón Catastral Localizar, deslindar y describir los bienes inmuebles, determinando sus características físicas; Integrar y mantener actualizada la información relativa a las características cuantitativas y cualitativas de los bienes inmuebles; Integrar la cartografía catastral del territorio de los municipios del Estado; Aportar información técnica en relación con los límites del territorio de los municipios del Estado; Contar con información detallada sobre el uso actual y potencial del suelo, así como la infraestructura pública, los servicios y el equipamiento urbano existente; Permitir un ágil manejo de la información catastral y su actualización permanente; y Proporcionar información concerniente al suelo y a las construcciones.
Dirección General de Servicios Públicos Municipales	*** Alumbrado público** *** Servicios básicos** *** Servicios complementarios**	Prestar servicios públicos a los habitantes del Municipio. Instrumentar los mecanismos necesarios para ampliar la cobertura y mejorar la prestación de los servicios públicos. Adecuada distribución de artículos y productos alimenticios que satisfagan las necesidades de la población.
Secretaría de Seguridad Ciudadana Municipal	* Policía municipal preventiva *** Tránsito, movilidad y transporte municipal** *** Protección civil** * Fiscalización y control	Procurar la seguridad pública en el territorio municipal. Intervenir en la formulación y aplicación de los programas de transporte público de pasajeros, cuando afecten su ámbito territorial.

Nota: Las áreas o direcciones marcadas en negrita son las que están relacionadas directamente con el Programa Municipal y su seguimiento.
Fuente: Elaboración propia con información de Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato y Código Territorial del Estado de Guanajuato y sus Municipios.

Se indican las responsabilidades en el proceso del ordenamiento sustentable del territorio, sobre el siguiente flujograma:

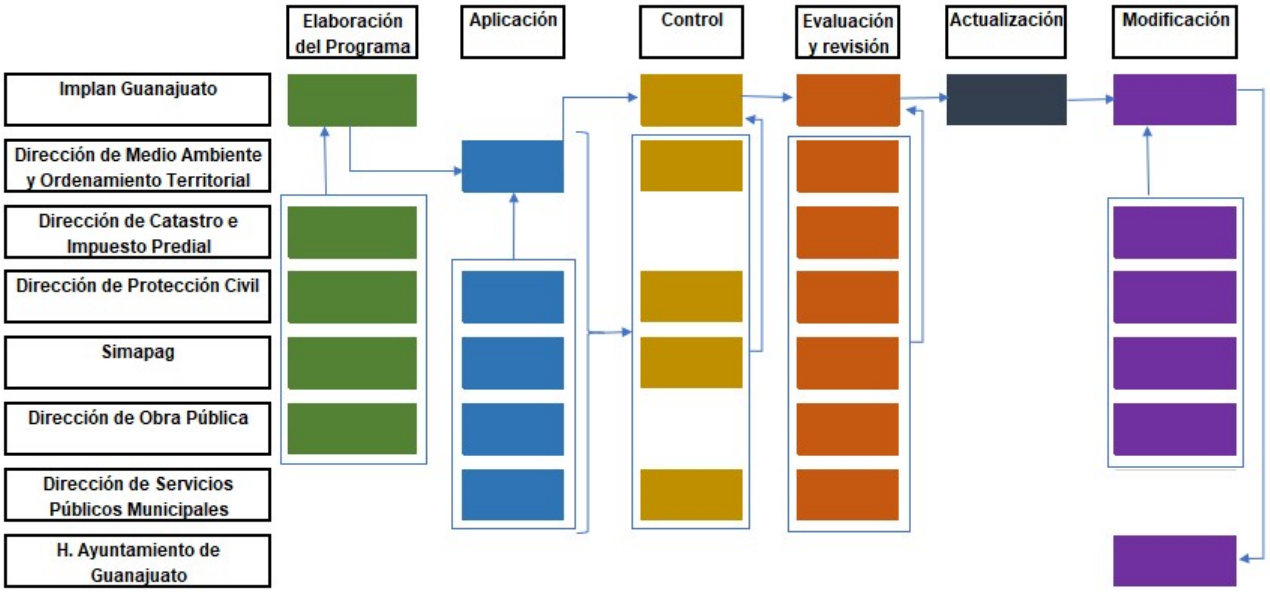


Figura 328. Responsabilidades en las fases del proceso del ordenamiento territorial.
Fuente: Elaboración propia (2020).

Sistema Municipal de Planeación de Guanajuato

Se debe aclarar, además, que las estructuras de participación deberán apegarse a la normatividad y lineamientos aplicables (en este caso el Consejo de Planeación para el Desarrollo Municipal -COPLADEM-, con soporte de los Organismos de la Sociedad Civil -OSC-) para apoyar en la elaboración del Programa Municipal a las estructuras de coordinación, teniendo corresponsabilidad en todo momento para poder dar soporte social al presente instrumento, como se observa a continuación:



Figura 329. Estructuras de participación y coordinación en la elaboración del Programa Municipal en jerarquía de los instrumentos normativos.
Fuente: Elaboración propia (2020).

El Sistema Municipal de Planeación (SMP) es un mecanismo permanente de planeación participativa, en el que la sociedad organizada y gobierno establecen de manera conjunta

las bases, métodos y acciones de gobierno tendientes a lograr el desarrollo integral del municipio.

Son autoridades en la planeación municipal el Ayuntamiento, el Presidente Municipal, el IMPLAN, las dependencias y entidades paramunicipales relacionadas con la planeación y el Consejo Municipal para el Desarrollo Municipal (COPLADEM). Se conforma principalmente de dos estructuras: la de coordinación y la de participación; la primera está encabezada por el Organismo Municipal de Planeación (Implan Guanajuato) y la segunda principalmente por el COPLADEM.

El COPLADEM tiene sus principales funciones en la Ley Orgánica Municipal del Estado de Guanajuato, en su artículo 114:

- Participar en el proceso de elaboración de los instrumentos municipales de planeación;
- Implementar mecanismos de consulta y participación social en los procesos de planeación;
- Dar seguimiento y evaluar el cumplimiento, la ejecución y los impactos de los instrumentos municipales de planeación y difundir sus resultados;
- Vigilar el cumplimiento de las acciones de difusión en materia de planeación
- Realizar propuestas relativas al desarrollo del Municipio;
- Impulsar la planeación en congruencia con los objetivos, metas y estrategias de los instrumentos del Sistema Estatal de Planeación;
- Establecer las comisiones de trabajo necesarias para el cumplimiento de sus funciones;
- Promover la celebración de convenios tendientes a orientar los esfuerzos para lograr los objetivos del desarrollo integral del Municipio; y
- Propiciar vínculos de coordinación con otras estructuras de planeación.

Así como en el Reglamento para la Planeación para el Desarrollo Integral del Municipio de Guanajuato, en su artículo 15:

- Fungir como órgano de consulta en materia de planeación del desarrollo integral del Municipio ante los gobiernos municipal, estatal y federal;
- Coordinar el funcionamiento y la conformación del sistema municipal de planeación;
- Elaborar la propuesta del Plan de Desarrollo Municipal;
- Asesorar en la evaluación y actualización del Plan Municipal de Desarrollo;
- Participar en el diagnóstico, elaboración, seguimiento, evaluación y actualización del plan de gobierno municipal y de los programas derivados del mismo;
- Proporcionar asesoría técnica para la instrumentación en el ámbito municipal, en los planes y programas municipales, estatales y federales;
- Promover la celebración de convenios tendientes a orientar los esfuerzos para lograr los objetivos del desarrollo integral del municipio;
- Propiciar vínculos de coordinación con otras estructuras de planeación para el desarrollo de los municipios, con el objeto de intercambiar programas y proyectos para el desarrollo sustentable de las regiones intermunicipales;
- Promover la organización y actualización de los sistemas de información para la planeación;
- Presentar al honorable ayuntamiento en el mes de octubre, el programa anual de actividades para su análisis y efectos correspondientes;
- Presentar al honorable ayuntamiento en el mes de febrero, el informe de actividades correspondiente al período inmediato anterior para su análisis y efectos correspondientes;

- Validar el programa de inversión de obra pública anual; emitir lineamientos generales para su mejor funcionamiento; realizar los diagnósticos para conocer las necesidades de la población;
- Elaborar y presentar al honorable ayuntamiento el reglamento interior del COPLADEM y sus futuras reformas; y
- Las que les confiera el Honorable Ayuntamiento.

Los instrumentos de la planeación son las leyes federales, estatales y reglamentos municipales relacionados con la planeación y el ordenamiento territorial; así como los planes y programas del Sistema Municipal de Planeación del artículo 24 de la Ley de Planeación del Estado de Guanajuato. El SMP y sus estructuras realizan la tarea de elaborar, ordenar, revisar, evaluar y proponer los instrumentos al ayuntamiento, entre otras tareas.

A su vez el SMP deberá contener el Sistema Municipal de Información Estadística y Geográfica (SMIEG) cuyo principal mecanismo de coordinación será la Comisión Municipal de Información, la cual deberá de estar vinculada con el COPLADEM, y los observatorios ciudadanos del municipio existentes.

El SMIEG se encargará de revisar los indicadores estadísticos de los planes y programas vigentes, así como administrar y actualizar las capas geográficas que sirven para los instrumentos, generando estrategias para su difusión.

3.5.2 Normativa

Ley General de Asentamiento Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

La presente Ley es de orden público e interés social y de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto:

> I. Fijar las normas básicas e instrumentos de gestión de observancia general, para ordenar el uso del territorio y los Asentamientos Humanos en el país, con pleno respeto a los derechos humanos, así como el cumplimiento de las obligaciones que tiene el Estado para promoverlos, respetarlos, protegerlos y garantizarlos plenamente;
> II. Establecer la concurrencia de la Federación, de las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales para la planeación, ordenación y regulación de los Asentamientos Humanos en el territorio nacional;
> III. Fijar los criterios para que, en el ámbito de sus respectivas competencias exista una efectiva congruencia, coordinación y participación entre la Federación, las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales para la planeación de la Fundación, Crecimiento, Mejoramiento, consolidación y Conservación de los Centros de Población y Asentamientos Humanos, garantizando en todo momento la protección y el acceso equitativo a los espacios públicos;
> IV. Definir los principios para determinar las Provisiones, Reservas, Usos del suelo y Destinos de áreas y predios que regulan la propiedad en los Centros de Población, y
> V. Propiciar mecanismos que permitan la participación ciudadana en particular para las mujeres, jóvenes y personas en situación de vulnerabilidad, en los procesos de planeación y gestión del territorio con base en el acceso a información transparente, completa y oportuna, así como la creación de espacios e instrumentos que garanticen la corresponsabilidad del gobierno y la ciudadanía en la formulación, seguimiento y evaluación de la política pública en la materia.

Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato
Es importante considerar que en el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato se establecen los contenidos de los Programas de Desarrollo Urbano y ordenamiento Ecológico Territorial, así como otros aspectos que regula la Ley Orgánica Municipal.

La Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato es el instrumento legal que rige a la administración de los municipios; en materia de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial y aspectos afines, la ley faculta al municipio en su artículo 23 de promover lineamientos a través del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, teniendo como principal base las necesidades de la población.

En el artículo 11 y 12 se establecen los derechos y obligaciones de los habitantes del municipio, y en los artículos 15 y 16 recoge la facultad del ayuntamiento y el derecho de la población a la participación ciudadana a través de la Democracia participativa y las consultas populares en la toma dediciones que por su naturaleza afecten el interés de la comunidad.
En su artículo 23 el ayuntamiento promoverá el desarrollo urbano en las categorías políticas establecidas en el artículo 22; y en su artículo 24 se faculta al máximo órgano municipal para establecer cambios en las categorías políticas, fusiones o divisiones territoriales, recogido en el PMDUOET, siempre con la aprobación por mayoría calificada de los miembros del ayuntamiento.

Ley de Movilidad del Estado de Guanajuato y sus Municipios
Tiene por objeto establecer las bases y directrices para planificar, regular y gestionar la movilidad de las personas, bienes y mercancías, garantizando a todas las personas que se encuentren en el Estado, las condiciones y derechos para su desplazamiento por el territorio, especialmente por los centros de población y las vías públicas, de manera segura, igualitaria, sustentable y eficiente.

Existen materias que solo pueden ser reglamentadas por una Ley, sin embargo, aspectos en materia de desarrollo urbano, ambiental y ordenamiento territorial son materias cuya legislación requiere de un reglamento para prever su correcta observancia, las disposiciones de un reglamento no pueden modificar a lo dispuesto por las leyes a las que están sujetos pues un reglamento en sí es un instrumento administrativo.

De acuerdo al **Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato** sobre reglamentos municipales:

> En su **Artículo 6°:** "*Los ayuntamientos deberán actualizar o, en su caso, expedir los reglamentos municipales que deriven de las disposiciones del presente Decreto, en un plazo de un año contado a partir de la entrada en vigencia del mismo".*
> En su **Artículo 46°** establece que dentro de las estrategias que deberán contener los programas municipales está: *"La elaboración de estudios complementarios de ordenamiento sustentable del territorio, incluyendo aquéllos para la actualización de las normas y reglamentos en la materia".*

Al 2022 existe un total de 53 reglamentos municipales Reglamentos existentes, de los cuales 3 han sido derogados. Para la administración del Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Ecológico de Guanajuato hay 19 del total, siendo 1 derogado. Estos son:

Tabla 251. Normatividad existente para la administración del desarrollo urbano, territorial y ambiental de Guanajuato.

Instrumento	Condición	Fecha De Publicación	Fecha De Ultima Actualización
Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato	Vigente	11-sep-12	1-07-19
Reglamento de Edificación y Mantenimiento para la Ciudad de Guanajuato y su Municipio	Vigente	02-dic-11	10-abr-19
Reglamento de Funcionamiento de Establecimientos Comerciales y de Servicios para el Municipio de Guanajuato, Gto.	Vigente	27-mar-12	10-abr-19
Reglamento de la Ley de Fraccionamientos para el Municipio de Guanajuato, Gto.	Abrogado	31-oct-00	10-abr-19
Reglamento de Limpia y Recolección de Residuos para el Municipio de Guanajuato	Vigente	18-nov-11	N/A
Reglamento de Movilidad para el Municipio de Guanajuato	Vigente	05-ago-19	13-sept-19
Reglamento de Planeación para el Desarrollo Integral del Municipio de Guanajuato, Gto.	Vigente	07-sep-01	N/A
Reglamento de Transporte Publico para el Municipio de Guanajuato	Vigente	26-sep-16	10-abr-19
Reglamento de Uso y Aprovechamiento de la Vía Pública por Prestadores de Servicios con Venta de Alimentos y Bebidas, para el Municipio de Guanajuato, Gto.	Vigente	11-ago-95	11-abr-19
Reglamento de Zonificación, Uso y Destino del Suelo del Municipio de Guanajuato, Gto.	Vigente	04-abr-06	11-abr-19
Reglamento del Comité de Planeación del Municipio de Guanajuato, Gto.	Vigente	29-oct-96	N/A
Reglamento para el Control Patrimonial de Bienes Muebles e Inmuebles del Municipio de Guanajuato, Gto.	Vigente	24-mar-09	N/A
Reglamento para las Delegaciones Municipales de Guanajuato, Gto	Vigente	04-may-01	N/A
Reglamento de Anuncios y Toldos para la Ciudad de Guanajuato y su Municipio	Vigente	10-sep-99	10-abr-19
Reglamento del Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato, Gto.	Vigente	20-dic-10	30-ago-13

Reglamento del Servicio Público de Agua Potable y Servicios Complementarios para el Municipio de Guanajuato, Gto.	Vigente	6-nov-09	25-mar-14
Reglamento para la Comercialización en la Vía Pública en el Municipio de Guanajuato	Vigente	20-feb-15	10-abr-19
Reglamento del Servicio Público de Panteones en el Municipio de Guanajuato, Gto.	Vigente	7-abril-09	10-abr-19
Reglamento del Servicio Público de Parques, Jardines y Áreas Verdes del Municipio de Guanajuato, Gto.	Vigente	23-oct-09	N/A

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior se identifican los reglamentos existentes en el municipio que se encuentran vigentes, primordialmente en materia de desarrollo urbano, con excepción del Reglamento de la Ley de Fraccionamientos para el Municipio de Guanajuato, Gto., el cual únicamente se aplica para fraccionamientos que hayan iniciado procedimientos con anterioridad a la expedición del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato; para garantizar una correcta observancia de las leyes, los reglamentos deben funcionar de acuerdo a los instrumentos normativos y de planeación vigentes, por lo tanto, una vez emitido un nuevo programa de Ordenamiento Territorial y Ambiental, los instrumentos en materia deberán actualizarse.

En el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, se establece que una vez emitido dicho instrumento, se deberán actualizar los reglamentos en un plazo de 6 meses, de lo anterior se identifica la necesidad de actualizar, por lo menos, los siguientes reglamentos:

- Reglamento de Edificación y Mantenimiento
- Reglamento de Limpia y Recolección de Residuos
- Reglamento de Planeación para el Desarrollo Integral del Municipio
- Reglamento de Uso y Aprovechamiento de la Vía Pública por Prestadores de Servicios
- Reglamento de Zonificación, Uso y Destino del Suelo
- Reglamento para el Control Patrimonial de Bienes Muebles e Inmuebles
- Reglamento para las Delegaciones Municipales

En el Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población de Guanajuato 2012 (POT-CP 2012) se establecía la necesidad de actualizar el reglamento de Zonificación, Uso y Destinos de Suelo del municipio posterior a la publicación de dicho Plan, esto con la finalidad de garantizar la concordancia entre las estrategias dispuestas en él y la reglamentación administrativa, de acuerdo a la tabla anterior la publicación de dicho reglamento fue el 04 de abril de 2006, fecha desde la cual no se ha realizado ninguna actualización.

De lo anterior se deriva que las direcciones en la administración pública municipal en materia de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Ambiental actualmente están laborando con 8 instrumentos que requieren ser analizados y actualizados.

Se detectó además la carencia de reglamentos municipales como el Reglamento para la Gestión Ambiental en el Municipio de Guanajuato, Reglamentación municipal de la accesibilidad para las personas con discapacidad.

Así mismo se sugiero en materia administrativa dar revisión y análisis de los actuales planes de Manejo para las Áreas Naturales Protegidas existentes en el municipio.

3.5.3 Trámites administrativos

Dentro de los principales tramites que se relacionan con el orden del territorio y del desarrollo urbano, se realizan a través de la Dirección General de Desarrollo Urbano (DGDU) y la Dirección General de Medio Ambiente (DGMA), siendo estos las unidades administrativas en materia de administración sustentable del territorio al 2024, y que pueden ser consultadas en línea en https://ventanillavirtualguanajuato.net/ para mayor referencia de requisitos y costos:

Tabla 252. Trámites administrativos referentes al ordenamiento territorial.

Solicitud	Duración de tramite	vigencia
Dictamen Técnico Ecológico (LAF)	10 días hábiles	1 año fiscal
Estudio de Ruido	10 días hábiles	1 año fiscal
Denuncia Popular	10 días hábiles	10 días hábiles, una vez cumplida la resolución de los requisitos.
Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)	10 días hábiles para la fijación de modalidad, y de 60 a 120 días hábiles para la resolución	Dependerá de la naturaleza del asunto.
Constancia de Regularización de Verificación Vehicular	El mismo día en que el solicitante realice el trámite	10 días naturales a partir de la fecha de expedición.
Intervención de Arbolado Urbano (IAU)	10 días hábiles	3 meses
Permiso de División de Predio	5 días hábiles	permanente
Solicitud de Constancia de Clasificación de Vivienda	3 días hábiles	permanente
Solicitud para Enajenación de Bienes Inmuebles Propiedad del Municipio	Variable, dependiendo de la respuesta que emita el H. Ayuntamiento	permanente
Solicitud de modificación de Traza	Una semana	permanente
Solicitud de garantía para la ejecución de las obras de urbanización total o faltantes	Una semana	Hasta la conclusión de las obras de urbanización.
Permiso de Venta	10 días hábiles	permanente
Permiso de Urbanización	10 días hábiles	2 años
Aprobación de Traza	10 días hábiles	permanente
Constancia para Coeficiente de Utilización de Suelo (CUS)	3 días hábiles	permanente

Constancia de Verificación de Condiciones y Uso de Suelo	5 días hábiles	1 año
Permiso de Uso de Suelo SARE	2 días hábiles	1 año
Permiso de Uso de suelo	5 días hábiles	1 año
Constancia de Factibilidad de Uso de Suelo	5 días hábiles	La vigencia de la Constancia está supeditada a la vigencia del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) en el que se haya fundado, siempre que éste no haya sufrido modificaciones aplicables al inmueble de que se trate.
Constancia de Ubicación de Predio	10 días hábiles	Permanente
Constancia de Verificación de Condiciones de Alineamiento y Número Oficial	10 días hábiles	La vigencia de la Constancia está supeditada al instrumento de planeación municipal vigente, el cual corresponde al Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población de Guanajuato, Gto. (POT-CP); sin embargo, esta deberá ratificarse anualmente.
Constancia de Alineamiento y Número Oficial	10 días hábiles	La vigencia de la Constancia está supeditada al instrumento de planeación municipal vigente, el cual corresponde al Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población de Guanajuato, Gto. (POT-CP); sin embargo, esta deberá ratificarse anualmente
Dictamen de Evaluación de Compatibilidad	Variable, dependiendo de la respuesta que emita el H. Ayuntamiento	Permanente
Constancia de Perito Especializado y/o Director Responsable de Obra (D.R.O.)	10 días hábiles	2 dos años
Permiso para la colocación de Anuncios Móviles	10 días hábiles	30 días
Permiso para anuncios autosoportados y/o espectaculares	10 días hábiles	1 año
Permiso para colocación y uso de Toldos	10 días hábiles	12 meses
Permiso para colocación de Anuncios y Mantas	10 días hábiles	Permiso para anuncios: 12 meses; Por pinta de bardas: 30 días; Inflables y globos

		aerostáticos: Por día; Por anuncio móvil o temporal: 03 a 07 días para Centro Histórico, y 15 días para la periferia
Certificación de Terminación de Obra bajo la responsiva profesional de un Perito Especializado en Supervisión	10 días hábiles	1 año
Permiso de Construcción Especial	10 días hábiles	1 año
Permiso de Construcción para Obra Mayor de 40 m2 (Uso Habitacional Unifamiliar)	10 días hábiles	1 año
Permiso de Construcción para Obra Menor a 40 m2	10 días hábiles	1 año
Permiso para reserva de espacio en vía pública	30 días hábiles	30 días naturales
Permiso para uso de la vía pública	5 días hábiles	30 días naturales
Permiso para la instalación u ocupación de cableado para uso comercial	Variable, dependiendo del lugar o zona	1 año
Permiso para colocación de estructuras semifijas (andamios)	01 día en caso de obra de emergencia, y 03 días en caso de obra normal	30 días naturales
Permiso para movimiento de materiales, equipo y herramienta en la vía pública.	01 día en caso de obra de emergencia; 03 días en caso de obra normal	30 días naturales
Permiso de aprovechamiento subterráneo para realizar trabajos de conexión a drenaje	3 días hábiles	05 días después de haber recibido el permiso para que el usuario notifique a SIMAPAG y realice su conexión.
Cédula de Operación Anual (COA)	10 días hábiles	1 año fiscal
Constancia de Factibilidad de Intervención de Arbolado Urbano para Construcción (CFIAU)	10 días hábiles	3 meses
Solicitud de apoyo para escrituración de predio o vivienda	Variable	Permanente
Solicitud de apoyo para acción de vivienda	El mismo día en que el solicitante realice el trámite	Variable
Registro de precalificación al INFONAVIT	Variable	Variable
Aviso de Suspensión Temporal de Obra sin la responsiva profesional de	De 01 a 10 días hábiles	1 año

un Perito Especializado en Supervisión		
Aviso de Suspensión Temporal de Obra bajo la responsiva profesional de un Perito Especializado en Supervisión	De 01 a 10 días hábiles	1 año
Aviso de Obra Menor	De 01 a 10 días hábiles	

Fuente: Elaboración propia con información de www.guanajuatocapital.gob.mx.

3.5.4 Políticas y programas

El Plan Nacional de Desarrollo 2019 a 2024 es un instrumento administrativo que nos ayuda a establecer la ruta que tomará el país con la implementación de distintas dimensiones, para fines del PMDUOET se trabajará en cuanto a las políticas sociales y económicas de las cuales se desprenden los programas que servirán como instrumentos para el cumplimento de las políticas establecidas.

Programas Federales para Municipios 2022

La información que se presenta en este catálogo es únicamente de referencia y orientación, para la realización de algún proyecto es necesario seguir las reglas de operación de los Programas Federales 2022 o el año en curso y de acuerdo a programas vigentes. En materia de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, los programas vigentes para 2022 son:

SECRETARÍA DE DESARROLLO AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO:

- Programa de Mejoramiento Urbano (Reglas de operación)

Promueve la atención de las necesidades de las personas que habitan en zonas que registran rezago urbano y social mediante intervenciones de mejoramiento urbano (mejoramiento integral de barrios, certeza jurídica en la propiedad y tenencia de la tierra), así como de planeación urbana, metropolitana, y ordenamiento territorial, con el objeto de reducir la brecha física y social en la aplicación de las políticas públicas urbanas.
Ver https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5639973&fecha=31/12/2021

- Programa Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad y Catastros (lineamientos)

A través del programa se contribuye al crecimiento económico y finanzas sanas de las entidades federativas y municipios, con base en un cobro justo y equitativo de los impuestos, mediante la actualización constante de los datos registrales y catastrales; así como incidir en los programas que brindan certeza jurídica sobre el patrimonio familiar y/o individual.
Ver
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5645554&fecha=15/03/2022#:~:text=El%20Programa%20de%20Modernizaci%C3%B3n%20de,de%20Registro%20P%C3%BAblico%20de%20la

- Programa para Regularizar Asentamientos Humanos

Permite coadyuvar a garantizar el pleno cumplimiento del Derecho a la Propiedad Urbana, conforme a lo establecido en la LGAHOTDU así como a la recuperación de la función social del suelo al promover el acceso a las oportunidades que brinda la ciudad, al ofrecer la

certeza jurídica que ampara la posesión de la tierra como patrimonio bajo el enfoque social de la regularización del suelo y para la reducción de las desigualdades sociales y económicas.
Ver
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5639917&fecha=31/12/2021#:~:text=El%20Programa%20para%20Regularizar%20Asentamientos%20Humanos%20(PRAH)%20es%20un%20instrumento,promover%20el%20acceso%20a%20las

SECRETARÍA DEL BIENESTAR

- Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social

Tiene por objetivo normar los mecanismos, procedimientos, responsabilidades y plazos que deben observar los gobiernos de las entidades federativas, municipios y demarcaciones territoriales para la eficaz y eficiente planeación, operación y seguimiento del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS), en sus dos componentes, Fondo de Infraestructura Social para las Entidades (FISE) y Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social Municipal y de las Demarcaciones Territoriales del Distrito Federal (FISMDF)
Ver https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5641245&fecha=25/01/2022

COMISIÓN NACIONAL DE VIVIENDA

- Programa de Vivienda Social

Tiene como objetivo disminuir la carencia de una vivienda adecuada de la población en situación de vulnerabilidad por condiciones sociodemográficas, por riesgo o por precariedad de su vivienda.
Ver https://www.gob.mx/conavi/documentos/reglas-de-operacion-del-programa-de-vivienda-social-para-el-ejercicio-fiscal-2022-292375

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

- Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento

Apoya el financiamiento de acciones para la prestación de los servicios de agua potable, drenaje sanitario, drenaje pluvial, saneamiento y para el Desarrollo Integral de Organismos Operadores de Agua, Alcantarillado y Saneamiento. Contribuye a incrementar y sostener las coberturas de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, mediante el apoyo en la implementación de diversas acciones que permitan avanzar en el cumplimiento del derecho al acceso, disposición y saneamiento del agua a las localidades rurales y urbanas.
Ver https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5639902&fecha=31/12/2021

COMISIÓN NACIONAL FORESTAL

- Programa de Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable

Busca apoyar a las personas propietarias, legítimas poseedoras y habitantes de las zonas forestales para que implementen acciones que contribuyan a la protección, conservación, restauración e incorporación al manejo forestal sustentable, de los terrenos forestales, preferentemente forestales y temporalmente forestales; así como, el fortalecimiento de las cadenas de valor, que a su vez contribuyan a la adaptación y mitigación de los efectos del Cambio Climático.
Ver https://www.gob.mx/conafor/documentos/reglas-de-operacion-2022

BANCO NACIONAL DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS

- Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN)

El FONADIN apoya en la planeación, diseño, construcción y transferencia de proyectos de infraestructura con impacto social o rentabilidad económica, en los que participe el sector público y privado.
Ver https://www.fonadin.gob.mx/fni2/productos-y-programas/#tab-id-1
A efecto de facilitar el acceso a los productos del FONADIN en los sectores de Transporte Masivo, Agua, y Manejo de Residuos Sólidos, se han diseñado programas sectoriales específicos que brindan asistencia técnica especializada a los promotores para la preparación de proyectos:

- Programa de Residuos Sólidos (PRORESOL)

Es la estrategia del Fondo Nacional de Infraestructura mediante la cual se destinan Apoyos No Recuperables para el financiamiento parcial de estudios y proyectos que permitan asegurar la Gestión Integral de los Residuos Sólidos. Tiene como objetivo incentivar el desarrollo de Proyectos bajo esquemas de Asociación Público Privada que promuevan la visión de economía circular planteada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en materia de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial.
Ver lineamientos https://www.fonadin.gob.mx/fni2/wp-content/uploads/sites/3/2019/10/Lineamientos_PRORESOL.pdf

- Programa de Apoyo Federal al Transporte Masivo (PROTRAM)

Prevé el otorgamiento de Apoyos Recuperables y No Recuperables a Entidades del Sector Público y Privado, para contratación de estudios e inversiones en Proyectos de Infraestructura de Transporte Masivo, preferentemente en ciudades de más de 500 mil habitantes. Tiene como objetivos otorgar apoyos financieros a los gobiernos locales para realizar proyectos de transporte urbano masivo con participación de la iniciativa privada; y fortalecer la capacidad institucional de las autoridades locales responsables para la planeación y la regulación del transporte público, así como su organización empresarial.
Ver lineamientos https://www.fonadin.gob.mx/fni2/wp-content/uploads/sites/3/2021/07/Lineamientos_Programa_Apoyo_Federal_Transporte_Masivo.pdf

- Programa para la Modernización de Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA)

Es la estrategia del FONADIN mediante la cual se destinan apoyos no recuperables para el financiamiento parcial de Estudios y Proyectos que contribuyan con la sostenibilidad operativa y financiera de los entes públicos relacionados con el sector hídrico. Tiene como objetivo incentivar el desarrollo de Proyectos bajo esquemas de Asociación Público Privada que permitan incrementar los niveles de cobertura y calidad de los servicios de agua potable y saneamiento, así como la eficiencia de los organismos operadores.
Ver https://www.fonadin.gob.mx/fni2/wp-content/uploads/sites/3/2019/10/Lineamientos_PROMAGUA.pdf

El Plan Estatal de Desarrollo 2040 es un instrumento administrativo que nos ayuda a establecer la ruta que tomará el estado con la implementación de distintas dimensiones, para fines del PMDUOET se trabajará en cuanto a las políticas públicas de la dimensión económica; Impulsar políticas públicas en materia de infraestructura, logística, movilidad, conectividad y disponibilidad energética, así como el uso sostenible de los recursos naturales. Dimensión de medio ambiente; Reducir la contaminación en cuerpos de agua, afluentes y suelo causada por prácticas inadecuadas de producción. Instrumentar las políticas y condiciones necesarias para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático con perspectiva de género.

En materia de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial se consideraron los siguientes programas estatales que coadyuvan al cumplimento del programa y que de igual manera surgen de las políticas públicas que se establecieron en el programa Estatal de Desarrollo.

Tabla 253. Programas estatales en materia de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial.

Programa	Tipo de programa	Dependencia	Objetivo
Gto. Por la defensa ambiental	Estatal	Procuraduría ambiental y Ordenamiento Territorial del Estado de Guanajuato	Contribuir en la sensibilización de la población en la problemática ambiental, así como fomentar el conocimiento, vigilancia, cuidado y conservación de las ANPs y otros ecosistemas en el territorio estatal.
Impulso a la vivienda	Estatal	Secretaria de Desarrollo Social y Humano	Coadyuvar en el acceso a la vivienda nueva a las personas con carencia de vivienda, para incrementar la calidad de vida de la población guanajuatense.
Articulación e intervención para el fortalecimiento de las zonas impulso social	Estatal	Secretaria de Desarrollo Social y Humano	Contribuir a la participación y organización comunitaria, para la vitalización y fortalecimiento de la cohesión y reconstrucción del tejido social de las zonas de atención prioritaria en el estado, mediante la implementación de acciones de articulación gubernamental y social.
Conectando mi camino	Estatal	Secretaria de Desarrollo Agroalimentario y Rural	Mejorar la calidad de vida de los habitantes del medio rural e impactar en el desarrollo agropecuario a través de mejorar las vías de acceso.
Usos del agua en el campo	Estatal	Secretaria de Desarrollo Agroalimentario y Rural	Contribuir al incremento de la eficiencia en el uso del agua de riego mediante la capacitación y asistencia técnica en riego.
Fomento al aseguramiento agropecuario	Estatal	Secretaria de Desarrollo Agroalimentario y Rural	Mitigar las afectaciones que sufran las unidades de producción agroalimentaria, por la incidencia de los

			fenómenos climatológicos.
Reconversión sustentable de la agricultura	Estatal	Secretaria de Desarrollo Agroalimentario y Rural	Fomentar la reconversión productiva en el estado de Guanajuato, mejorando el ingreso de las Unidades de Producción Agroalimentaria.
Conservación de la biodiversidad y su hábitat	Estatal	Secretaria del Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial	Implementar la estrategia para la conservación y restauración de los ecosistemas y uso sustentable de la biodiversidad con enfoque de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN).
Actualización y fortalecimiento del sistema de monitoreo de la calidad del aire	Estatal	Secretaria del Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial	Con el objetivo de diseñar, instrumentar y evaluar acciones para la prevención y control de la contaminación atmosférica en los municipios del Estado de Guanajuato
Ordenamiento sustentable del territorio	Estatal	Secretaria del Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial	Fortalecer el ordenamiento sustentable del territorio a través de la formulación y evaluación de los instrumentos y mecanismos de planeación territorial.
Desarrollo forestal sustentable	Estatal	Secretaria del Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial	Impulsar y fortalecer el desarrollo sustentable de los recursos naturales en los ecosistemas forestales del Estado, mediante acciones de conservación, protección y fomento, para el bienestar de la sociedad.

Fuente: Elaboración propia con datos del portal social de Guanajuato.

3.5.5. Zona Metropolitana de Guanajuato

A través de diversas sesiones, se llevó a cabo la instalación de las Comisiones de las Zonas Metropolitanas de Celaya, Guanajuato, León, San Francisco del Rincón y Moroleón-Uriangato.

El Consejo para el Desarrollo Metropolitano del Estado de Guanajuato está integrado por secretarios y subsecretarios de Estado de las Secretarías de Finanzas y Administración, Educación, Medo Ambiente y Ordenamiento Territorial, y de Infraestructura, Conectividad y Movilidad; así como del Instituto de Planeación del Estado de Guanajuato (Iplaneg), la Comisión Estatal del Agua (CEA) y la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT). Por parte del gobierno federal la integran representantes de las Secretarías de

Medio Ambiente y Recursos Naturales Semarnat) y de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu); así como legisladores del Congreso del Estado de Guanajuato.

Cada una de las Comisiones está integrada por representantes de la Secretaría de Gobierno quien funge como presidenta, la SMAOT como Secretaría Técnica y como miembros, integrantes del Congreso del Estado, la Secretaría de Finanzas, Inversión y Administración, (SFIA); la Secretaría de Infraestructura, Conectividad y Movilidad (SICOM); la Comisión Estatal del Agua de Guanajuato, (CEAG); la Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial,(PAOT); El Instituto de Planeación, Estadística y Geografía (IPLANEG); la Secretaria de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU); la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (SEMARNAT); así como los presidentes municipales de cada municipio.[66]

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

Artículo 31. Cuando uno o más centros urbanos situados en territorios municipales o demarcaciones territoriales de dos o más entidades federativas formen una continuidad física y demográfica, la Federación, las entidades federativas, los municipios o las Demarcaciones Territoriales respectivas, en el ámbito de sus competencias, planearán y regularán de manera conjunta y coordinada el desarrollo de dichos centros urbanos con apego a lo dispuesto por esta Ley, y constituirán una Zona Metropolitana o conurbada interestatal, la cual procurará contar con un instituto metropolitano de planeación, integrado y operado por miembros de cada municipio que constituye dicha zona metropolitana.

Artículo 33. Las zonas metropolitanas o conurbaciones ubicadas en el territorio de uno o más municipios de una misma entidad federativa, serán reguladas por la legislación local y se coordinarán con las autoridades federales y estatales, atendiendo a los principios, políticas y lineamientos a que se refiere esta Ley. Los gobiernos Federal, estatales y municipales planearán de manera conjunta y coordinada su desarrollo, procurando la creación y operación de un instituto metropolitano de planeación y la participación efectiva de la sociedad, así como para la más eficaz prestación de los servicios públicos.

Artículo 34. Son de interés metropolitano:

I. La planeación del ordenamiento del territorio y los Asentamientos Humanos;
II. La infraestructura vial, tránsito, transporte y la Movilidad;
III. El suelo y las Reservas territoriales;
IV. La Densificación, consolidación urbana y uso eficiente del territorio, con espacios públicos seguros y de calidad, como eje articulador;
V. Las políticas habitacionales y las relativas al equipamiento regional y metropolitano;
VI. La localización de espacios para desarrollo industrial de carácter metropolitano;
VII. La gestión integral del agua y los recursos hidráulicos, incluyendo el agua potable, el drenaje, saneamiento, tratamiento de aguas residuales, recuperación de cuencas hidrográficas y aprovechamiento de aguas pluviales;
VIII. La preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, incluyendo la calidad del aire y la protección de la atmósfera;
IX. La gestión integral de residuos sólidos municipales, especialmente los industriales y peligrosos;

[66] 2020, 7 de marzo. Se instala consejo para el desarrollo metropolitano del estado de Guanajuato. *Caracol En Movimiento*. https://caracolenmovimiento.com/se-instala-consejo-para-el-desarrollo-metropolitano-del-estado-de-guanajuato/

X. La prevención, mitigación y Resiliencia ante los riesgos y los efectos del cambio climático;
XI. La infraestructura y equipamientos de carácter estratégico y de seguridad;
XII. La accesibilidad universal y la Movilidad;
XIII. La seguridad pública, y
XIV. Otras acciones que, a propuesta de la comisión de ordenamiento, se establezcan o declaren por las autoridades competentes.

Artículo 36. Para lograr una eficaz gobernanza metropolitana, se establecerán los mecanismos y los instrumentos de carácter obligatorio que aseguren la acción coordinada institucional de los tres órdenes de gobierno y la participación de la sociedad. La gestión de las zonas metropolitanas o conurbaciones se efectuará a través de las instancias siguientes:

I. Una comisión de ordenamiento metropolitano o de Conurbación, según se trate, que se integrará por la Federación, las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales de la zona de que se trate, quienes participarán en el ámbito de su competencia para cumplir con los objetivos y principios a que se refiere esta Ley. Tendrán como atribuciones coordinar la formulación y aprobación de los programas metropolitanos, así como su gestión, evaluación y cumplimiento. Esta Comisión podrá contar con subcomisiones o consejos integrados por igual número de representantes de los tres órdenes de gobierno;
II. II. Un consejo consultivo de desarrollo metropolitano que promoverá los procesos de consulta pública e interinstitucional en las diversas fases de la formulación, aprobación, ejecución y seguimiento de los programas.
Dicho Consejo se integrará con perspectiva de género, por representantes de los tres órdenes de gobierno y representantes de agrupaciones sociales legalmente constituidas, colegios de profesionistas, instituciones académicas y expertos en la materia, este último sector que deberá conformar mayoría en el consejo. Sus integrantes elegirán a quien los presida;
III. Los mecanismos de carácter técnico a cargo de las entidades federativas y municipios, bajo la figura que corresponda, así como los institutos metropolitanos de planeación, sesionarán permanentemente. La comisión de ordenamiento metropolitano y el consejo consultivo de Desarrollo Metropolitano que sesionarán por lo menos trimestralmente. Los instrumentos jurídicos, para su integración y funcionamiento, y su reglamento interior, estarán sujetos a lo señalado por esta Ley y la legislación estatal aplicable;

Código Territorial del Estado de Guanajuato y los Municipios de Guanajuato

Artículo 129 bis. Para lograr una eficaz gobernanza metropolitana en la planeación y ejecución de acciones en las materias de interés regional y metropolitano, se establecerán los mecanismos y los instrumentos de carácter obligatorio que aseguren la acción coordinada institucional de los tres órdenes de gobierno y la participación social y ciudadana. La Comisión Metropolitana coordinará las distintas instancias municipales entre sí, y de éstas con la Federación y el Estado de Guanajuato.

Artículo 129 bis 1. La gestión de las zonas metropolitanas o conurbaciones se efectuará a través de las instancias siguientes:

I. La Comisión de Conurbación;
II. La Comisión Metropolitana; y
III. Un Consejo Consultivo de desarrollo metropolitano o de zonas conurbadas.

Acceder a los Fondos Metropolitanos impulsará en Guanajuato la competitividad económica, la sustentabilidad y las capacidades productivas de las zonas metropolitanas, coadyuvará a su viabilidad y a mitigar su vulnerabilidad o riesgos por fenómenos naturales, ambientales y los propiciados por la dinámica demográfica y económica, así como la consolidación urbana y al aprovechamiento óptimo de las ventajas competitivas de funcionamiento regional, urbano y económico del espacio territorial de las zonas metropolitanas.

Los municipios pueden promover, a través del fondo metropolitano, proyectos de infraestructura para movilidad urbana sustentable, servicios básicos, manejo de residuos, espacios públicos, infraestructura vial y otros rubros prioritarios.

3.6 Diagnóstico Derivado de la Caracterización

De acuerdo con el análisis elaborado en la Caracterización para el cual se utilizaron datos de fuentes oficiales internacionales, federales, estatales y locales, además se contó con la valiosa participación ciudadana, tanto el sector público, como el privado, académico, actores de la sociedad civil organizada, y habitantes de la ciudad que asistieron a los talleres que se realizaron en localidades del municipio. De este modo se logró una retroalimentación del análisis y la identificación de problemáticas localizadas.

3.6.1 Diagnóstico del Medio Físico Natural

A resaltar la importancia y las ventajas que confiere al municipio la existencia de la Sierra de Santa Rosa proveedora de bienes y servicios ambientales, y una amplia diversidad de oportunidades de aprovechamiento, zona de importancia forestal, de importancia hídrica regional, contiene una AICA (Zona de importancia para la conservación de las aves) por la biodiversidad de avifauna local y migratoria, así como la importancia del bosque de encino como especie altamente relevante para la calidad ambiental.

Dentro del municipio entre los factores críticos del Medio Físico Natural se encuentra la situación del agua, las temporadas de lluvia han variado y aumentando los periodos de sequía, el consumo de agua es creciente y la demanda de la población local aumenta considerando la población flotante y los visitantes, de modo que la presión ejercida sobre las fuentes de abastecimiento superficiales y de aguas subterráneas se intensifica.

Como pudo observarse en la caracterización el consumo de suelos aptos para recarga de mantos acuíferos, y consumo que al no encontrarse en suelos aptos impacta sobre el sistema hídrico en general, de modo que la disponibilidad de agua en el subsuelo disminuye constantemente, a un ritmo superior al de recuperación, por lo que la escasez de agua se agravará en mediano y largo plazo.

Las zonas aptas para conservación determinada por sus valores ambientales sufren deterioro constante por sobrecarga de actividades de aprovechamiento, ya sean reguladas por Programas autorizados o por necesidad de los habitantes locales, así como el crecimiento de las localidades urbanas y rurales que se expande hacia estas zonas, el impacto sobre este deterioro de manera inmediata es la disminución de las superficies y la degradación sobre la salud ecosistémica, misma que amenaza el equilibrio biológico de suma importancia para la conservación de las zonas de alto valor ambiental proveedoras de recursos naturales aptos para aprovechamientos que van desde la obtención de productos de consumo local, hasta actividades turísticas, no obstante que la salud del medio natural genera un impacto positivo directo sobre la calidad de vida de los habitantes.

Si bien el municipio cuenta con Áreas Naturales Protegidas, estas carecen de vigilancia en las acciones que en ellas se llevan a cabo, por lo que la tala, extracción de tierra y hoja, extracción de flora y fauna son constantes, además de los cambios de uso de suelo que se han presentado sin observar los planes de manejo que a su vez requieren actualizaciones y comités de vigilancia, aunado a lo anterior se presentan incendios en temporadas de calor que reducen la cobertura vegetal.

Respecto a los cambios de uso de suelo los cambios mayores se produjeron en zonas de agricultura y pastoreo por la expansión de las zonas urbanas, estas actividades se desplazaron a zonas boscosas donde se presenta de moderada a baja capacidad y se deforestaron áreas para llevarlas a cabo, se desconoce el grado de alteración para determinar si existe posibilidad de recuperación y revertir ésta.

En el norte del municipio aparecen las localidades de El Aserradero, Santo Domingo, San Bartolo, El Ciprés (Tierras Coloradas), El Cuate, Tenerías, El Tablón, El Terrero, Joya de Lobos, El Laurel, Lagunillas de la Fraternidad El Roble, Mineral de la Fragua, El Castillo y El Puerto de Barrientos, las cuales están relacionadas con esta trasformación del uso del suelo y modificación de la cobertura vegetal permanente. El problema, más grande que se produce como efecto de la deforestación e inserción de actividades agrícolas es acerca del ciclo hidrológico y sus efectos.

La lámina de lluvia acumulada promedio anual oscila entre 720 mm y 840 mm, esto significa cuando se elimina la vegetación puede fluir en promedio hasta 460 mm lo que genera una gran cantidad de escurrimiento superficial, el efecto inmediato es erosión hídrica de las laderas, azolvamiento en las porciones bajas de las laderas, cauces y la degradación irreparable del suelo. En las porciones de planicie el efecto será de azolvamiento de cauces e inundaciones. Esto es una razón de evitar la degradación en forma de cambio de uso del suelo del bosque, así como riesgos a la población asentada en zonas no aptas.

El efecto que se obtiene de la deforestación y del cambio del uso del suelo incrementan el peligro de inundación y la vulnerabilidad a la sequía ante el cambio climático.

Por lo anterior se observa que una de las problemáticas centrales es el consumo irracional de suelos para distintas actividades productivas y asentamientos humanos que consume las zonas aptas para recarga de mantos acuíferos, para conservación y protección, los suelos aptos para agricultura que son limitados en el municipio, propicia la fragmentación de ecosistemas degradando su salud, el equilibrio biológico, la capacidad de regeneración. Lo anterior aunado el desinterés de población dentro del sector público y privado, y la falta de promoción de la educación ambiental y el bienestar humano íntimamente ligado a la salud ambiental.

No obstante, el deterioro identificado no solo amenaza la sustentabilidad del municipio y la seguridad de la población, limita además las posibilidades de aprovechamiento y producción, impactando directamente sobre el aspecto económico.

Tabla 254. FODA Medio Físico Natural.

Fortalezas	Debilidades
En el municipio existe una amplia diversidad de ecosistemas y recursos que pueden aprovecharse de manera ordenada y sustentable.	La falta de observancia de los instrumentos de planeación, y la actualización inconstante de éstos, la falta de capacitación de los servidores públicos que laboran en las áreas operativas del Ordenamiento Ecológico Territorial y el Desarrollo Urbano.
La Sierra de Santa Rosa por su extensión y características capta significativamente grandes cantidades de agua de lluvia que permite alimentar los cuerpos de agua superficiales y mantos acuíferos.	No se cuenta con mecanismos bien implementados de inspección, monitoreo y evaluación acorde a los Programas de Manejo Forestal sobre todo para la zona de la Sierra de Santa Rosa.
El municipio concentra diversidad ecosistémica, siendo el más importante el bosque compuesto principalmente por encino.	Los cambios de uso de suelo en zonas de escurrimiento y de recarga de mantos acuíferos se presentan sin observancia de los instrumentos de planeación vigentes.
La Sierra de Santa Rosa concentra una rica biodiversidad que incluye especies de aves migratorias, variedad de insectos, grandes felinos como el puma concolor, así como vegetación boscosa, matorrales, pastizales, etc.	No se cuenta con un programa de fomento al aprovechamiento turístico alternativo y sustentable.
Derivado de la composición geológica existen ricos yacimientos que ofrecen la posibilidad de explotación minera aun en la actualidad.	No se cuenta con personal suficiente para realizar inspecciones en campo, monitorear, evaluar y diagnosticar condiciones de la población en zonas de riesgos, la calidad ambiental, etc.
Se cuenta con instrumentos normativos y de planeación en distintos niveles de la administración para la prevención y mitigación de Riesgos Naturales.	Falta de sensibilización ante el cuidado y la fragilidad del ambiente por parte de la población del municipio.
El municipio concentra áreas con suelos poco aptos para actividades productivas.	Falta de sensibilización de las administraciones municipales sobre los impactos y degradación de ecosistemas y recursos.
Dentro del Territorio Municipal existen cinco Áreas Naturales Protegidas de las cuales tres están inmersas en el total de su extensión, y dos más se encuentran parcialmente dentro del municipio.	Escasa disponibilidad de datos relacionados con la calidad y salud de los ecosistemas, así como de las actividades productivas del sector primario como la minería que den certeza de las situaciones de aprovechamiento y remediación de los impactos generados.
La zona natural de La Bufa tiene un potencial para ser una Zona de Conservación Ecológica, para lo cual se elaboraron un Estudio Técnico Justificativo y un Estudio Jurídico.	La situación topográfica en la mayor parte de la superficie limita las capacidades de uso y aprovechamiento de recursos y territorio.
Se cuenta con el parque ecológico El Orito contiguo a la zona urbana en suelo de Conservación.	No se cuenta con acciones ni estrategias para la protección de la biodiversidad y las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010
	Las ANPs han sufrido cambios constantes de uso de suelo, y actividades que ponen en riesgo la salud ecosistémica.
	El área propuesta para la Zona de Conservación Ecológica La Bufa ha sufrido cambios de uso de suelo, y degradación por distintos factores.

		La superficie del Parque El Orito ha sufrido invasiones para uso habitacional, y se encuentra en deterioro.
		La topografía que enmarca a las localidades entre otros aspectos naturales representa riesgos naturales para la población que se asienta en zonas de crecimiento.
Oportunidades		**Amenazas**
La concentración de especialistas con diversos enfoques disciplinarios en los talleres de participación es un aspecto aprovechable para establecer las estrategias y aplicar eficazmente en los instrumentos de planeación.		Los procesos de urbanización presentan expansión acelerada de asentamientos humanos sin planeación, (se hacen cambios constantes de uso de suelo incompatibles con la aptitud territorial).
Es posible aprovechar los elementos del patrimonio natural para ampliar y diversificar la oferta turística a turismo alternativo, impactando positivamente en la economía, y la conservación de dicho patrimonio.		Existen zonas y sitios con potencial turístico natural que se encuentran fuera de los polígonos turísticos actuales, los cuales se encuentran en constante y acelerado proceso de degradación.
A través de la protección del medio natural pueden conservarse los elementos del sistema hidrológico y permitir la alimentación de los mantos acuíferos y cuerpos de agua superficiales.		Los suelos aptos para recarga de mantos acuíferos se encuentran en constante proceso de cambio de uso de suelo para urbanización.
Existen programas relacionados con el aprovechamiento sustentable de recursos mismos que indican medidas de mitigación de impactos y regeneración del medio; como el Programa del Pago por Servicios Ambientales que puede aplicarse en las zonas Forestales.		Las zonas boscosas se encuentran en proceso de deforestación acelerada, se presenta en diferentes áreas de la sierra de manera dispersa incluidas las ANP.
Existe información para analizar qué elementos de los asentamientos humanos como viviendas e infraestructura que se encuentran en zonas de riesgo y poder diagnosticar la magnitud de este y condiciones actuales.		El número de población asentada en zonas de riesgo ha aumentado, tanto por los asentamientos humanos irregulares, como la indiferencia ante los instrumentos de planeación.
Existen alternativas de uso y generación de energías, de ecotecnologías para construcción y procesamiento de residuos y aguas grises en nuevos desarrollos, así como mitigación de impactos sobre el entorno, mismas que requieren fomento y apoyo para la aplicación en zonas rurales.		Las actividades humanas, el crecimiento desordenado de los centros de población urbanos y rurales ha fragmentado los ecosistemas y disminuido la disponibilidad de recursos que estos necesitan; principalmente el agua.
Se cuenta con herramientas que posibilitan la creación de Programas sectoriales en materia de Ordenamiento Ecológico Territorial y Desarrollo Urbano que permitan conservar los recursos y procurar el aprovechamiento sustentable.		Los procesos de contaminación se encuentran agravados por tiraderos informales de residuos sólidos, quema de residuos, descargas de aguas residuales a cielo abierto, residuos de actividades productivas sin un confinamiento adecuado.
CONAFOR establece zonas de protección y conservación dentro del municipio, estas se localizan dentro y fuera de las ANPs, así como zonas que por distintos criterios son aptas para protección y conservación como el polígono del Proyecto Zona de Conservación la Bufa.		Si bien actividades de alto impacto como la minería se encuentran reguladas bajo normatividad federal en materia de diversos impactos y procesos, no existe formalidad en la información necesaria para las medidas de planeación en materia.
Se identifican suelos poco aptos para actividades productivas o conservación, que		La Cuenca La Soledad se considera como una de las principales fuentes de abasto de agua

pueden destinarse a reservas de crecimiento para asentamientos humanos.	potable para la ciudad, sin embargo, presenta problemas en el tema de deforestación, erosión, azolvamiento y contaminación.
Se cuenta con propuestas para actualizar los planes de manejo de algunas ANP, así como herramientas normativas y jurídicas para fortalecerlos y para la aplicación de sus lineamientos.	Las modificaciones sobre los espacios naturales agudizan el nivel de amenaza sobre las especies consideradas para protección y amenazadas en la NOM-059.
La ZCE La Bufa tiene la posibilidad de ser la primera de su tipo en el municipio que proteja el patrimonio natural e histórico cultural de los habitantes.	Se prevé una desertificación constante en la Sierra de Santa Rosa, las temperaturas aumentaron y también sus periodos de duración, las lluvias disminuyeron su intensidad, y esto se agrava con la deforestación constante.
El Parque Ecológico el Orito cuenta con un Comité Técnico Ciudadano, con estrategias ecológicas entre otros aspectos que promuevan su regeneración.	Los territorios que abarcan las ANP´s se encuentran severamente impactados por intervención en suelos y contaminación, apertura de brechas que rompen las rutas biológicas, deforestación, remoción de suelo y cobertura vegetal.
Existen medios de difusión para la educación ambiental, la sensibilización con la fragilidad ambiental y el cuidado de los ecosistemas, así como de los ciclos naturales donde el hidrológico es vital.	

Fuente: Elaboración propia.

Las variables de este subsistema son múltiples, por lo que las interrelaciones se observan complejas en el siguiente gráfico. Sobre ello, se identificaron dieciocho temas centrales: Escasez y presión sobre el recurso hídrico; degradación del suelo; deforestación (tala, pérdida de especies forestales); degradación y mala calidad del recurso aire; usos de suelo (cambios e incompatibilidades); pérdida de biodiversidad y degradación del ecosistema; modificación en los ciclos hidrológicos; desertificación; erosión (eólica e hídrica); riesgos (derrumbes, inundaciones, deslaves, hundimientos, heladas, incendios, etc.); contaminación del suelo; contaminación del agua; contaminación del aire; impacto de los asentamientos humanos y rurales en el entorno ambiental; efectos de la minería; efectos de la ganadería; efectos de la agricultura; efectos del ecoturismo; y consumo acelerado del suelo.

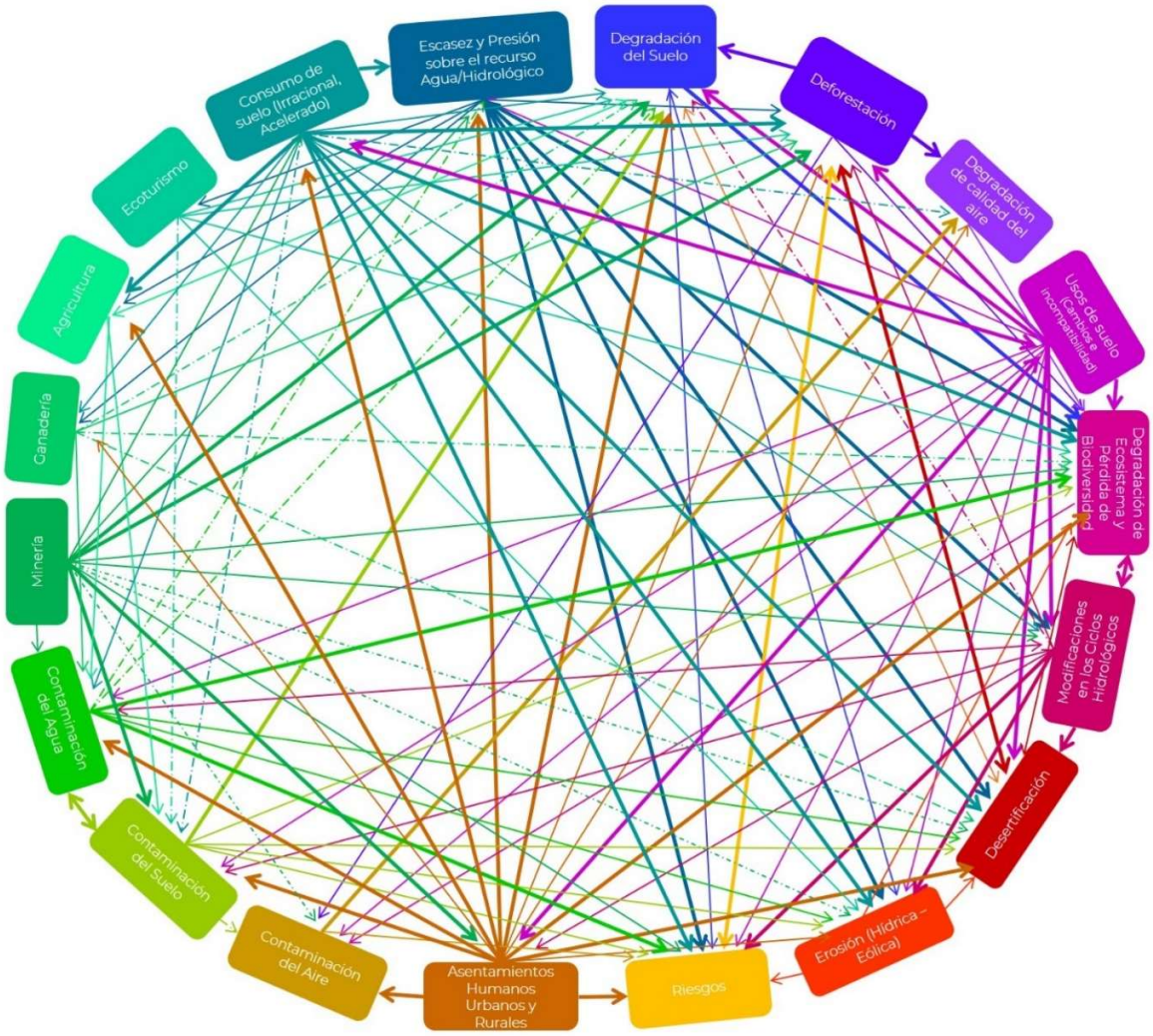


Figura 330. Interrelación de temas centrales diagnosticadas en subsistema del Medio Físico Natural.
Fuente: Elaboración propia, 2022.

De forma simple, el consumo acelerado del suelo y los asentamientos humanos por crecimiento descontrolado y sus actividades económicas son los principales elementos que causan impacto en el entorno ambiental, especialmente en el recurso hídrico. Las causas con mayor incidencia son: degradación del suelo-desertificación, contaminación del agua, degradación de ecosistemas y pérdida de biodiversidad, erosión y, por ende, riesgos latentes a los mismos asentamientos. La amplia red de interconexiones del gráfico muestra que este subsistema es intra dependiente entre sus elementos para una dinámica ambiental equilibrada.

3.6.2 Diagnóstico del Medio Físico Transformado

Asentamientos humanos

En cuanto a los asentamientos humanos las problemáticas se centran en el crecimiento desordenado diferente a lo establecido por los instrumentos de planeación, en concreto cambios de uso de suelo distintos a la aptitud de suelo, crecimiento que se ha dado de manera expansiva y fuera de las zonas de crecimiento generando vacíos urbanos,

propiciando la especulación inmobiliaria, elevando costos de dotación de servicios. Las autorizaciones de desarrollos habitacionales y construcciones menores en las periferias de la ciudad sobre zonas de riesgo y principalmente en suelos con estrategias ecológicas de conservación, uso agrícola, restauración para la conservación, paradigmáticamente ampliando los límites de las zonas urbanas paulatinamente de forma constante.

El crecimiento rebasa además las capacidades de dotar todos los servicios urbanos en cantidad y calidad e las nuevas zonas de expansión. Servicios que se brindan de manera deficiente en diferentes zonas ya consolidadas, el servicio de recolección de basura se ve comprometido en su capacidad derivado de las distancias generadas por la dispersión y elevando los costos del municipio para brindar el servicio, otro ejemplo de las deficiencias es la construcción de fraccionamientos sin vialidades adecuadas de conexión y que no tienen una coherencia con la traza vial. Se requieren además espacios peatonales y ciclovías para las zonas consolidadas y en crecimiento.

Equipamiento e infraestructura

De acuerdo a los diferentes grupos de edad, el equipamiento educativo de la ciudad cuenta con los planteles escolares suficientes para atender a la población municipal. A partir del nivel educativo medio superior, el servicio educativo no solo se brinda a la población de Guanajuato, sino a un gran número de jóvenes que se trasladan de los municipios vecinos a cursar la preparatoria, para posteriormente ingresar a alguna de las facultades de la Universidad de Guanajuato. Esta población flotante tiene una importancia relativa respecto a la demanda de servicios. La deserción en el nivel secundaria se presenta por factores de ubicación y otros aspectos económicos familiares.

Si bien en diferentes subsistemas el equipamiento urbano el municipio se encuentra cubierto en la mayoría de los elementos, tal es el caso de la educación y salud, en otros existe un pronunciado déficit tal es el caso del subsistema Recreación, la carencia de elementos del Recreación implica que la población tenga que trasladarse a otras zonas de la ciudad. Es importante desarrollar estrategias para dotar de equipamientos no solo de atención a la población, sino de encuentro social para mejorar la convivencia barrial y ciudadana. En el rubro de abasto a la población, existe un fuerte déficit de mercados urbanos, ya que los cuatro existentes de encuentran en el casco histórico de la ciudad.

La infraestructura para distribución de agua es reducida, en épocas de bajas precipitaciones las presas, además de captar poca agua en sus vasos el azolve reduce aún más su potencial de captación; las condiciones topográficas y la falta de mantenimiento de las redes genera variaciones en las presiones de los ductos además de constantes fugas. El sistema de drenaje deja amplias áreas sin cobertura con deficiencias en su calidad por lo que se realizan descargas a cielo abierto, sobre ríos, y arroyos. No existe una separación de las aguas domésticas de las aguas negras, ocasionando fuertes problemas de contaminación, por ello es necesario construir una serie de plantas de tratamiento para amortiguar los impactos ambientales. La zona sur de la ciudad cuenta con un déficit de redes de colectores, posiblemente es la zona en donde urge la instalación de plantas tratadoras de agua.

Un porcentaje elevado de las vías de comunicación requieren de mantenimiento, especialmente en las calles del centro histórico, el problema se dificulta, porque en muchas ocasiones se tendrán que cerrar calles importantes. El municipio carece de un sistema de administración de pavimentos que permita jerarquizar la importancia de las intervenciones y el tipo de mantenimiento.

Movilidad
En el tema de movilidad la principal problemática es el enfoque a mejorar el flujo de vehículos más allá del enfoque que el flujo es para los habitantes, los cuales se desplazan de modos múltiples y de acuerdo a sus posibilidades económicas y por edades y condiciones de salud, pero limitándose a la movilidad no diversificada.

El índice de motorización en el municipio es muy elevado, existe un uso indiscriminado de automóvil particular a los cual se le suman los vehículos de la población flotante que acuden a laborar y estudiar a la ciudad, así como el parque vehicular de las dependencias públicas. Las vialidades han quedado rebasadas en su capacidad y en las zonas de reciente crecimiento no se han considerado las dimensiones técnicas adecuadas de acuerdo a su uso, no se han respetado los derechos de vía ni los trazos propuestos para vialidades, además carecen de espacio para ciclo vía, continuidad y anchos adecuados de banqueta, vegetación, consideraciones para infiltración de agua, seguridad para el peatón, bahías para transporte público, etc.

Las rutas de transporte colectivo presentan amplias deficiencias en el servicio, éstas, así como los paraderos requieren una reestructuración y mejoras tanto en calidad del servicio (operadores, tiempos, etc.), calidad de las unidades, mejoras en infraestructura y mobiliario urbano en paraderos.

También se tiene que señalar que las condiciones de movilidad de la carretera de cuota a la ciudad de Guanajuato, cada día son más difíciles, ya que dicha vía está ampliamente rebasada en diversas horas en el día, generando no solo la ampliación de los tiempos de traslado por los embotellamientos, sino también un creciente número de accidentes en dicha vía.

Patrimonio
La oferta para visitantes en cuanto a los distintos servicios es amplia, los hospedajes se enfocan a servicios de 4 y 5 estrellas con costos mayores a los de municipio vecinos con enfoque turístico, existe poca diversidad de tipos de hospedaje, los recorridos turísticos provenientes de otras ciudades coadyuvan a la presión de los servicios, generación de residuos y amplían la presión sobre la movilidad al tanto que la derrama económica generada es muy baja tanto por su estadía que es de unas cuantas horas y el consumo de productos locales muy bajo, la estadía en general para los visitantes que trasnochan en la ciudad no alcanza los dos días. La oferta actual de atractivos turísticos deja fuera muchos elementos patrimoniales arquitectónicos y naturales tanto al norte como al sur del municipio, la oferta es susceptible a ampliación con buenas probabilidades.

Para el patrimonio histórico tangible y cultural, existen muchos elementos al suroeste del municipio, en la ciudad de Guanajuato fuera de la zona declaratoria de UNESCO, al norte de la ciudad, en pueblos mineros, Marfil, etc., que se encuentran abandonas y en constante deterioro tanto por los efectos del intemperismo como por saqueo y vandalización. El entorno natural se degrada constantemente disminuyendo la posibilidad de mejorar sus condiciones y aprovecharse turísticamente.

Tenencia de la tierra
La tenencia de la tierra presenta su principal problemática en cuanto al crecimiento acelerado que es desordenado y expansivo, se ocupan suelos sin certeza de tenencia tanto

en zonas de propiedad social, como sin autorizaciones ni permisos u otros procesos necesarios para una ocupación regular del suelo, así como en zonas de riesgo donde el patrimonio material de los habitantes se encuentra amenazado.

Lo anterior además causa severos impactos en la morfología de la ciudad que dificultan las tareas relativas al ordenamiento urbano tanto en cuanto a la remediación como a la planeación estratégica de la ocupación de los suelos, presionan sobre los costos que absorbe el municipio entre otras cosas para la dotación de servicios, equipamiento e infraestructuras.

Existen ejidos que concentran una amplia riqueza en cuanto a recursos naturales, elementos de vegetación y fauna, zonas de recarga, zonas boscosas, etc., estos pueden aprovecharse para fines distintos a la urbanización como actividades primarias en zonas aptas, aprovechamiento sustentable, servicios ambientales, etc. Estos ejidos son Mesa Cuata, El Laurel, Joya de Lobos, El Tablón, Santo Domingo, El Varal y sus anexas, Cieneguita de San Bartolo, Los Lorenzos, Cañada de las Flores y la Concepción. Cabe mencionar que sus aptitudes son para Conservación y Forestal.

Así mismo se cuenta con ejidos con aptitudes agrícolas y otros que se encuentran en la periferia urbana, los cuales son zonas de amortiguamiento con distintas estrategias tanto ecológicas como para reservas territoriales.

Tabla 255. FODA Medio Físico Transformado.

Fortalezas	Debilidades
El municipio de Guanajuato tiene una conectividad óptima con el resto de los destinos turísticos del estado; como San Miguel de Allende, Dolores Hidalgo, San Luis de La Paz, etc.	El equipamiento recreativo se encuentra en déficit y la mayor cobertura de este subsistema se encuentra concentrado en la localidad de Guanajuato, dejando sin dotación a la zona sur de la ciudad y a las localidades rurales.
Se cuenta con cobertura que puede considerarse suficiente para Educación en lo general para los distintos niveles sobre todo a nivel superior.	La planeación urbana vigente a través de las estrategias de Zonificación contempla la capacidad de dotación del servicio de agua potable, sin embargo, de no existir observancia se compromete la calidad y posibilidad de dotación del servicio.
Existen espacios en las localidades urbanas y rurales susceptibles para acondicionarse o destinarse a equipamiento recreativo y cultural.	Pese que existen espacios naturales, vacíos urbanos, áreas de donación, etc. para la dotación de equipamiento de Recreación, no se ha previsto la cobertura y la utilización de estas como áreas verdes o de recreación.
Existen fuentes importantes de abastecimiento de agua en el municipio como las Presas La Esperanza, La Soledad, Mata y la Purísima, así como la batería de pozos localizada al suroeste del municipio.	La accidentada orografía de la ciudad, aunado a las condiciones de mantenimiento de la red de distribución de agua potable, ocasiona que se eleven mucho las presiones en los ductos, causando fugas importantes.
Se han estado llevando a cabo obras de mejora y modernización de las redes de abastecimiento de agua potable, y de las redes de drenaje, además se han realizado acciones relevantes de rehabilitación, modernización y sectorización.	No existe una correcta separación de aguas domésticas (grises) y aguas negras, lo que aumenta la dificultad del procesamiento, aunado a esto la red de colectores es insuficiente y deficiente
Existen instrumentos de planeación vigentes que plantean la construcción y trazos propuestos de nuevas vialidades en distintos	La cobertura de red eléctrica se da de manera independiente a las estrategias para desarrollo urbano y ordenamiento territorial, y existe una

puntos de la ciudad, que a su vez plantean una movilidad eficiente dentro de las localidades del municipio.		sobreoferta de viviendas que se ve favorecida por este factor.
Existen instrumentos de planeación que pueden determinar las zonas aptas para crecimiento ordenado, con dotación adecuada de servicios urbanos básicos.		Existen dificultades para reubicación ladrilleras pues los emplazamientos existen desde varios años atrás y quedaron inmersos en zonas urbanas por el crecimiento acelerado de la zona sur de la ciudad.
La red carretera muestra un incremento discreto, sin embargo, es suficiente para dar acceso a la ciudad y conectarla con el corredor industrial y municipios vecinos.		Los desarrollos habitacionales se han presentado sin considerar estrategias de planeación en detrimento de la adecuada ubicación y vialidades suficientes, lo que además impacta en la cobertura de servicios urbanos y eleva los costos en su dotación.
En el municipio existen viviendas suficientes para cubrir la necesidad actual.		Existen manzanas que no cuentan en todas sus calles con alumbrado público, mismo caso para callejones, sobre todo en localidades rurales aisladas.
Se han realizado acciones y existen proyectos para la mejora de los servicios urbanos (alumbrado público, recolección de residuos, etc.).		Existen elementos patrimoniales arquitectónicos diversos fuera del polígono de UNESCO y zonas turísticas principales que están en abandono y constante deterioro, banalización y saqueo.
La cabecera municipal cuenta con el nombramiento de Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO desde 1988.		Hasta ahora en los previos modelos de planeación no se han considerado ciclovías para fomento de transporte no motorizado o recreación, la comodidad y seguridad de peatones, pazos o puentes peatonales, vegetación adecuada, rampas para discapacitados y mobiliario urbano.
En el municipio de Guanajuato la mayoría de las localidades se encuentran a una distancia menor de 3km a una carretera pavimentada.		Los trazos de vialidades propuestas en el POTCP-2012 hoy se encuentran invadidos por desarrollos habitacionales que fueron autorizados sin contemplar la planeación.
De acuerdo con el índice Básico de Ciudades Prósperas la ciudad de Guanajuato en cuanto a Infraestructura para el desarrollo se encuentra en ruta de prosperidad.		El servicio de recolección de residuos presenta deficiencias es sus modalidades, horarios y frecuencias de recolección, la separación de tipo de materiales de desecho se realiza al momento de la recolección por los operadores lo que genera acumulación de basura en contenedores y calles.
Existen estudios en materia de movilidad en el municipio que brindan un panorama actual de la situación actual y a futuro y posibilitan estrategias en materia.		Se han autorizado desarrollos en zonas donde la factibilidad de agua o capacidad de dotación del servicio no está contemplada para el crecimiento.
El entorno urbano se encuentra delimitados elementos naturales como vegetación pastizal, elevaciones rocosas, etc., estos representan posibilidades de mejorar la calidad de vida y la imagen paisajística.		Pese a que la suficiencia vial en el municipio considerando número de población y vialidades útiles existentes, existen zonas en la cabecera municipal, y al sur de la Ciudad de Guanajuato donde las vialidades colapsan por la sobredemanda de uso; en muchas ocasiones por el exceso de turismo.
El entorno urbano se encuentra delimitado Existen distintas alternativas para alojamiento, en el municipio la tendencia se ha marcado en alojamientos de 4 y 5 estrellas.		Los usos y destinos de suelo en las estrategias del POTCP 2012, han sufrido modificaciones que no son compatibles con la aptitud y lo recomendado por el dicho plan.

Declaratoria del Patrimonio Cultural Tangible del Estado de Guanajuato al itinerario cultural Camino Real de Tierra Adentro, publicado en el Periódico Oficial en 2024, incluyendo puntos de interés a la cabecera municipal de Guanajuato, Santa Rosa, Monte de San Nicolás y Mineral del Cubo.		No se han generado estrategias de mejora de los transportes públicos colectivos y el servicio se brinda con deficiencias y baja calidad, el uso de automóvil en la ciudad es indiscriminado, las particularidades morfológicas de la ciudad dificultan adaptar las vialidades para mejorar su capacidad, no existen ciclovías para ofrecer una alternativa de transporte no motorizado.
		Las superficies destinadas a vías, la densidad de interconexión vial, entre otras infraestructuras para el desarrollo se encuentran calificadas como aspectos a mejorar y a priorizar.
		Los procesos de urbanización expansiva y acelerada, se han dado sin observar la planeación del desarrollo urbano, invadiendo zonas de uso predominante como recarga de mantos acuíferos, suelo apto para agricultura, zonas de conservación, etc.
		No se cuenta con un inventario actualizado de lotes baldíos, inmuebles abandonados, así como desocupación de la Zona de Monumentos Históricos.
		Déficit y deficiencia de funcionamiento de la infraestructura de alcantarillado y saneamiento agravado en la zona sur-oriente de la ciudad.
Oportunidades		**Amenazas**
Se cuenta con una subdivisión territorial de las zonas urbanas de la ciudad de Guanajuato, la cual es una base para la elaboración programas sectoriales para atender las problemáticas en dotación de equipamientos, infraestructuras, servicios urbanos básicos.		La población crece a un ritmo moderado sin embargo al no crecer la oferta de equipamiento sobre todo en recreación y deporte alcanzará un déficit muy marcado en la cobertura, sobre todo en localidades rurales.
Puede calcularse la demanda de agua y redes de drenaje a largo plazo, incluyendo la presión sobre estos servicios tanto de la población flotante como de los visitantes y con ello tomar acciones que garanticen el suministro del recurso a largo plazo.		La población local que acude a la Zona de Monumentos Históricos a recrearse es desplazada paulatinamente pues esta zona se adapta y mejora para el uso de los turistas.
Existen herramientas técnicas que pueden observarse para dotar de vialidades adecuadas a la población tanto de localidades urbanas como rurales.		Existe la tendencia de centralización de equipamiento en la Zona de la Cañada, La Zona Sur de la Ciudad de Guanajuato se ha desarrollado desprovista de estrategias de dotación de equipamiento.
Existen zonas aptas propuestas para la reubicación de parques ladrilleros en el municipio, así como mecanismos que posibiliten la reubicación proponiendo mejoras en la operación para quienes laboran en esta actividad (NTA-IEE-001/2010).		Las reservas de agua en la batería de pozos disminuyen sus niveles, los periodos de sequía aumentan, la demanda por consumo de agua en la ciudad se encuentra en crecimiento tanto por el crecimiento poblacional como por el consumo de visitantes.
La localización de nuevos estacionamientos cuenta con posibilidades de espacio disponible fuera de las zonas conflictivas como la cabecera municipal.		Existe una presión fuerte y constante sobre la dotación y capacidad del servicio de agua potable y drenaje, elevando además los costos para el municipio.

Existen proyectos para la mejora y ampliación de la infraestructura hidráulica asociada al procesamiento de aguas residuales.	La red de drenaje aún es insuficiente o inexistente en algunas zonas de la ciudad, por lo que en distintos puntos se presentan descargas a cielo abierto y sobre causes y arroyos.
Existen varios perfiles de visitantes que además de visitar la Zona de Monumentos Históricos, demandan turismo alternativo, de aventura y natural.	La existencia de dos plantas durante varios años amenaza a la capacidad de procesamiento, dejando desprovista muchas de las localidades que concentran mayor peso demográfico.
Puede elaborarse un Programa de vivienda en el municipio considerando la oferta y demanda actual, y la demanda a futuro.	
Existen zonas aptas para la ubicación de un nuevo relleno sanitario, así mismo la posibilidad de mejorar el actual relleno y alargar su vida útil.	La demanda del turismo satura la red vial existente, la sobrecarga genera graves dificultades de accesibilidad, impactando sobre diversos aspectos de la movilidad, así como contaminación por emisiones.
Existen dos plantas de tratamiento en la ciudad, y espacios estratégicos en distintos puntos para la construcción de nuevas plantas que son necesarias	La ubicación actual de las ladrilleras es inmersa en zonas urbanas habitacionales, la población se encuentra en riesgo derivado de la gama de contenidos en las emisiones que generan
Son necesarias estrategias encaminadas a la mejora y fomento del uso de transporte público colectivo, y a la disminución del uso del automóvil particular, y no motorizado existen metodologías para este fin que pueden aplicarse en conjunto con el estudio de las situaciones particulares del municipio.	Existe un alto porcentaje de viviendas deshabitadas en relación con las construidas, así mismo cifras elevadas de vivienda sin acceso a servicios como electricidad, agua y drenaje, la sobre oferta continúa aumentando y la capacidad adquisitiva de la mayoría de la población va disminuyendo.
Los usos y destino de suelo pueden regularse a partir de instrumentos congruentes con la legislación y normativa federal y estatal como referencias, se cuenta con un instrumento y la posibilidad de actualizarlo	La presión sobre servicios urbanos en la Zona Sur se debe al alto número de viviendas concentradas que exceden las densidades recomendadas, la coordinación entre las áreas que dotan servicios urbanos básicos es deficiente
El municipio como capital del estado tiene la oportunidad de ser pionero en la aplicación de nuevas tecnologías, modos de transporte alternativos, optimización y uso sustentable de los suelos, y la protección del medio natural como base para la sustentabilidad y el buen vivir de la población.	Algunos sectores de población cuyo número de habitantes es importante tienen no pueden acceder a una vivienda propia, esto se relaciona con la oferta por tipo de demanda de vivienda y otros factores económicos, uno de sus impactos es el hacinamiento y la existencia de asentamientos humanos irregulares.
	Las deficiencias en cobertura de alumbrado público generan focos de inseguridad.
	Las problemáticas urbanas no atendidas y estrategias enfocadas a servicios a visitantes agravan las problemáticas sociales.
	No existe una adecuada separación ni procesamiento de los residuos sólidos urbanos.
	Los problemas de movilidad deterioran además de la calidad de habitabilidad, la experiencia del visitante.
	Si las problemáticas relacionadas con la infraestructura urbana no son atendidas la agudización de los conflictos generados requerirá mayores costos y dimensiones de intervención.

Fuente: Elaboración propia.

Las variables de este subsistema al igual que el anterior son múltiples, por lo que las interrelaciones también se observan un poco complejas en el siguiente gráfico. Sobre ello, se identificaron dieciséis temas centrales: Mala calidad de transporte público; Proceso de separación, recolección y disposición de RSU obsoleto; Servicio de seguridad pública y tránsito rebasado; Infraestructura vial insuficiente y de mala calidad; Cambios de uso de suelo; Sobre oferta de vivienda; Expansión urbana; Infraestructura peatonal y ciclista inexistente; Arbolado urbano inexistente; Concentración excesiva de turismo en la Zona de Monumentos Históricos; Déficit de áreas verdes (equipamiento); Déficit de equipamiento recreativo y de deporte; Crecimiento de tránsito vehicular; Contaminación; Mala infraestructura de alumbrado público y Dispersión de viviendas en zonas rurales.

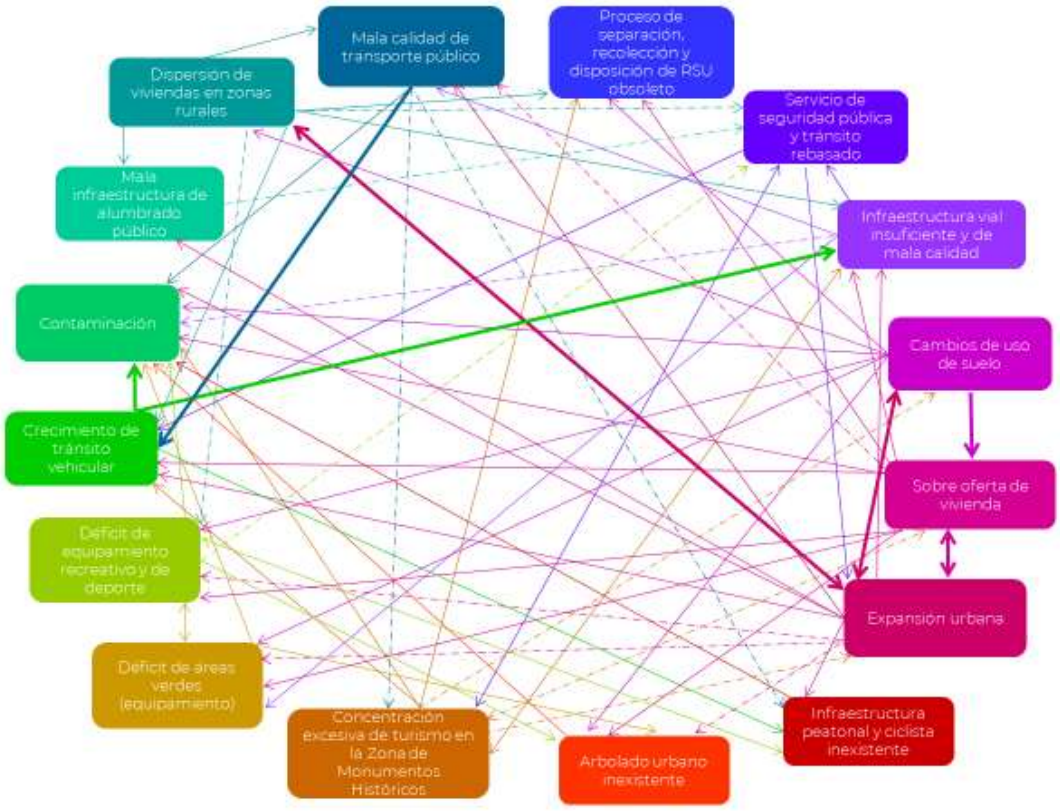


Figura 331. Interrelación de temas centrales diagnosticadas en subsistema del Medio Físico Transformado.
Fuente: Elaboración propia, 2022.

La interrelación de temas centrales del diagnóstico observa que las causas principales que deben ser resueltas son la sobre oferta de vivienda, la expansión urbana y los cambios de uso de suelo. Las consecuencias con mayores incidencias son la contaminación, la infraestructura vial insuficiente y de mala calidad, así como el rebase de demanda en el servicio de seguridad pública y tránsito. En términos generales, estos resultados apuntan a que el municipio se encuentra en un déficit de infraestructura y planeación que permita la optimización de traslado y la mejora de calidad de vida de la población: situaciones que promueven el aumento en los niveles de contaminantes, formando así un ciclo de causas y consecuencias entrelazadas.

Diagnóstico del Medio Físico Transformado: Sistema Urbano-Rural

La población del municipio tiende a convertirse en población urbana, ocupando así las principales localidades en la Ciudad de Guanajuato y al suroeste del municipio, ejerciendo presión sobre la dotación de servicios y equipamiento, así como las fuentes de empleo y la movilidad. A su vez el crecimiento natural y el fenómeno migratorio llevan a localidades rurales a la categoría de urbanas por el aumento en la concentración de población, esto demanda estrategias de desarrollo para lo cual se hacen necesarios instrumentos menores para las localidades (esquemas de desarrollo).

La Zona de la Cañada que corresponde a la cabecera municipal está desplazando a su población hacia las zonas de crecimiento al sur de la Ciudad de Guanajuato, agravando la presión en estas localidades (Yerbabuena, Marfil, Santa Teresa, etc.), mientras que en general la Ciudad de Guanajuato brinda servicio de distintos tipos y niveles a la población de localidades cercanas al centro de población de acuerdo al sistema de ciudades en el municipio, mientras que en el ámbito estatal como capital del estado atiende a población de los municipios del estado.

Como polo atractor de población, la ciudad de Guanajuato se ve rebasada en sus fuentes de empleo mientras que la diversificación es limitada, si bien se inauguró en 2016 el Parque Industrial VYNMSA, este no se ha aprovechado en su totalidad, un aspecto relevante es la mano de obra calificada disponible en el municipio, pues esta se encuentra especializada en otras áreas, y los municipios vecinos concentran a la mayor cantidad de población especializada, concentrado a su vez parque y zonas industriales fuentes de empleo locales, sin embargo resalta la ubicación estratégica de VYNMSA en la carretera 45 e infraestructura para el desarrollo, y su cercanía a localidades urbanas.

Por último, es notable que la inversión en mejora de asentamientos se concentra en la Ciudad de Guanajuato, que recibe la mayor presión a servicios e infraestructura y equipamiento, mientras que el ritmo de desarrollo en localidades rurales fuera del Centro de Población es menor, este desequilibrio a su vez promueve la atracción a la Ciudad aumentando la presión y problemáticas y el rezago en las localidades rurales.

Tabla 256. FODA Medio Físico Transformado: Sistema Urbano-Rural.

Fortalezas	Debilidades
Existe una oportunidad al impulso industrial en la parte sur del municipio dada la cercanía al corredor industrial y a los municipios de Irapuato, León y Silao.	Las localidades menores de 230 habitantes alejadas de la Ciudad de Guanajuato tienden a desaparecer en proyecciones a 2017, 2030 y 2040, (la población rural tiende a migrar a las localidades más grandes en busca de mejores servicios).
La cabecera municipal es la ciudad Capital del Estado de Guanajuato, concentra servicios administrativos de distintos niveles de gobierno.	La coordinación entre las áreas de la administración municipal relacionadas con el Desarrollo Urbano y el Ordenamiento Territorial requiere fortalecimiento y sistematización de procesos, información y trámites.
La mayoría de la población del municipio es urbana, sin embargo, las zonas rurales donde habita este tipo de población pueden aprovechar el impulso de actividades de los sectores primario y secundario de acuerdo a vocaciones de los suelos.	Existen desarrollos habitacionales en áreas incompatibles para usos urbanos, además de lo ya mencionado presentan restricciones por Riesgos aumentando el número de población peligro.
Desde 2018 el Sistema Urbano Nacional clasifica a Guanajuato como una zona metropolitana por ser la capital del estado, con ello se abre la posibilidad de acceder a fideicomisos metropolitanos federales.	Las áreas relacionadas con la operación de los programas de desarrollo urbano, han continuado los procesos de urbanización sin observancia de los instrumentos de planeación.
El municipio cuenta con el Parque Industrial VYNMSA inaugurado en 2016, con ubicación estratégica en la carretera 45, cercano a infraestructuras de comunicación terrestre y aérea, y a localidades urbanas y otros parques industriales en Irapuato, Silao y León.	En el municipio a manera de uso local se ha presentado la apropiación de suelos, esto ha dado pie a la ocupación de terrenos para construcción de viviendas sin ningún tipo certeza legal sobre la tenencia de la tierra.
La administración municipal ha identificado la necesidad de contar con un sistema de Catastro Multifinalitario, de modo que los trabajos actuales se realizan con el objetivo de construir los insumos necesarios.	La expansión de las zonas urbanas para diferentes usos y distinta a los establecido en las estrategias de zonificación.
Existe un número bajo de localidades en situación de aislamiento.	
Oportunidades	**Amenazas**
Puede fortalecerse el sector industrial al suroeste del municipio, y generar fuentes de empleo locales, así ampliar las posibilidades de oferta de empleo disminuyendo la dependencia de las empresas de otros municipios vecinos.	Las localidades rurales tienden a desaparecer a razón de que puedan existir deficiencias en las acciones de desarrollo o la carencia de esquemas de desarrollo, su población emigra a las zonas urbanas de la Ciudad de Guanajuato.
Existe una conurbación entre localidades urbanas, rurales y la cabecera municipal, pueden distribuirse los servicios y equipamiento de manera optimizada para dotar a la población que ahí se concentra.	Existen localidades rurales en el municipio cuya población se mantiene en situación de rezago, pobreza y marginación.
La coordinación entre áreas de la administración se encuentra en proceso de fortalecimiento lo que posibilita a generar un Sistema Municipal de Planeación y una base de datos para Catastro Multifinalitario.	La falta de capacitación de los servidores públicos en materia de Desarrollo Urbano, Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial ha generado la mala interpretación de los instrumentos de planeación y la falta de observancia de estos.

Es importante mejorar la conectividad de las localidades en el municipio principalmente al sur poniente, y al norte; las elevaciones del terreno dificultan el acceso.		La dispersión de los asentamientos humanos irregulares y su incertidumbre legar dificulta la dotación de los servicios básicos y encarece el suministro de infraestructura a los que se regularizan.
		Las deficiencias en la aplicación de la planeación han generado el consumo irracional de suelos, amenazando el Desarrollo Sustentable del municipio.

Fuente: Elaboración propia.

Diagnóstico de riesgos

Derivado de las situaciones asociadas a las condiciones ambientales y geográficas del municipio así como los procesos de ocupación del suelo se han identificado condiciones desfavorables que representan la posibilidad de que ocurra un siniestro o desastre, de acuerdo a las causas asociadas el municipio presenta riesgos principalmente socio-organizativos, hidrometeorológicos y geológicos (movimientos de la superficie del terreno natural), sin embargo existen otras fuentes de riesgo como incendios forestales, riesgos químicos, sanitarios, y en distintas subcategorías.

El municipio presenta por sus condiciones geológicas y topológicas zonas no aptas para ocupación habitacional debido a que existen concentraciones de fallas y fracturas, desprendimientos de rocas, etc. y de acuerdo a estas condiciones geográficas existen zonas con escurrimientos fuertes en temporadas de lluvias, riesgos por deslizamientos de materiales del terreno, zonas de inundación, entre otros.

Así mismo los procesos de ocupación del suelo y las actividades productivas han agravado las posibilidades de sequías y ampliación de temporadas cortas de lluvia, esto debe considerar el cambio climático que modifica los patrones en lluvias, heladas, calor, etc., aspecto para el cual el municipio se encuentra vulnerable al no enfocar sus estrategia a la mitigación de los efectos del cambio climático y a la indiferencia ante elaborar un Programa de Acción contra el cambio climático para el municipio.

El tipo de suelos en el municipio es diverso, se encuentran suelos pobres en cobertura orgánica que brindan bajas posibilidades de producción, por el contrario, existen suelos con mayor profundidad y composición que los hace aptos para actividades agrícolas, la combinación de factores geológicos y edafológicos además brinda la posibilidad de suelos aptos para contención de agua y recarga de mantos acuíferos, sin embargo la pérdida de vegetación promueve la erosión y las altas velocidades en los flujos de agua. Lo anterior representa un riesgo tanto por inundaciones, escurrimientos y causes de temporal, laderas inestables que pueden sucumbir de modo que generen desplazamiento de materiales y rocas.

Se hace evidente la necesidad no solo de generar instrumentos de planeación con información actualizada, si no de llevar íntegramente a la práctica las estrategias de zonificación, usos y destinos del suelo en el ámbito municipal tanto en zonas naturales, rurales y urbanas, pues estas consideran los riesgos dentro de sus criterios.

Tabla 257. FODA Riesgos.

Fortalezas	Debilidades
El municipio cuenta con personal capacitado en materia de desarrollo urbano y ordenamiento territorial con perspectiva en mitigación de riesgos.	El Atlas de Riesgo municipal debe ser actualizado con mayor frecuencia y a mayor detalle sobre todo en las localidades rurales.
La administración en curso a identificado y reconocido la importancia de fortalecer las áreas relacionadas con Planeación y Ordenamiento Territorial y Protección Civil para la prevención y atención a zonas de riesgos.	La situación geológica del municipio favorece a la presencia de fallas y fracturas concentrada principalmente al centro y poniente del territorio.
La dirección de Protección Civil Municipal tiene identificadas zonas y puntos específicos donde se han presentado incidentes por los riesgos existentes, tanto hidrometeorológicos como geológicos, así como por aspectos antrópicos.	Las formaciones rocosas que enmarcan a la cabecera municipal representan un riesgo en cuanto a asentamientos en zonas no aptas para este fin.
Protección Civil cuenta con por lo menos 4 Refugios Temporales que pueden albergar a 2747 personas en conjunto.	La Sierra se encuentra en un proceso de desertificación, lo que amplía la vulnerabilidad por sequías e incendios forestales.
Se cuenta con un Atlas Estatal de Riesgos y Peligros y un Atlas Municipal; esto coadyuva a la gestión de los riesgos y la mitigación de los impactos y exposición a estos.	La existencia histórica y continua de población asentándose de manera irregular en zonas no aptas para uso de asentamientos humanos.
	La operatividad de Protección Civil Municipal se da con una cantidad muy limitada de recursos humanos, tecnológicos y materiales, por lo que su capacidad de respuesta, así como de generar información formal para la planeación en materia de prevención de riesgos se ve muy reducida.
	Las deficiencias en cobertura y mejora de infraestructura sanitaria generan descargas a cielo abierto y hacia escurrimientos de temporal, donde permanecen estancadas hasta el siguiente periodo de lluvias cuando son arrastrados a presas, ríos y zonas de recarga, en general esto se traduce como riesgo sanitario-ecológico.
	La forma en que se distribuyen los tanques de gas en la ciudad quedando en vías públicas interactuando con automóviles y transeúntes puede provocar situaciones de riesgo.
	Aunado a la contaminación en cauces, el azolve de materiales, residuos sólidos y rocas obstruyen el flujo generando desbordamiento de aguas residuales.
	La ubicación de Guanajuato en una zona que en periodos extraordinarios de lluvias ha presentado graves inundaciones y fuertes corrientes de agua.
	El funcionamiento de Rastro municipal implica verter la sangra directo al drenaje, esto representa un riesgo sanitario-ecológico.

		Las plantas tratadoras de aguas existentes operan desde hace algunos años, por lo que su capacidad ya se encuentre rebasada; dado el crecimiento urbano acelerado, es necesaria una planta tratadora para las aguas de la Zona Sur de la Ciudad con alta prioridad.
		Las ladrilleras que han funcionado por varias décadas hoy se encuentran inmersas en las zonas urbanas habitacionales impactando principalmente en la calidad del aire.
		En años pasados el agua de la Presa de la Purísima registró niveles elevados de sólidos en suspensión y de fósforo.
		La cantidad de vehículos en circulación en el municipio genera grandes cantidades de emisiones, este problema se agrava en la zona de los túneles donde estas emisiones quedan momentáneamente atrapadas.
		Existen zonas con conflictos viales estos se agudizan en glorietas y algunos túneles y secciones de vialidades.
Oportunidades		**Amenazas**
Existen instrumentos normativos y de planeación en distintos niveles de la administración para la prevención y mitigación de Riesgos Naturales, así mismo de vulnerabilidad ante el cambio climático.		Existe población asentada sobre zonas con alta concentración de fallas y fracturas, en zonas de escurrimientos, deslizamientos, inundaciones, desprotegidas de cobertura vegetal, etc.
Existe un Atlas Municipal de Riesgos; insumo que significan un punto de partida para la elaboración de instrumentos actualizados, así mismo El municipio cuenta con el proyecto: Estudio de Vulnerabilidad al Cambio Climático.		Las condiciones climáticas del municipio se ven afectadas por las intervenciones que modifican el territorio en lo local y por los efectos del cambio climático global.
Para atención a contingencias los recursos materiales y humanos son proporcionados por protección Civil, Bomberos, Cruz Roja, Seguridad Pública, Tránsito y Vialidad y la DGMAOT; además la posibilidad de realizar trabajos coordinados para la generación de bases de datos para la planeación municipal en materia de prevención y mitigación de riesgos.		La concentración de población local y visitantes en días feriados, eventos como el Día de las Flores, Cervantino y otros locales e internacionales genera riesgos socio-organizativos dada la concentración masiva en puntos reducidos.
Las áreas asociadas a la planeación que considera los riesgos y su mitigación pueden fortalecerse con la integración de nuevos perfiles en materia geográfica, de agua, urbanismo, entre otras que se encuentran disponibles en el estado y municipio.		La población que habita en las zonas cercanas o aledañas a ladrilleras está expuesta diariamente a la gran variedad de partículas que contienen las emisiones generadas por esta actividad
		Las descargas a cielo abierto y cauces representan un riesgo sanitario, este se agrava en periodos de calor.
		Las autorizaciones de cambio de uso de suelo para desarrollos habitacionales en zonas de riesgos han aumentado el número de población en situación de vulnerabilidad.
		El aprovechamiento del agua de la Presa de La Purísima para usos humanos en consideración de los niveles de

		contaminantes no es muy recomendable sin un previo tratamiento.
		La interacción de automóviles y peatones en puntos específicos tanto por las emisiones como riesgos de accidentes

Fuente: Elaboración propia.

3.6.3 Diagnóstico aspecto social

Respecto a la dinámica demográfica del municipio, en términos de la tendencia de la tasa de natalidad de las dos últimas décadas, se registra una clara tendencia de reducción de la natalidad en los últimos 20 años, pese a que la natalidad se ha reducido en el municipio la población registró un incremento superior a la tasa de natalidad, producto de la inmigración al municipio.

La evolución decreciente de la natalidad ha tenido un impacto importante en la reducción de la razón de dependencia económica, ya que en 1995 de cada 100 personas en edad laboral (de 15 a 64 años) dependían económicamente 71 (grupos de 0 a 14 años, y mayores a los 65 años). Para el año 2015 la razón de dependencia de la población en edad laboral, registra un decremento muy importante de 20 personas, bajando de 71 personas en 1995 a 51 en el 2015 y a 47.1 en 2020; lo que indica que hay más de la mitad de la población municipal en edad productiva económicamente hablando, en concreto el 67.9% de la población total municipal.

Respecto a la evolución de la mortalidad en el municipio, el comportamiento de las defunciones en las últimas dos décadas muestra evolución regular, en 1995 se registraron 541 defunciones, para el año 2000 se registraron 556, al año 2010 fueron 695, en 2015 fue de 826 la cifra, al año 2019 se reportaron 1009 y finalmente al año 2020 se registraron 1453; el incremento de la mortalidad en las dos décadas de observación es muy bajo, si tomamos en cuenta que el crecimiento de la población en las dos décadas de referencia fue de más de 55 mil personas. Aunque la cifra del año 2020 vio un aumento producto de la pandemia del COVID-19, la cifra de defunciones en el municipio producto de este tipo de virus al mes de junio del 2022 fue de 507 víctimas fatales. En las décadas de 1995 al 2015, la población sufrió el natural proceso de envejecimiento, la edad mediana de la población que en 1995 fue de 20 años, pasó a registrar un promedio de 27 años en el año 2015 y para el año 2020 la edad media fue de 29 años, recalcando que el grupo quinquenal con mayor población fue el de 20 a 24 años.

Habiendo expuesto esta síntesis de la dinámica demográfica del municipio podemos señalar que las cifras oficiales señalan que en el año 2010 la población total municipal fue de 171,709 habitantes y al 2020 fue de 194,500, lo cual representa una diferencia de 22,791 nuevos habitantes en 10 años, crecimiento que se vio influenciado tanto por el comportamiento de natalidad expuesto antes, así como la dinámica laboral en la capital del estado.

Entre los años 2010 y 2020 hubo una mejoría en las condiciones de educación, servicios y empleo entre la mayoría de la población municipal, y esto se ve reflejado en el Índice de Marginación del municipio, el cual toma como variables la población analfabeta, sin educación básica, la cantidad de viviendas sin servicios básicos, la población con acceso a un salario básico, entre otras variables de índole social. El Índice de Marginación Normalizado el cual va desde el 0; siendo condiciones de marginación muy extremas, al 1; siendo condiciones en las cuales no existe la marginación, en 2010 fue de 0.87 y en 2020

fue de 0.92, es decir que hubo una mejoría global en las condiciones de la erradicación de la marginación en el municipio y esto se dio debido a lo siguiente:

- En 2010 el porcentaje de población de 15 años y más analfabeta fue de 5.21%, mientras que en 2020 se redujo a 3.31%.
- En 2010 el porcentaje de población de 15 años y más sin educación básica fue de 37.90% y se redujo a 23.84% en 2020.

Las condiciones de las viviendas en el municipio también vieron una mejoría, antes de exponer la reducción de las carencias en la vivienda es importante señalar que en 2010 el municipio contaba con un total de 40,162 viviendas particulares habitadas y en 2020 un total de 49,788, es decir hubo un aumento de 9,626 viviendas particulares habitadas en 10 años; el cual se dio principalmente en la zona sur del centro de población, podemos señalar lo siguiente en cuanto al abatimiento de las carencias en las viviendas:

- En 2010 el 2.04% de las viviendas particulares habitadas no disponían de energía eléctrica, mientras que para 2020 el porcentaje se redujo a 0.55%.
- En 2010 el 15.7% de las viviendas particulares habitadas no disponían de agua, mientras que en 2020 la cifra se redujo a 3.9%; aunque cabe señalar que esta reducción muy significante se dio porque si bien en varias localidades sobre todo en el sur del municipio no se cuenta con servicio de agua provisto por el municipio, las personas satisfacen su demanda de agua por sus propios medios.
- En 2010 el 6.9% del total de viviendas particulares habitadas no disponían de drenaje, mientras que para 2020 la cifra se redujo a 3.1%.

La dotación de servicios en las viviendas, es un reto en la cual no se puede llegar a la dotación de los servicios al 100%, debido a que buena parte del crecimiento urbano se realiza en asentamientos irregulares o en zonas no aptas por capacidad de dotación.

La indiferencia ante la inseguridad del municipio ha generado el aumento en la incidencia de delitos, si bien se observó en el algunas tipologías de delito el aumento es ínfimo, es importante considerar que una parte de los delitos cometidos no llegan a denuncias, parte de esta indiferencia llega a aspectos como la desatención ante la dotación de equipamientos enfocados a la recreación y espacios públicos dignos, otro aspecto es la cobertura de alumbrado público, como se observó en el Medio Físico Transformado, existe déficit en manzanas y callejones lo que genera focos de inseguridad. Se suman las fuentes de empleo limitadas y mal remuneradas, y los impactos sociales que tiene la conversión de comercios, servicios y usos para la oferta al turismo que deterioran la identidad y cohesión social.

Tabla 258. FODA Aspecto Social.

Fortalezas		Debilidades
La tasa de crecimiento poblacional en el municipio es moderada, y se prevé una desaceleración que puede disminuir la presión sobre el consumo de suelo.		La transformación de los usos de suelo de la Zona de Monumentos Históricos se enfoca a servicios y comercio para visitantes, el fenómeno de gentrificación desplaza a las poblaciones a otras zonas de la ciudad con menores costos.
El crecimiento de la población en las localidades urbanas de la zona sur de la ciudad puede implicar el aprovechamiento para mano de obra y la oferta de empleos para sus habitantes.		Las localidades urbanas en crecimiento han carecido de esquemas de desarrollo, se encuentran en un proceso en el cual puede intervenirse oportunamente para planear su desarrollo y ordenar su crecimiento.
De acuerdo al Censo de INEGI del 2020 en el municipio de Guanajuato los grupos		El municipio carece mobiliario urbano y adaptaciones en vías públicas que este enfocado

quinquenales con mayor densidad demográfica corresponden a los jóvenes en edad productiva.		en la accesibilidad de grupos con discapacidades y para adultos mayores.
El municipio de Guanajuato se encuentra entre los municipios con el Índice de Desarrollo Humano más elevado del estado.		La mayor oferta de mano de obra implicará la demanda de más fuentes de empleo en los distintos sectores, esto además implica la distribución de la población buscando empleos principalmente en las localidades urbanas del municipio.
De acuerdo a CONEVAL la mayor parte de la población presenta condiciones favorables para su desarrollo.		La cifra de población en condición de marginación y pobreza es baja, quienes se encuentran en esta situación presentan condiciones muy desfavorables; esto es más frecuente en zonas rurales y localidades alejadas de la Ciudad de Guanajuato.
El municipio se ha mantenido entre los de menor incidencia delictiva en el estado.		Diversas situaciones como la estructura y características morfológicas de la ciudad, zonas con deficiencias de alumbrado público etc., generan focos de inseguridad.
Guanajuato se encuentra en los primeros lugares del estado en grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más.		La constancia en el proceso de concentración de población en la ciudad de Guanajuato proveniente de localidades rurales del municipio aumenta la densidad de población y la presión sobre equipamientos y servicios.
El nivel de cobertura de servicios de salud para la población del municipio es amplio y en vías de mejora.		Existen situaciones que generan la debilitación de la cohesión social en el municipio: por mencionar la desigualdad económica y el enfoque de aprovechamiento de la ciudad para turistas y no para gente local.
La mayoría de las localidades del municipio presentan grados de marginación bajos y muy bajos de acuerdo a los datos de CONAPO 2020		Traduciendo a número de habitantes los grados de marginación tenemos que más de 46,000 habitantes se encuentran entre grado muy alto y medio de marginación.
El municipio presenta un grado de cohesión social alto de acuerdo a CONEVAL		
La dependencia económica en el municipio está descendiendo constantemente.		
Oportunidades		**Amenazas**
Pueden establecerse estrategias de redensificación en la cabecera municipal con la finalidad de contrarrestar el fenómeno de gentrificación excesiva.		La gentrificación y los cambios de uso en la ZMH enfocados a la atención a los visitantes amenazan la conservación de la identidad, arraigo y tradiciones de la gente local, desplazándolo por una tematización de la ciudad.
Se espera crecimiento en localidades urbanas que se encuentran fuera del conjunto que conforma a la Ciudad de Guanajuato.		La Zona Sur ha carecido de manera acelerada de la aplicación de la planeación en sus estrategias de Desarrollo y Ordenamiento.
Existe un crecimiento en las condiciones de igualdad de género y la no discriminación y respeto a los grupos LGBT.		Si no se generan estrategias oportunas el constante crecimiento implicará una seria amenaza que puede replicar las situaciones presentes en la Zona Sur de la Ciudad de Guanajuato.
El municipio se ha ido recuperando de las condiciones adversas generadas por la		La capacidad de respuesta ante algún siniestro importante se ve comprometida por la atención en instalaciones del sector salud rebasada.

pandemia de SARS-CoV-2, principalmente económicas y de salud.		
La medición del IDH sugiere fortalecer el sector salud, educación y los ingresos de la población en el municipio.		El municipio presenta problemas de robo a negocio, casa habitación, lesiones, violación y violencia intrafamiliar, esto se agrava con limitadas fuentes de empleo y bajas remuneraciones, carencia espacios públicos y áreas de recreación.
De acuerdo al Índice Básico de Ciudades Prósperas Guanajuato se encuentra por debajo de la media nacional y sugiere priorizar políticas en aspectos donde identifica grandes áreas de oportunidad.		La concentración de la población en la ciudad de Guanajuato amenaza con agravar la presión sobre servicios, equipamiento, infraestructuras, transporte público, etc.
Los servicios de salud se encuentran rebasados en su capacidad, si bien el nivel de cobertura en derechohabiencia es amplio, el aspecto mencionado dificulta mejorar la cobertura.		La mayor parte del municipio se encuentra en grado muy bajo de marginación, sin embargo, es representativa la cantidad de habitantes que se encuentran en grados que van de medio a bajo.
La mayor parte del municipio se encuentran en condiciones favorables para su desarrollo puesto que se la mayoría del equipamiento y servicios dotan las zonas con mayor densidad demográfica.		La medición de la desigualdad económica (Coeficiente de Gini) indica que en el municipio la tendencia es a incrementar la diferencia económica entre la sociedad, es decir, la desigualdad económica en el municipio crece.
La zona de la cañada, así como las zonas urbanas de la ciudad concentran los menores niveles de pobreza y marginación.		No se han generado estrategias multidimensionales para la atención y mejora en accesibilidad de las personas con algún tipo de discapacidad.
No se cuenta con un indicador construido para estimar la pobreza de tiempo y la calidad de vida de los habitantes de la ciudad.		Los problemas relacionados con la seguridad en las calles no solo impactan a la población local sino a la percepción del visitante amenazando al subsector turismo.
El aumento de población y el crecimiento rápido en la Zona Sur requiere la correcta aplicación y seguimiento de la planeación.		Las distancias a fuentes de empleo, servicios y equipamiento deficientemente localizados, ineficiente transporte público demanda tiempos largos.

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente gráfico se observan las interrelaciones de los once temas centrales identificados en el subsistema Social:

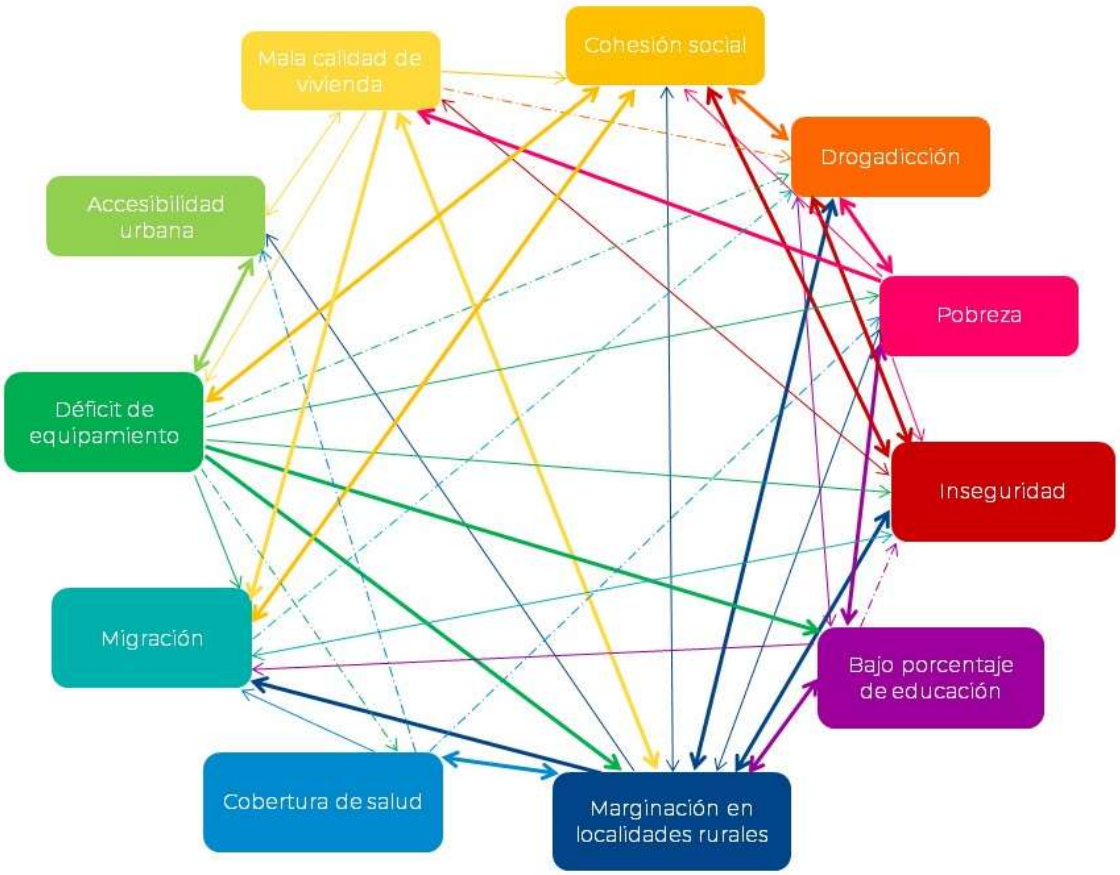


Figura 332. Interrelación de temas centrales diagnosticadas en subsistema Social.
Fuente: Elaboración propia, 2022.

La interrelación de temas centrales del diagnóstico observa que las causas principales que deben ser resueltas son el déficit de equipamiento, la cobertura del sector de salud y la mala calidad de vivienda. Las consecuencias con mayores incidencias son la drogadicción, la marginación en localidades rurales, la migración y la cohesión social. Dentro de esta composición la pobreza se encuentra con la dualidad de causa y consecuencia: siendo esta ultima la de mayor peso en relación con las variables determinadas.

3.6.4 Diagnóstico del ámbito económico

Las actividades del sector primario en el municipio muestran que tanto la agricultura, ganadería y el aprovechamiento forestal han decaído considerablemente, si bien existen ejidos con Programas de Aprovechamiento Forestal, esta actividad presenta un desarrollo discreto. Para el caso de las actividades agrícolas y pecuarias, el abandono se debe a la baja productividad y remuneración obtenida, así como el consumo de suelos aptos.

- Las actividades del sector primario como la agricultura y la ganadería en el municipio nunca han tenido un papel económico preponderante, entre otras causas porque la orografía del municipio es la principal limitante, así como por el fenómeno de que un alto porcentaje de la población del municipio actualmente es urbana. La explotación de servicios ambientales puede ser una alternativa en el municipio (ecoturismo).

La actividad secundaria en el municipio es moderada, siendo que la mayoría de las fuentes de empleo para este sector son en su mayoría en las actividades relacionadas con la minería (de acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte[67] la minería pertenece al sector secundario), las minas activas en el municipio de encuentran tanto al noreste como al noroeste del centro de población. Si bien es sabido que los principales focos de actividad industrial (en cuanto a la manufactura de productos) se localizan en municipios vecinos (Irapuato, Silao, León); en cuanto a actividad industrial, el municipio cuenta con el Parque Industrial VYNMSA.

- Las actividades del sector secundario del municipio, fuera de la minería, son dispersas, es necesario que las actividades de la industria manufacturera cuenten con un proyecto de desarrollo e integración a alguna cadena productiva. Es importante considerar que la cercanía del Corredor Industrial del Bajío pueda aprovecharse para formar parte de alguna cadena productiva, el clúster más cercano es el automotriz, pero pensar en el impulso de un programa para formar parte de una cadena productiva, implica también contemplar el desarrollo de la infraestructura y vías de comunicación a los municipios que forman parte de ese corredor económico, la industria en el municipio es un subsector que requiere de impulso y estrategias a futuro no solo económicas sino ambientales. La actividad minera tiene un amplio margen económico de excedentes, aportando en empleos focalizados en localidades rurales con tradición minera, no al gran componente municipal.

La economía del municipio está basada en el sector terciario al cual está generando dependencia, principalmente en el comercio al menudeo en la Zona de Monumentos Históricos. En la última década, pese a que la población y el área urbana del municipio han crecido de forma importante, el número de empleos generados por este sector de la economía, ha registrado un incremento muy discreto. En cuanto al turismo, se reporta un decrecimiento en la afluencia de visitantes extranjeros, además de que los días de estadía promedio de los turistas en la ciudad de Guanajuato no registran incremento importante en los últimos diez años.

A nivel mundial el sector servicios tiende a especializar y profesionalizar sus servicios, el ejemplo de los pequeños hostales y hoteles boutique es un buen ejemplo se puede implementar creativamente en otros servicios, algunos orientados al turismo local y otros al extranjero. La movilidad y conectividad urbana en las ciudades turísticas, se pueden tornar como un elemento importante de atracción o rechazo en un momento dado, las limitaciones de la infraestructura turística en la ciudad. El déficit de los estacionamientos en la ciudad, se agudiza día a día, debido a su limitado número. Ello aunado al incremento de los automotores en la ciudad, presionan fuertemente para que la movilidad en la ciudad se deteriore día a día. Estos aspectos aunados a la limitada seguridad para que los turistas nacionales y extranjeros regresen a la ciudad, deben ser solucionados con suficiencia, para que quienes dejan una importante derrama económica se sientan seguros y atendidos.

El sector turismo presenta un aumento discreto de visitantes y un estancamiento en cuanto al en la oferta turística sobreexplotando la Zona de Monumentos Históricos, que a su vez sobrecarga la las áreas tradicionales a visitar, se presenta una oferta de servicios turísticos observada en los cambios de usos para atención al visitante (gastronómicos, bebidas, hospedaje, comercios diversos) misma que es altamente susceptible de rebasar la

[67] Actividad actual considerada como del sector secundario, según el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, adoptado por INEGI en 2018. Ver en https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825099695.pdf

demanda, sin embargo entre estos servicios no existe formalidad en sitios destinados a información turística pues las redes de información se enfocan a concentrar a los visitantes en comercios asociados a estas.

La población flotante es un elemento importante a tomar en cuenta, ya que requiere de diferentes bienes y servicios, y estos no pueden ser medidos para la correcta dotación en cantidad y distribución en la ciudad.

Si bien la sobrecarga del turismo en la ZMH genera otras problemáticas, como se observó en los análisis realizados, existen zonas dentro de la ciudad de Guanajuato con edificaciones patrimoniales como Marfil, atractivos escénicos y paisajísticos como los cerros de la Bufa y el Hormiguero, las formaciones rocosas hacia la localidad de Calderones, pueblos de origen minero, atractivos aptos para ecoturismo, turismo rural, turismo de aventura, en la Sierra de Santa Rosa, que pueden ampliar la oferta de opciones a los visitantes, anticipando la necesidad de adecuar la actividad a las condiciones territoriales y no las condiciones territoriales a la actividad, prever problemáticas de deterioro ambiental, entre otras.

Tabla 259. FODA Ámbito Económico.

Fortalezas	Debilidades
La fuerza laboral está representada por el 49.2% de la población que es Económicamente Activa (95,753 personas).	En el censo de 2020, el 2.4% de la PEA está desocupada (2,317personas).
El municipio de Guanajuato pertenece al Corredor Económico Guanajuato-San Luis de la Paz donde existen otros atractivos turísticos con diversidad homogénea de productos.	Las actividades del sector secundario y primario (ganadería y agricultura) tienen presencia muy baja en el municipio.
La oferta educativa en el municipio es amplia a nivel primaria, seguida de la oferta de nivel preescolares y superior.	Del sector secundario, la mayor parte del personal ocupado cubre los servicios de agua y gas.
La UG se considera el principal centro de investigación, vinculación y capacitación en el municipio y el estado, además existe el Centro de Investigaciones en Matemáticas A.C. (CIMAT).	El mayor índice de especialización es para la minería, esto contrasta con la baja demanda y ocupación que tiene el sector secundario, siendo la minería la mayor actividad del sector, esta actividad disminuye su intensidad en el municipio.
En el municipio el 11.46% de la población percibe hasta un salario mínimo, esto es menor que la cifra estatal, quienes perciben más de 2 salarios mínimos en el municipio representa al 42.1% de la población siendo mayor que la cifra estatal, esto puede interpretarse como un desarrollo económico positivo.	El enfoque económico dirigido a los servicios turísticos significa mayor presión de servicios destinados a atender la demanda, sobre infraestructura y sobre las condiciones de movilidad municipal.
	Existe una falta de diversificación en las ofertas turísticas y desaprovechamiento de potencial para turismo alternativo.
	La mayor parte de las Unidades Económicas registradas en el municipio se concentran en la Zona de Monumentos Históricos, el enfoque de éstas es para la actividad turística.
	Las condiciones deficientes de la movilidad pueden impactar negativamente sobre la percepción del visitante.
	Ausencia de cadenas productivas sustentables asociadas a las actividades y sectores tradicionales locales.

		Bajas remuneraciones en algunas actividades por subsector.
		Además de una estadía promedio mayor de los visitantes, su consumo a comerciantes locales es bajo.
		Polarización en la industria, falta fomento a la industria media y pequeña.
		Falta de libramientos que permitan alejar vehículos de carga de largo itinerario de las manchas urbanas, particularmente de la cabecera municipal.
Oportunidades		**Amenazas**
La PEA en el municipio presenta porcentajes menores a 40%, si bien no es una cifra elevada, la tendencia al crecimiento de la población participante prevalece, la localización se puede aprovechar para fortalecer el sector industrial local y ampliar fuentes de empleo.		Las fuentes de empleo para la PEA son insuficientes y la remuneración es baja.
Las actividades del sector terciario se consideran las de mayor peso en el municipio con más del 56% de participación, lo que además significa una tendencia a depender del sector con fuentes de empleo fuera del municipio, dicho de otro modo.		La minería extractiva de plata y otros metales, que pertenece al sector primario prevalece en el municipio, sin embargo, las fuentes de empleo del sector son moderadamente representativas.
El subsector de actividad Comercio al por menor presenta las más altas cifras de personal ocupado, seguido por los servicios de alojamiento temporal y sectores agrupados bajo el principio de confidencialidad.		El aumento en la oferta de servicios para el turismo presiona fuertemente sobre los servicios e infraestructura destinados para consumo local y eleva los costos de funcionamiento y dotación.
Del sector terciario la mayor ocupación se encuentra en lo referente a turismo.		La estadía promedio del visitante es muy baja, los impactos por la presión sobre servicios y movilidad son elevados.
El municipio cuenta con una diversidad de atractivos que además se extienden a lo largo del territorio más allá de las zonas turísticas tradicionales en la ZMH y poligonal UNESCO.		Guanajuato presenta dependencia de otros municipios para satisfacer la necesidad de infraestructuras productivas y demanda de fuentes de empleo.
Puede diversificarse la oferta de servicios de hospedaje, gastronómicos y bebidas, comerciales, actividades de turismo alternativo, rural, ecológico, etc.		Las Unidades Económicas se enfocan al turismo, el municipio cuenta con productores locales que tiene dificultades para ingresar en las cadenas de consumo tanto para visitantes como local.
El grado de calificación en el municipio se considera dentro del rango "Medio", esto se traduce en la población mayor a 12 años con estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada.		La oferta educativa de nivel Secundaria presenta los niveles más bajos, este nivel educativo es donde se presenta la mayor deserción de los estudiantes.
Pueden existir apoyos para diversificar las Unidades Económicas de modo que exista un mayor número de pequeñas empresas, coadyuvando a generar fuentes de empleo.		En el periodo de 1999 - 2009 el PIB presentaba una tendencia creciente, para el año 2014 decreció considerablemente y para el año 2020, 2021 y 2022 se vio afectado a consecuencia de la pandemia de SARS-CoV-2.
Existe un buen ecosistema cultural para que emerjan unidades económicas naranjas (economía relacionada con el arte) dado el flujo		El municipio presenta una tendencia a la desaparición de las actividades dedicadas al sector primario.

turístico existente, las escuelas y galerías de arte en el municipio.		
Es importante generar una estrategia de movilidad que considere la articulación a través de modos múltiples de transporte tanto colectivos, como peatonalización, rutas ciclistas, estacionamientos que interconecten centrales multimodales con las zonas turísticas.		Para la actividad minera del sector primario y para la actividad turística principalmente hotelera del sector terciario los ingresos no benefician ampliamente al municipio ya que pertenecen a cadenas foráneas nacionales y extranjeras.
Modernización de la infraestructura eléctrica y de telecomunicaciones, ampliación de la infraestructura hidrosanitaria y de tratamiento de aguas residuales.		La conversión de usos y enfoques comerciales destinados al turismo dejan fuera a la población local no solo en su oferta, sino también en varios casos desplazándolos a otras zonas de la ciudad.
Desarrollo y/o modernización de corredores viales que permitan una mejor conectividad con las zonas industriales existentes en la zona suroeste (colindantes con carretera federal 45)		Falta de apoyo y fomento a la economía circular, emprendimiento e innovación social, economía social y solidaria.

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente gráfico se observan las interrelaciones de los diez temas centrales identificados en el subsistema Económico:

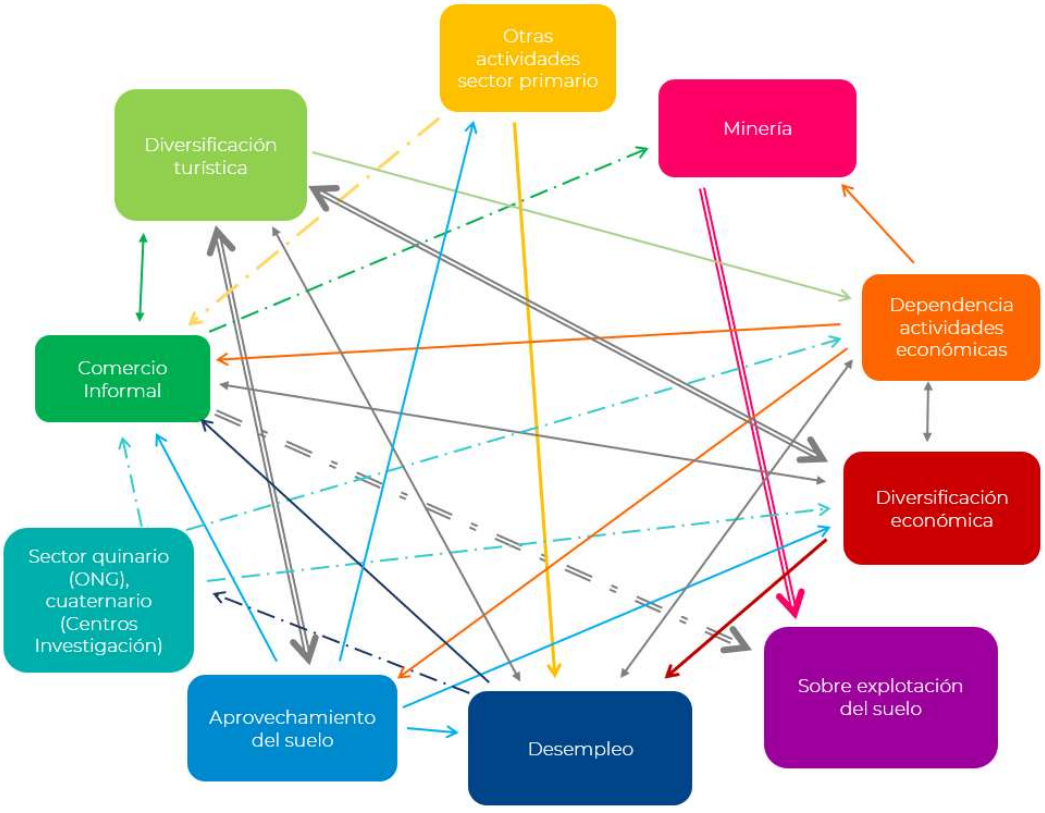


Figura 333. Interrelación de temas centrales diagnosticadas en subsistema de Administración Pública.
Fuente: Elaboración propia, 2022.

La interrelación de temas centrales del diagnóstico observa que las causas principales que deben ser resueltas son el aprovechamiento del suelo, la dependencia de actividades económicas y la actividad referente a los sectores quinario y cuaternario. Las consecuencias con mayores incidencias son el comercio informal, el desempleo y la diversificación económica, la cual presenta una fuerte relación con la diversificación turística y viceversa.

3.6.5 Diagnóstico subsistema administración pública

La administración pública en materia de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial enfrenta una diversidad de retos, sin embargo, enfrentarlos requiere de contar con las herramientas y recursos necesarios. El presente Programa Municipal se elabora como el primero en su tipo pues, aunque se realizó un proyecto del tipo en el 2019-2020, no se aprobó y, por lo tanto, no existe un instrumento que aborde el municipio en la totalidad de su extensión, por lo que actualmente se encuentra vigente el Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población 2012.

De acuerdo al ODS 11 pretende conseguir ciudades y comunidades sostenibles, analizar el subsistema administrativo requiere de una vinculación en políticas en materia de programas que eficientice los ordenamientos de la administración pública. La transversalidad es un concepto que asegura el compromiso efectivo de toda la organización para trabajar, desde cualquier especialización sectorial, en un ámbito, visión, enfoque, problema público y por unos objetivos que no se pueden asumir por una sola de las estructuras organizativas sectoriales. También es un instrumento organizativo que pretende desarrollar estrategias, herramientas e instrumentos que, dentro de la estructura organizativa sectorial, permitan adaptarse mejor a las exigencias de una realidad muy compleja. Además, el PMDUOET se puede complementar de otros programas que como se especifica anteriormente ampliara el panorama para su realización.

Sobre el desarrollo metropolitano a nivel estatal, se busca una adopción de políticas que optimicen al mejoramiento del subsistema administrativo a fin de establecer una buena instrumentación técnica y normativa para alcanzar una ciudad sostenible y poder establecer criterios y procedimientos que posteriormente guiarán a la implementación y análisis que fortalecerán la creación oportuna de los distintos programas. Parte de la función administrativa debe ser orientada a promover la adecuada planeación del desarrollo en temas que tengan que ver con la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (DGMAOT) para impulsar la competitividad sustentable desde la Administración Pública. Teniendo como ventaja una gran transversalidad en programas municipales podemos tomar como oportunidad la creación e innovación de instrumentos técnicos con el fin de obtener mayores resultados.

La ausencia de plataformas digitales debilita los ejercicios de transparencia que es muy importante para la rendición de cuentas. En este caso concreto el proyecto de investigación requiere tomar información organizativa para fines del subsistema administrativo y es claro que no es posible que se cuenten con todas estas herramientas sin embrago, es necesario que dentro de la plataforma del municipio de Guanajuato se amplie la cantidad de información que se presenta, es por eso que se reconoce como una debilidad ya que para fines prácticos se vuelve más difícil el proceso de trabajo.

Respecto a instrumentos que forman parte del sistema de planeación y administración del Desarrollo y el Ordenamiento, no se cuenta con un Reglamento Municipal para el Código

Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato que aterrice lo que este establece a las particularidades del municipio, respecto al Reglamento de Zonificación, Usos y Destinos del Suelo, desde la elaboración del POT-CP 2012 se señalaba la necesidad de su actualización, así mismo no se cuenta con un Atlas Municipal de Riesgos, entre otros.

Acerca del tema de recaudación, por diminución de gestión de recursos federales y estatales, el municipio ha tenido un aumento por el pago de impuesto predial y en el ingreso del Museo de Las Momias, los cuales son las dos principales fuentes de ingresos en las arcas municipales.

En cuanto a la aplicación de las estrategias territoriales (ambientales y urbanas), el municipio tiene déficit de personal profesionalizado en estas materias, aspecto que ha generado que lo establecido en los instrumentos se someta a interpretación personal y de vigilancia, de acuerdo a la necesidad del caso particular autorizándose acciones que son distintas a las aptitudes, usos y destinos establecidos.

Tabla 260. FODA Administración Pública.

Fortalezas	Debilidades
Se cuenta con un Plan Municipal de Desarrollo, el Programa de Gobierno, alineados a instrumentos de otros órdenes de gobierno nacional e internacional.	Desactualización de reglamentos y déficit de elaboración de instrumentos para el ordenamiento ecológico territorial.
Estructuras administrativas consolidadas en materia de desarrollo urbano y ordenamiento territorial.	La información catastral no se comparte de forma constante con otras dependencias encargadas del ordenamiento del territorio.
Existen instrumentos municipales normativos y de planeación como Planes, Programas y Reglamentos.	No se cuenta con equipo y personal para actualizar y mejorar los instrumentos de planeación con que la administración municipal dirigirá el desarrollo y ordenamiento del territorio.
Las áreas relacionadas con el PMDUOET, como el IMPLAN y la DGMAOT han estado en proceso de fortalecimiento, faltando personal de vigilancia.	La falta de capacitación en materia normativa de los servidores públicos ha generado deficiencias en la interpretación de los instrumentos de planeación y en la aplicación de estos.
Guanajuato es una zona metropolitana, en proceso de elaboración el Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana de Guanajuato de Guanajuato.	La información municipal tiene deficiencias en cuanto al flujo entre las diferentes áreas, las actualizaciones se hacen de manera individual sin considerarse los criterios de las áreas que la requieren para su operación.
Se encuentra en actualización e implementación la digitalización y sistematización de varios trámites en línea del gobierno municipal.	Baja recaudación interna en materia económica. Programa de recategorización de valores catastrales.
Existen estructuras institucionales, grupos de la sociedad civil y mecanismos de participación ciudadana cada vez más frecuentes.	Falta de plataformas digitales para las dependencias municipales.
Oportunidades	**Amenazas**
Áreas de operativas del Desarrollo Urbano y el Ordenamiento Ecológico Territorial realizan trabajos para la actualización y sistematización de la información para la planeación municipal.	Se ha operado con reglamentos desactualizados que no responden a las necesidades actuales del municipio.

Cada vez se dan más espacios para la participación ciudadana, para la elaboración o actualización, y retroalimentación de los instrumentos de planeación.		La falta de actualización constante de la información genera que las problemáticas no se atiendan adecuadamente.
Existen en vigencia Programas Federales para Municipios por parte de SEDATU, CONAVI, CONAGUA, CONAFOR, BANOBRAS, etc.		El PMDUOET y otros programas son instrumentos que se encuentran en constante proceso de actualización; por lo que resulta tardado contar con ellos considerando también los tiempos de publicación.
Contando con un Programa de Ordenamiento para la Zona Metropolitana de Guanajuato se posibilita acceder a diversos apoyos federales para obras de alto impacto.		La gestión de los recursos económicos del orden federal está limitada a partir del año 2022, así como una reducción del apoyo económico del orden estatal para el municipio.
Es oportuno desarrollar un Sistema de Catastro Multifinalitario.		El mecanismo de endeudamiento municipal para cubrir la deuda está diseñado para un pago a mediano y largo plazo.
Adopción de políticas que optimicen al mejoramiento del subsistema administrativo.		Desigualdades entre hombres y mujeres en la administración municipal en el rango de tomadores de decisiones y por remuneraciones.

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente gráfico se observan las interrelaciones de los once temas centrales identificados en el subsistema Administración Pública:

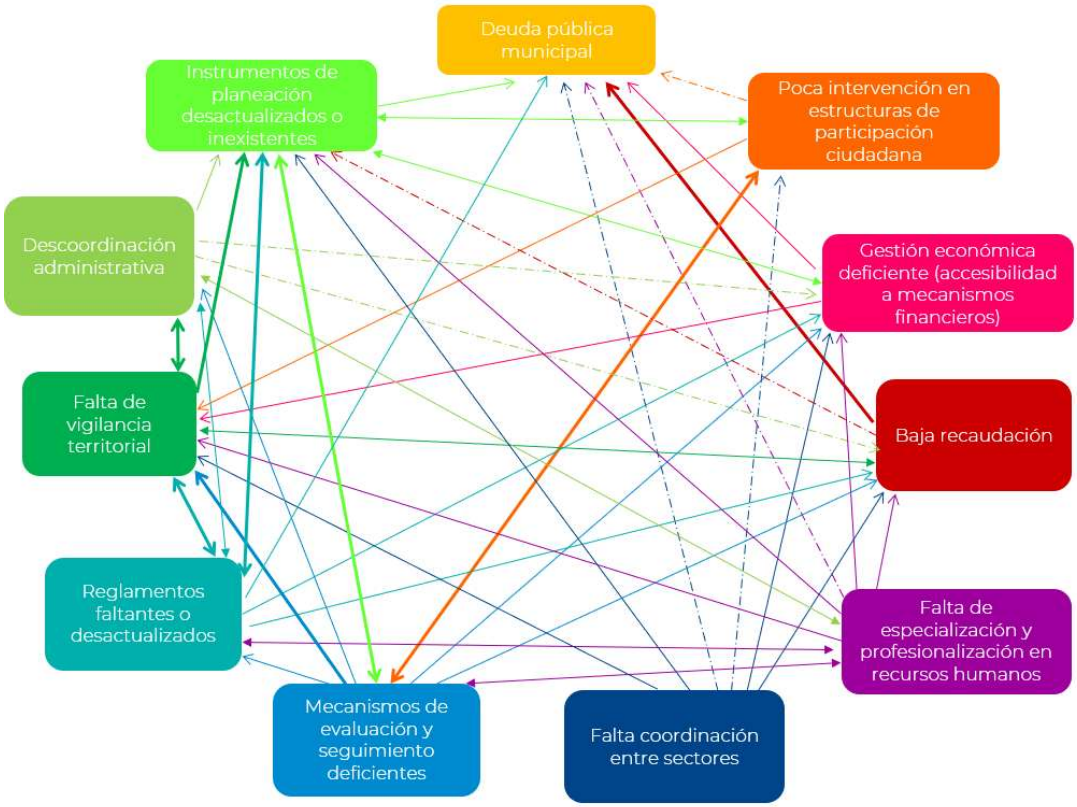


Figura 334. Interrelación de temas centrales diagnosticadas en subsistema de Administración Pública.
Fuente: Elaboración propia, 2022.

La interrelación de temas centrales del diagnóstico observa que las causas principales que deben ser resueltas son la falta de coordinación entre sectores, los mecanismos de evaluación son deficientes, se deben actualizar reglamentos y necesidad de perfiles profesionalizados en temas de ordenamiento territorial sustentable. Las consecuencias con mayores incidencias son la falta de vigilancia territorial, instrumentos de planeación desactualizados y gestión económica deficiente en materia.

3.7 Análisis de la aptitud territorial

Como aspecto fundamental para la definición del rumbo del Ordenamiento Territorial se identifican las características de los suelos en el territorio mismas que definen las capacidades y limitantes para un uso determinado en conjunto elementos ambientales, como ejemplo, un suelo profundo y rico en nutrientes, así como con humedad es apto para actividad agrícola, existen características que definen otro tipo de aptitudes.

Cada suelo tiene una vocación, identificar sus niveles de aptitud se traduce en una herramienta que permite aprovechar óptimamente el territorio y planear su uso a futuro, si bien las actividades que se llevan en cada suelo, actuales o pasadas pueden no ser acordes con la aptitud se generarán alternativas de uso y conciliación para la convivencia de actividades siempre que estas sean compatibles entre sí, y en caso de que los usos pasados o presentes hayan generado un deterioro se pueden llevar a cabo acciones de remediación que permitan conservar la zona por sus valores ambientales, o aprovecharlos en un futuro planeado.

El enfoque de uso del suelo acorde a la aptitud, debe considerar la conservación de los ecosistemas, su biodiversidad, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, y el equilibrio con las actividades productivas para la optimización del aprovechamiento de los recursos de manera sustentable y sin rebasar la capacidad de acogida del territorio.

El cálculo de las aptitudes se realizó mediante un análisis multicriterio, que integra la ponderación de los atributos que componen cada variable territorial y se asignan jerarquías a cada atributo, si bien el resultado brinda un panorama general del territorio, son eliminadas las zonas ocupadas con usos que ya no permiten que se lleven a cabo otros usos incompatibles.

Los distintos componentes analizados en la caracterización permiten obtener una estrategia de planificación del uso de la tierra y aprovechamiento de los recursos eficiente, sustentable y acorde con las aptitudes territoriales, de modo que las autoridades cuenten con una herramienta para el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial a través de la toma de decisiones, formulación de políticas y estrategias, etc. así como las acciones de mitigación de impactos, remediación y conservación de los elementos de alta importancia ambiental.

A través de la caracterización del territorio se seleccionan los atributos ambientales y se les asignan valores que están relacionados con características del suelo y elementos ambientales, de este modo se obtienen mapas de aptitud, por ejemplo: Mapa de aptitud para agricultura, asentamientos humanos (urbanos y rurales), aptitud para la conservación, aptitud para turismo (convencional y ecoturismo en ruta de minas), aptitud para ganadería, etc., además se consideran mapas de fuentes oficiales como de aptitud forestal tomados de la información cartográfica de la Comisión Nacional Forestal mismo que puede consultarse en la Figura de Aptitud forestal CONAFOR.

Entre los mapas resultantes de los procesos de elaboración del programa que se emplearon para en análisis del territorio se encuentran los siguientes:

- Hidrología *
- Edafología *
- Geología* y geomorfología*
- Niveles de infiltración anuales de agua de lluvia y lluvia total anual
- Asentamientos humanos urbanos y rurales

- Aptitud Forestal de CONAFOR*
- Minería (metálica y no metálica) *
- Radiación solar
- Velocidad de vientos*
- Ponderación de la degradación ecológica
- Fragilidad Ecológica
- Sitios identificados con problemas (erosión, contaminación de suelo y agua, etc.) *
- Mapa de Uso de Suelo y Cobertura Vegetal 2016-2018
- Vulnerabilidad del acuífero
- Erosión hídrica
- Industria
- Etc.

Los mapas resultantes tienen valores desde nula aptitud (0), hasta uso potencial (10) o mayor aptitud, entre los resultantes encuentran:

- Aptitud para agricultura
- Aptitud para la ganadería
- Aptitud para la conservación
- Aptitud para disposición final de residuos sólidos*
- Aptitud para Industria
- Aptitud para Asentamientos humanos (rurales y urbanos)
- Aptitud para aprovechamiento forestal
- Aptitud para aprovechamiento de energías alternativas
- Aptitud para agroindustria
- Aptitud para actividades turísticas

Mapa Aptitud para la Conservación

Para el procesamiento de este mapa se utilizaron datos de la CONAFOR, las zonas con mayor aptitud forestal para la conservación (las áreas prioritarias a conservación) se localizan al norte, noreste donde se localiza la Sierra de Santa Rosa, y sureste del municipio con rumbo a donde se localiza la ANP Cuenca Alta del Río Temascatío. Además, se encuentran zonas relevantes como al área donde se localiza la zona de la Bufa, El Hormiguero y Los Picachos que contiene superficies con aptitud alta para conservación y en su mayoría moderada. Del mismo modo a lo largo del municipio se encuentran zonas dispersas con aptitud forestal para conservación en menor medida alta, y en su mayoría alta.

Es necesario considerar que además de los aspectos forestales, se encuentran los aspectos hídricos como factor de suma relevancia para la conservación, no solo en cuanto a zonas de potencial para recarga sino las zonas con aporte al sistema hídrico que las alimenta a través de microcuencas y escurrimientos menores, donde además existe infiltración en niveles menores, es decir existe infiltración en todo el territorio en distintos niveles.

A nivel estatal el municipio se localiza en una zona de alto potencial para la conservación.

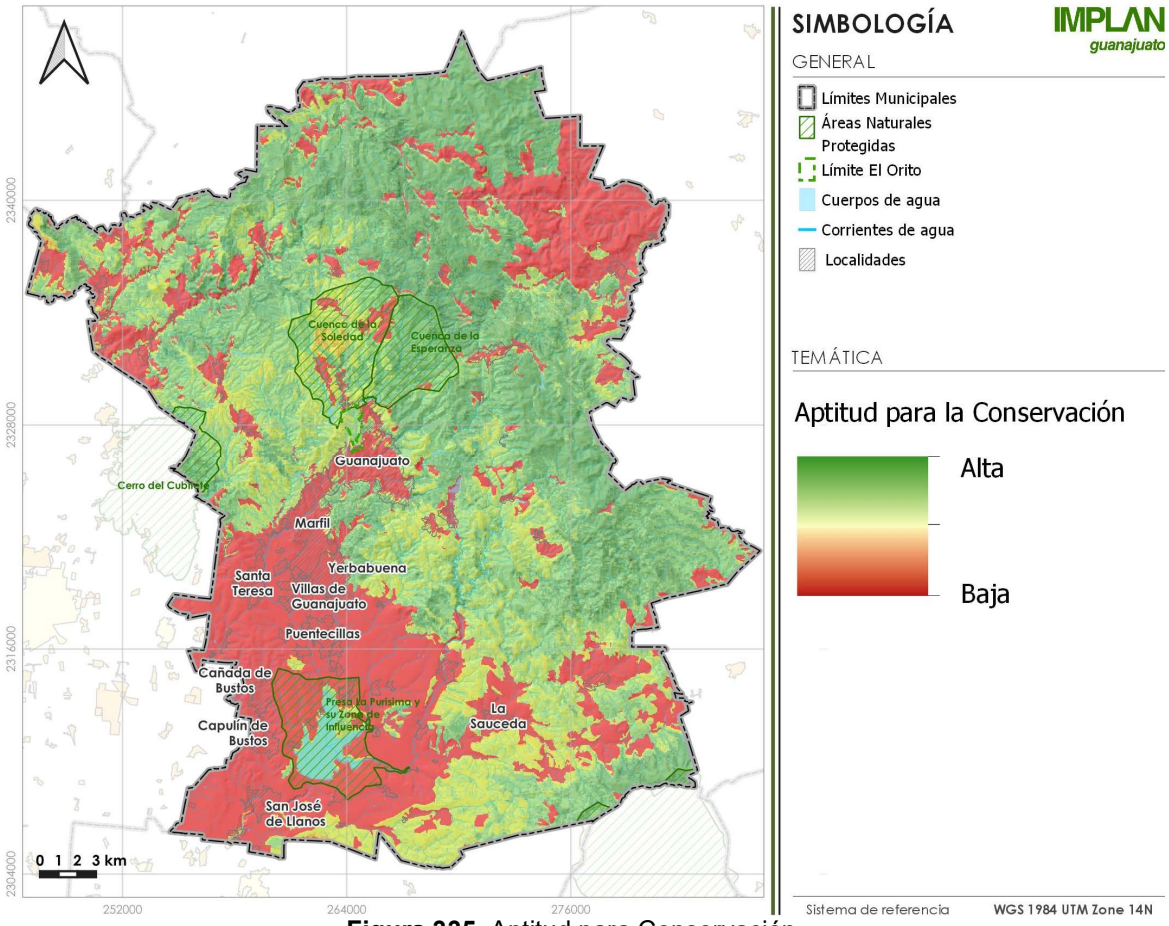


Figura 335. Aptitud para Conservación.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

Aptitud para agricultura.
Se obtuvieron mapas de aptitud para agricultura por tipo, de humedad, de riego, y protegida de temporal, así como agricultura de temporal, siendo la que mayor aptitud tiene en el territorio del municipio, de manera dispersa en la zona de la Sierra de Santa Rosa en superficies menores, al noreste del municipio, y siendo la zona suroeste la que concentra tanto las mayores extensiones como la mayor aptitud para este tipo de aprovechamiento, un caso particular se encuentra al interior de la ANP Cuenca de la Soledad que muestra aptitudes medias a altas para la actividad. Otra zona relevante es al sureste donde la actividad se desarrolla en baja intensidad y al noroeste. A nivel estatal el municipio se encuentra en una zona de baja aptitud para el sector agricultura.

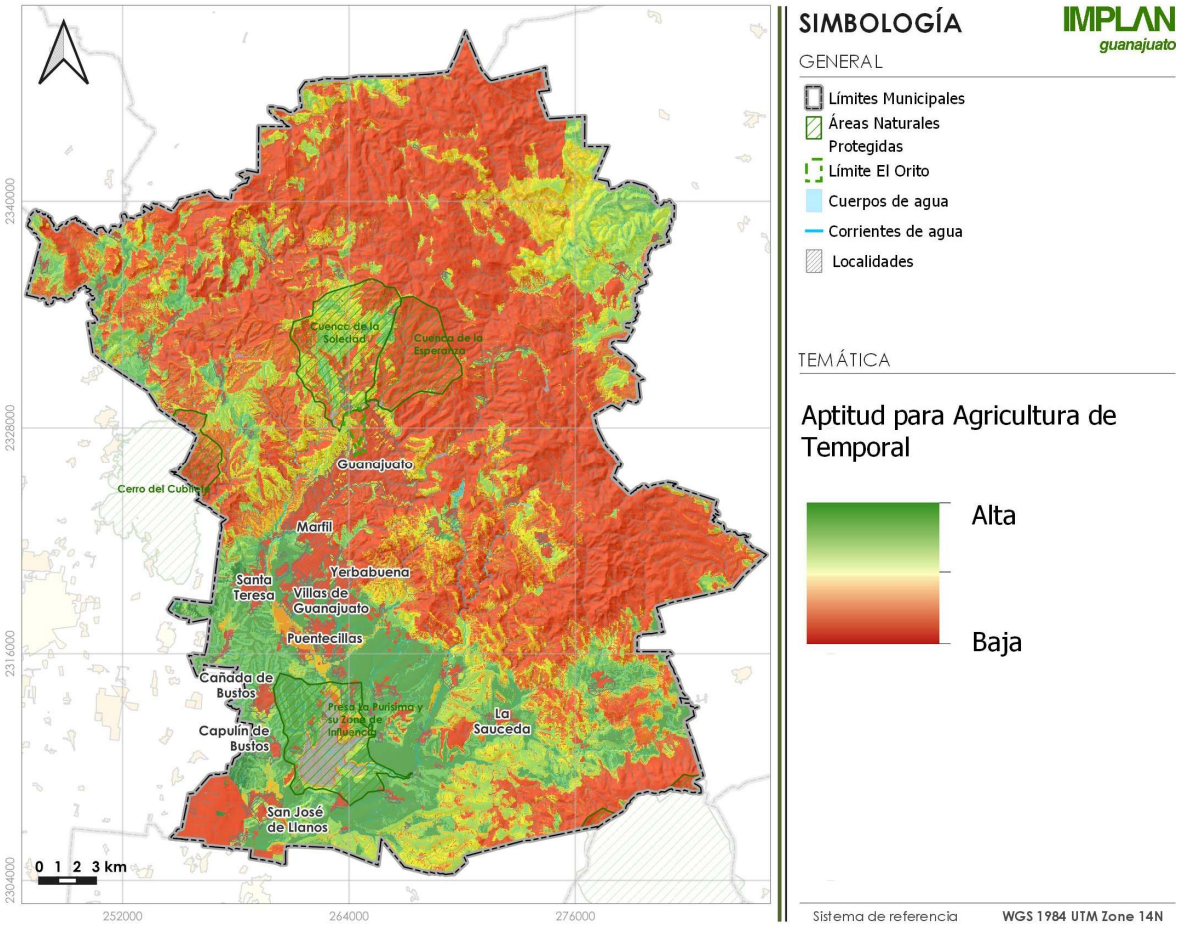


Figura 336. Aptitud para agricultura de temporal.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

La siguiente figura es un resultado de análisis en el que se cruzó la información de aptitud para los cuatro tipos de agricultura, puede observarse que la Sierra de Santa Rosa y en general el noreste del municipio disminuyen su aptitud, y la zona suroeste continúa siendo la que concentra las mayores superficies y el mayor potencial, así como zonas dispersas al sureste y noroeste, de manera que es importante generar las estrategias adecuadas la agricultura seleccionando los sitios a conservar para la actividad, y el tipo a desarrollar, cabe mencionar que la agricultura de riesgo y la agricultura protegida son las que presentan menores valores de aptitud y menores superficies, por lo que el municipio no podría albergar de manera importante a estos tipos de agricultura.

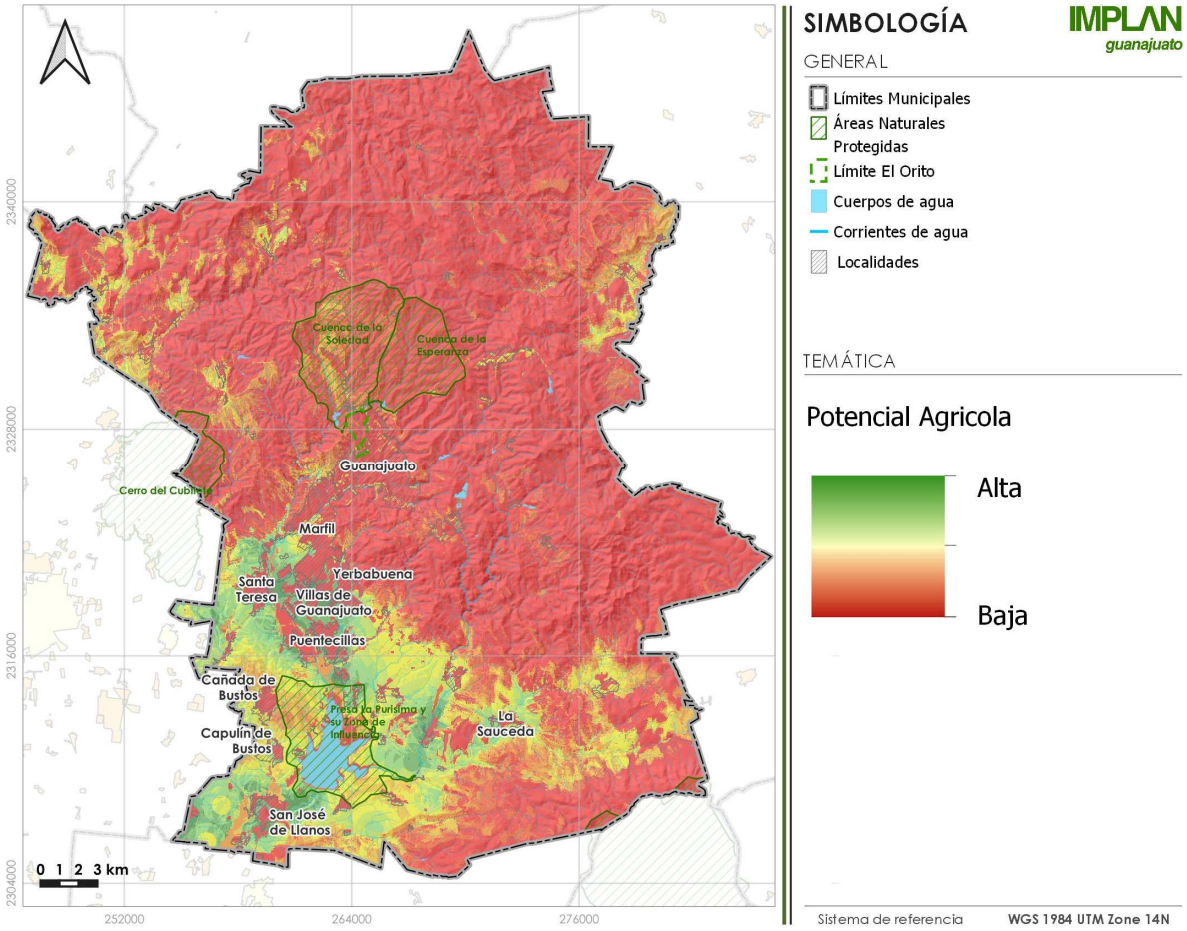


Figura 337. Alto potencial agrícola.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

Aptitud para la Agroindustria

A escala estatal el municipio se encuentra en una zona con aptitud baja para la actividad, colindando al suroeste con una zona de aptitud alta, las áreas con mayor aptitud se encuentran donde coinciden las tierras agrícolas de productividad alta cercanas a vías de comunicación teniendo como caso relevante el corredor industrial del bajío.

Al interior del municipio se localizan las zonas con mayor aptitud hacia el sur y suroeste del territorio y de manera dispersa al centro, noroeste y noreste, sin embargo, es importante considerar que para la localización de la agroindustria se excluyen territorios que contienen elevaciones y pendientes, zonas de serranía, y preferentemente se asienta en localidades aptas para la actividad cercanas a vías de comunicación importantes a nivel estatal y regional. Por lo anterior se define que la zona suroeste del municipio es la que cuenta con la mayor aptitud para agroindustria, derivado de la disponibilidad de infraestructuras (vial, hidráulica, etc.), siendo la zona con mayores planicies en el municipio y por donde atraviesa la carretera 45 sobre el municipio.

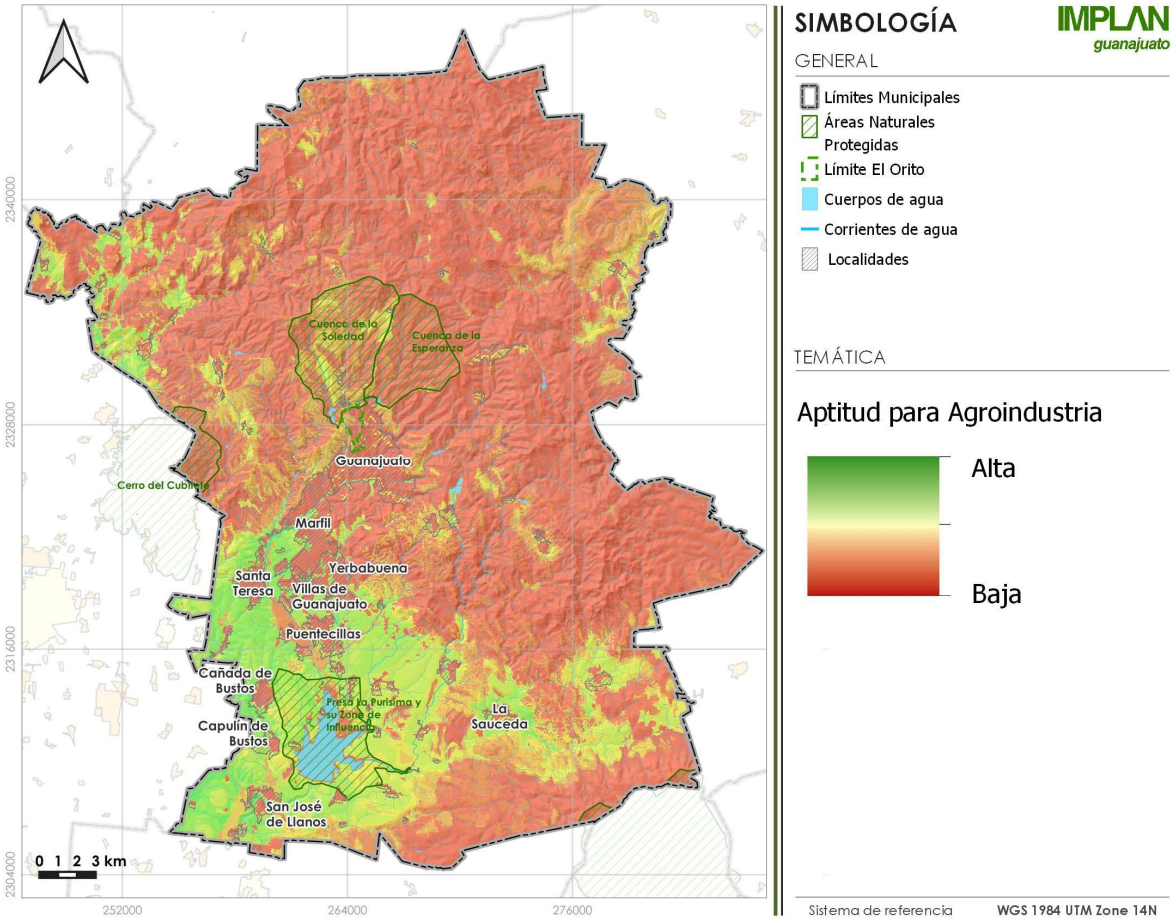


Figura 338. Aptitud para agroindustria.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

Las zonas aptas para la ganadería extensiva en el estado se concentran en los municipios de Salamanca, Moroleón, Irapuato, Pénjamo, entre otros corredores conectados a vías importantes, el municipio de Guanajuato presenta de manera dispersa zonas con aptitud media a alta en el municipio, las más importantes se encuentran al noroeste, noreste, sur y principalmente al suroeste del municipio abarcando una amplia extensión con aptitud para este sector.

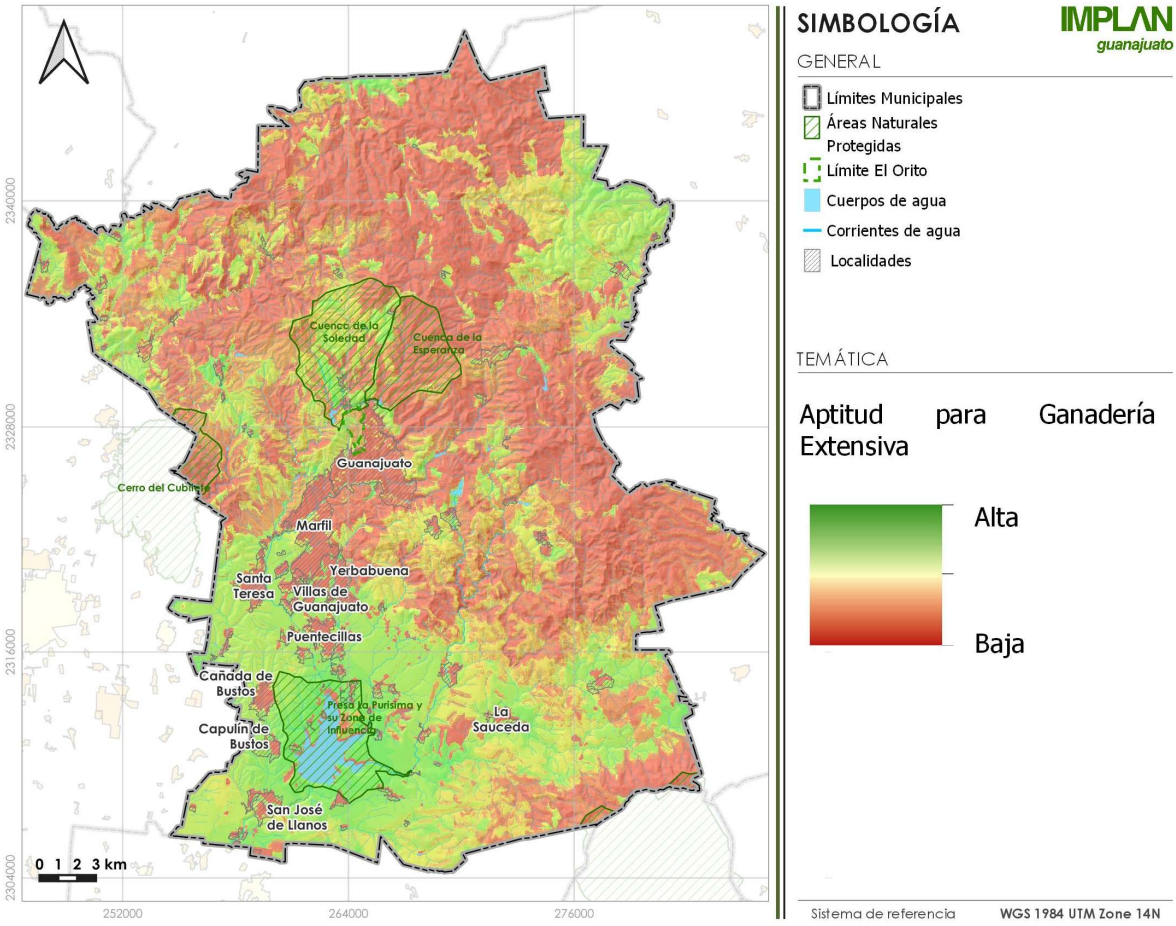


Figura 339. Aptitud para ganadería extensiva.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

Al igual que la ganadería extensiva, la ganadería intensiva concentra su zona de mayor potencial al suroeste del municipio con zonas que van de media a alta aptitud y áreas sin aptitud. Respecto al resto del territorio, únicamente al noroeste existen zonas con potencial medio a alto, el resto del municipio la aptitud es muy baja o nula, puede concluirse que en el caso de esta actividad el municipio no representa atractor para la inversión.

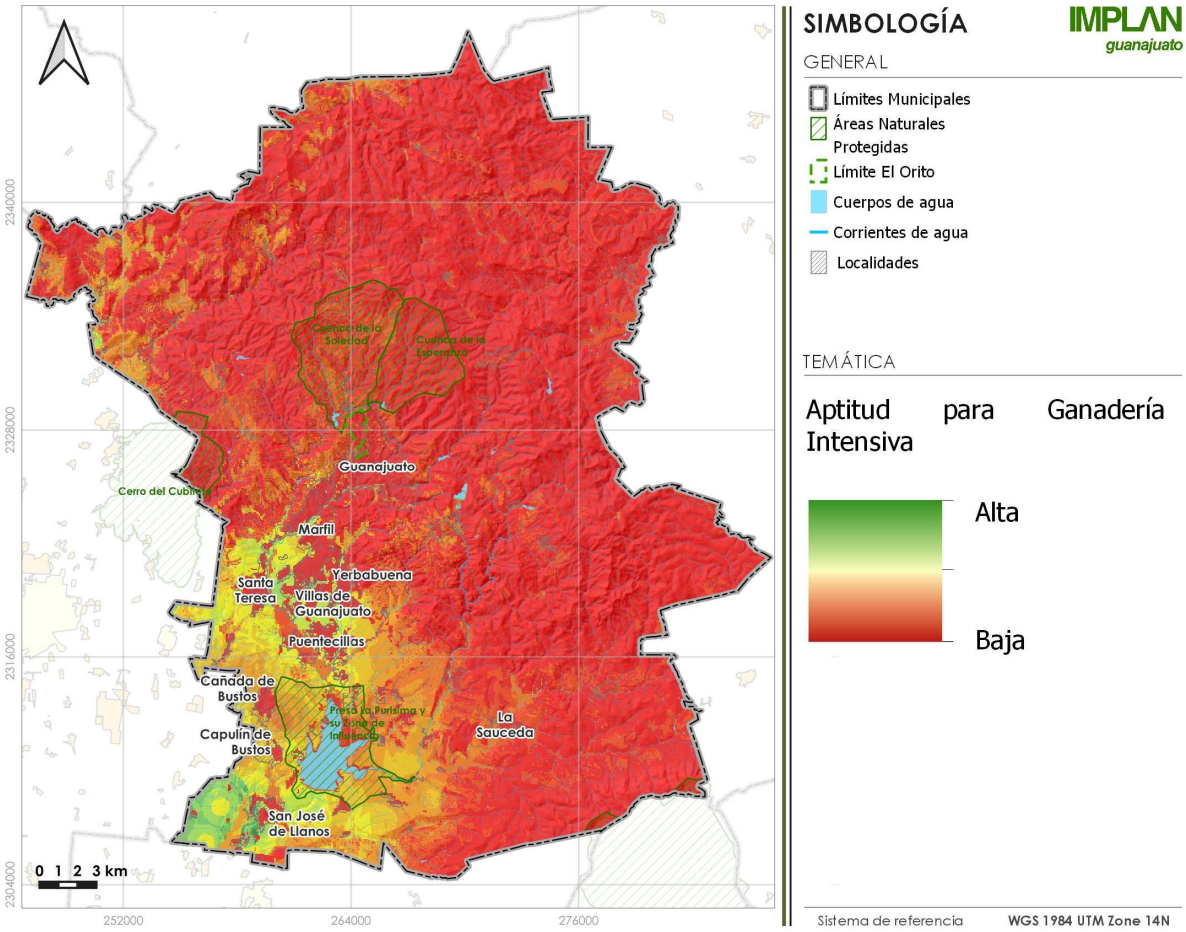


Figura 340. Aptitud para ganadería intensiva.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

La población del municipio ha presentado un crecimiento que ha sido importante a partir de la década de los 90, a la par, el crecimiento de los asentamientos humanos en el municipio ha sido constante, sin embargo, esto principalmente para las localidades que conforman el Centro de Población de Guanajuato. La expansión de la cabecera municipal la ha llevado a la ocupación de sus límites con pendientes muy pronunciadas, y de manera particular resalta el crecimiento de la zona sur, en esta última siendo muy importante el crecimiento en términos de superficie, la expansión se ha dado hacia zonas de cultivo de alto potencial así como para recarga de mantos acuíferos, se muestra en coincidencia con las zonas aptas para uso urbano hacia el suroeste del municipio siendo la que presenta las menores elevaciones, se ha mantenido en proceso de desarrollo y consolidación, y es la zona que presenta los mayores cambios de uso de suelos y de degradación, factor que coadyuva a su aptitud para tal uso.

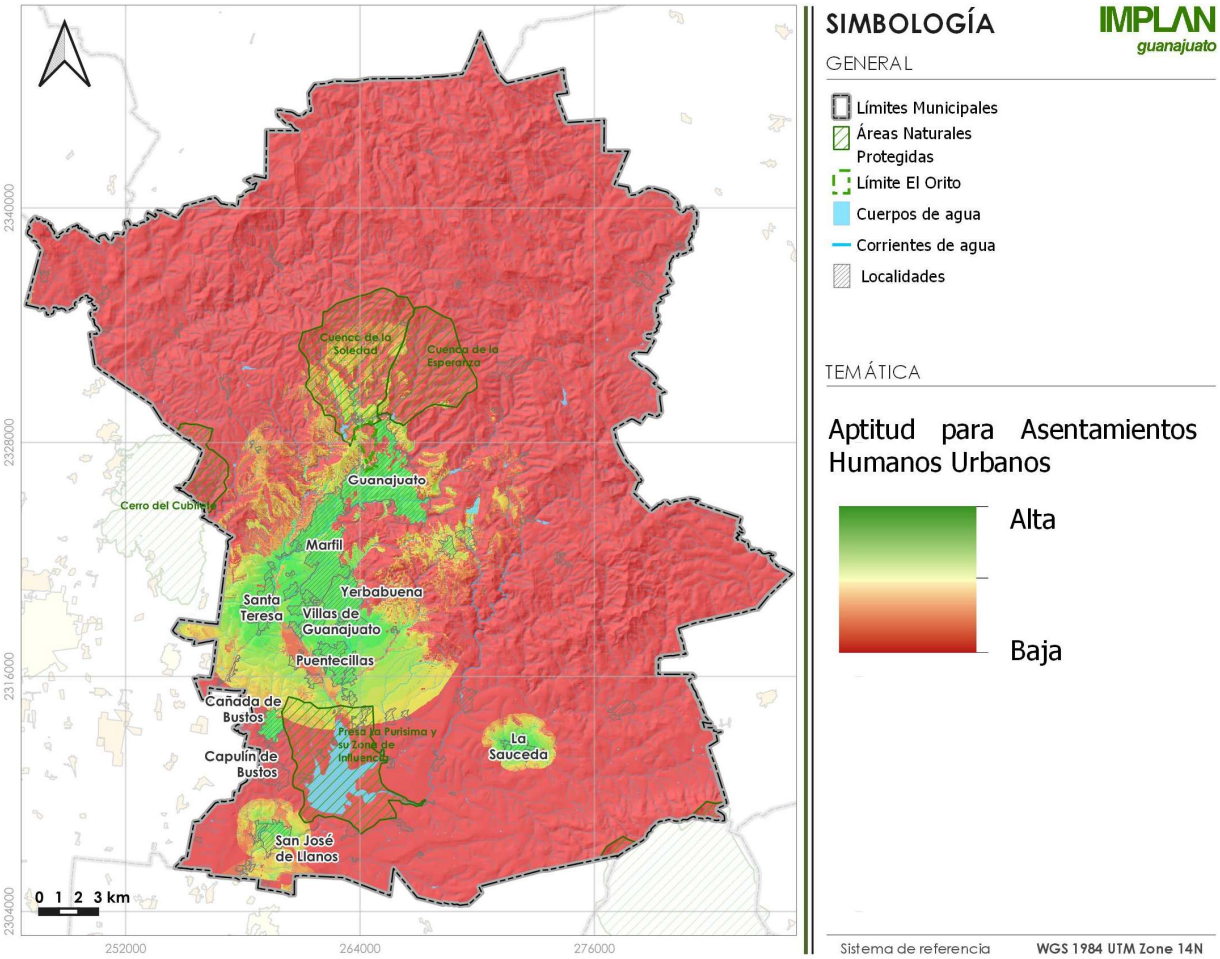


Figura 341. Aptitud Asentamientos humanos urbanos.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

En la figura siguientes pueden observarse las zonas aptas para asentamientos humanos rurales, estos por sus características poblacionales, dinámica económica, y superficies que ocupa encuentra aptitud en zonas del sur y centro del municipio, así como en zonas de la Sierra de Santa Rosa, de manera dispersa existen zonas ya ocupadas en el territorio por este uso, coincidiendo con las zonas aptas, que definen la posibilidad de crecimiento futuro de los centros de población rural.

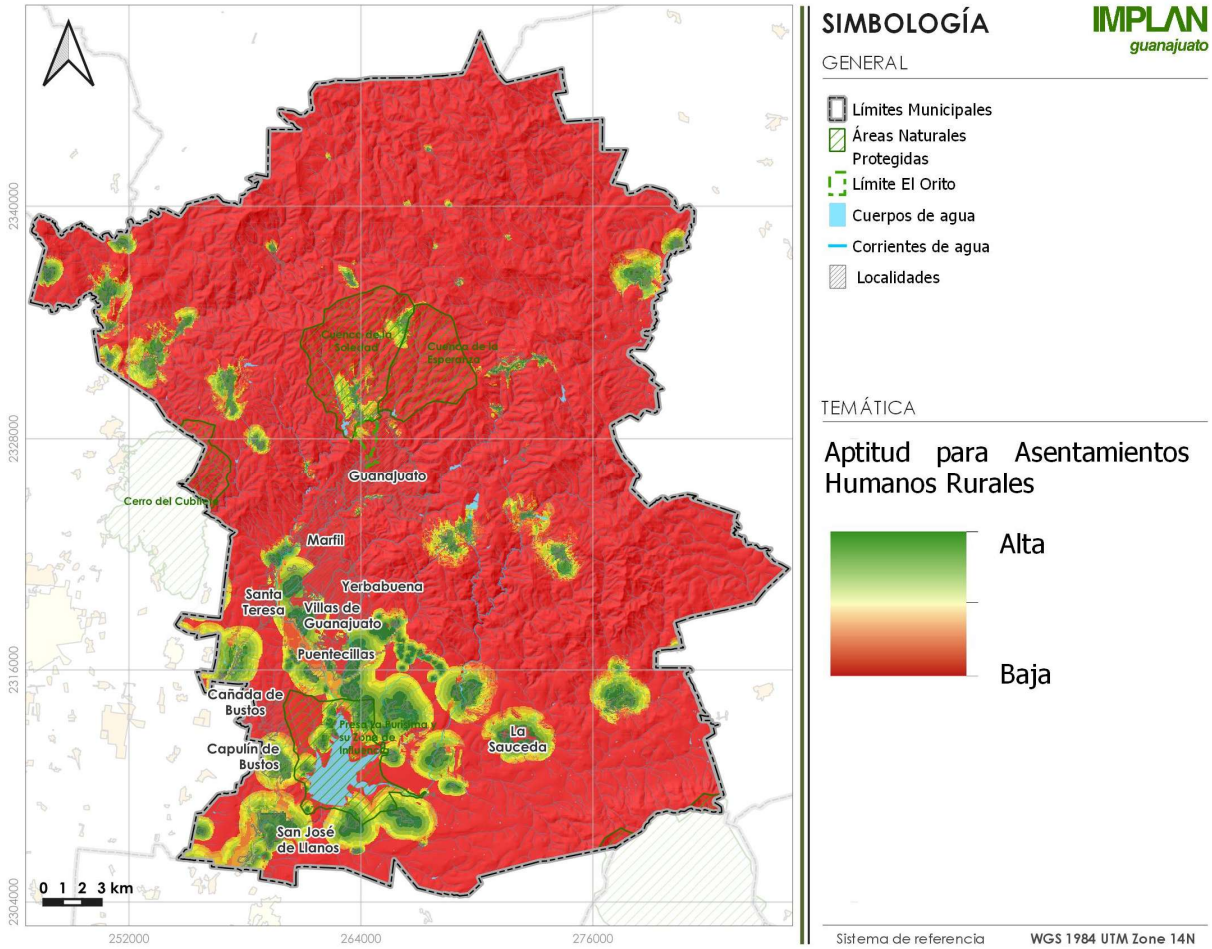


Figura 342. Aptitud para asentamientos humanos rurales.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

Si bien las figuras anteriores definen las zonas aptas para asentamientos humanos, es importante considerar que partes de las zonas ya ocupadas para este fin, en el caso de la Zona sur de la Ciudad de Guanajuato, existen vacíos urbanos susceptibles a ocupar para uso habitacional, servicios o equipamiento, así mismo existe una cantidad importante de viviendas abandonadas, al tiempo que la oferta de estas supera a la demanda.

Dado que el crecimiento de los asentamientos ha sido expansivo y consume suelos que modifica de manera no remediable, la presión que ejercen estos sobre el resto del territorio es de manera inmediata en las periferias, zonas que paulatinamente se ocupan sobre aptitudes territoriales no compatibles, y conviviendo con el uso urbano tienden a deforestarse y degradarse. La siguiente figura muestra las zonas de presión en las periferias inmediatas de los asentamientos, una presión alta que disminuye paulatinamente.

Llama la atención el caso de las ANPs Cuenca de la Soledad y Presa de la Purísima pues en ambas se observan amplias superficies de presión por usos habitacionales, en estas se han presentado cambios de uso de suelo que son incompatibles de acuerdo a los Planes de Manejo de cada una.

En las visitas de campo pudo observarse la construcción de amplias viviendas en alrededor de la presa de la Purísima hacia el poniente de esta, y al este sobre el cerro del sombrero, así como al norte, si bien se observaron obras detenidas por procedimientos legales, en visitas posteriores se observó la continuidad de las obras cercano a las zonas núcleo de esta ANP.

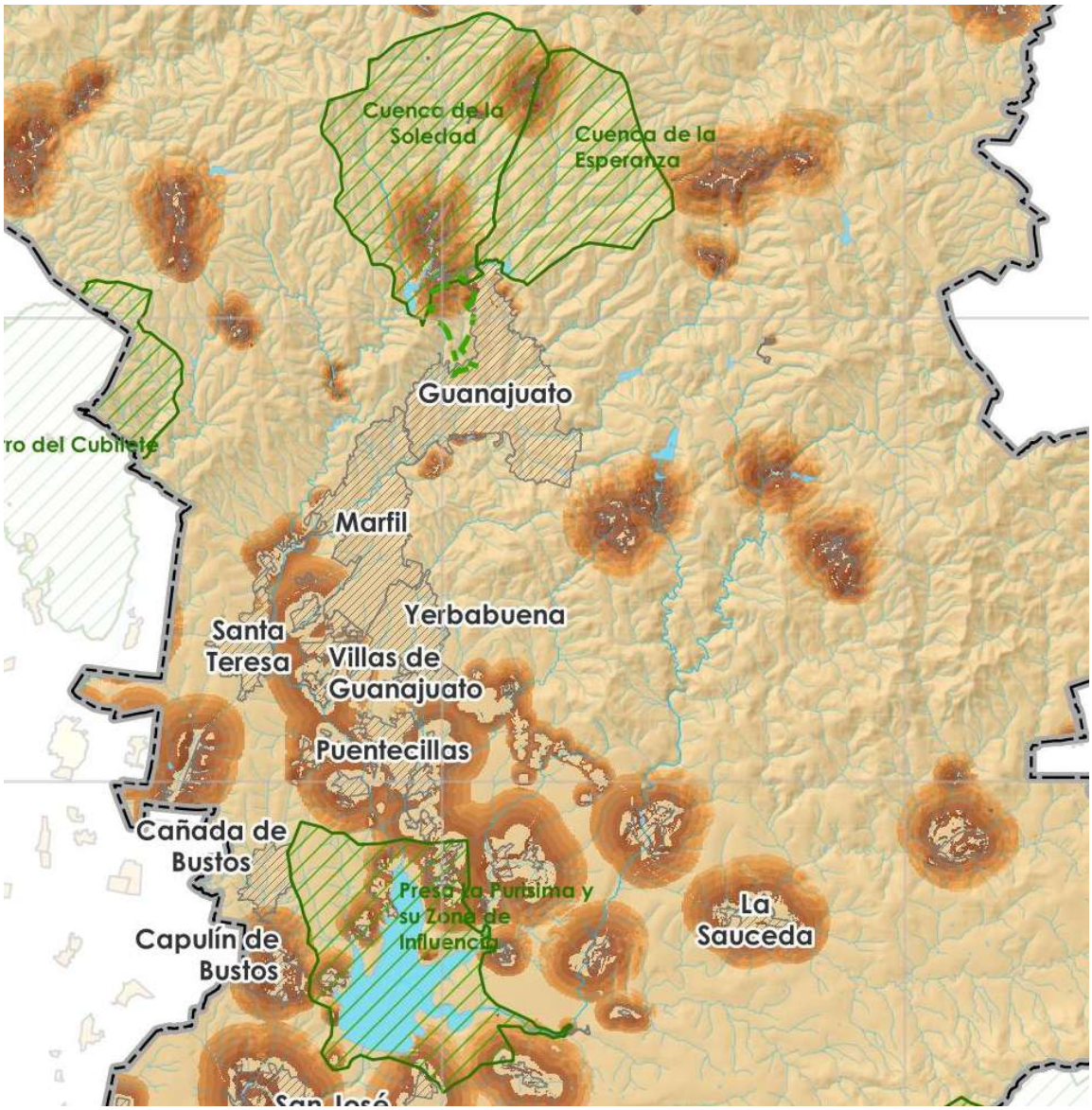


Figura 343. Detalle de Presión por Asentamientos Humanos.
Nota: Se observa al norte las ANPs Cuenca de la Esperanza y de la Soledad, y al sur la ANP Presa de la Purísima y su zona de influencia.

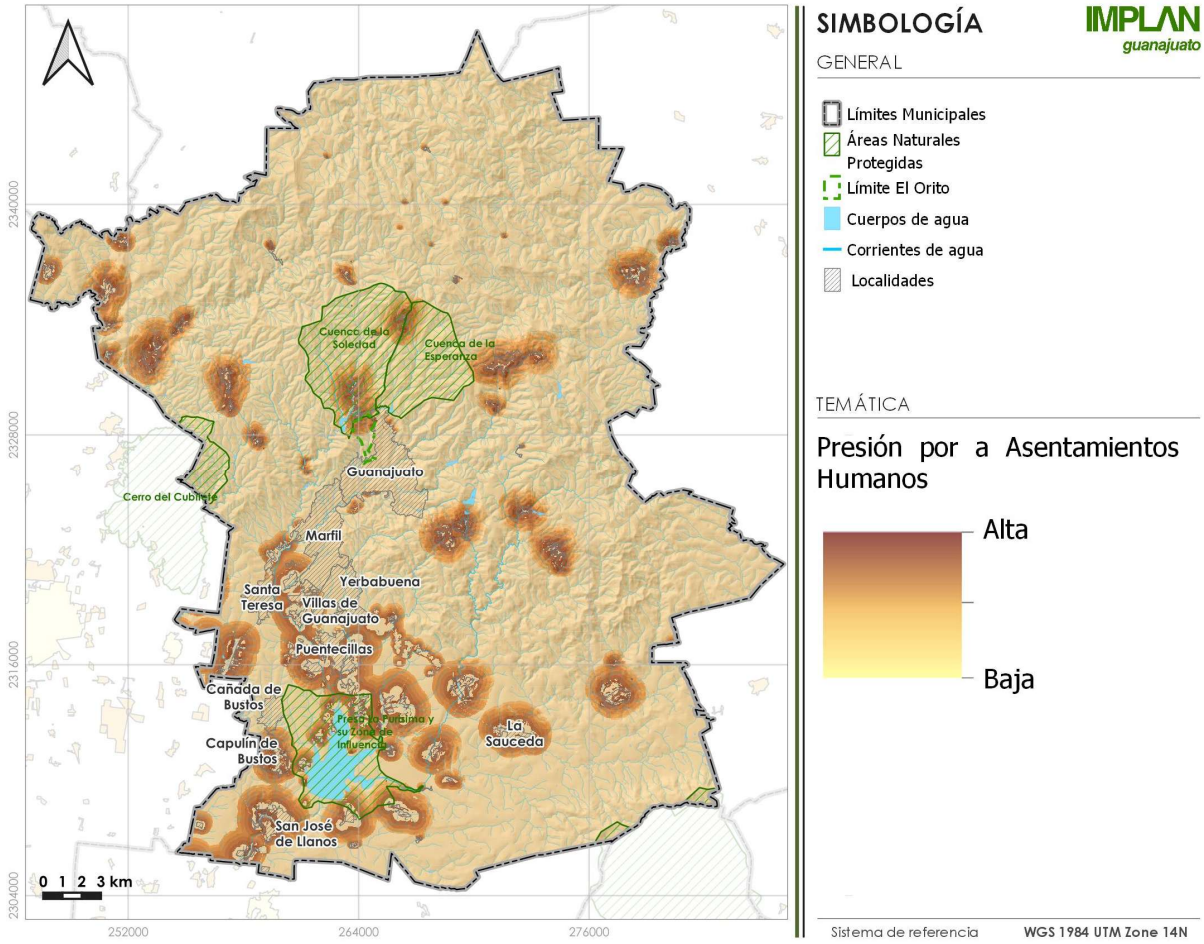


Figura 344. Presión asentamientos humanos.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

Sector Forestal

El aprovechamiento forestal maderable se da en zonas que concentran vegetación compuesta por especies maderables, en el caso de la Sierra de Santa Rosa y otras zonas del municipio se encuentra el Quercus (encino) que además de la sierra se distribuye a lo largo del municipio, encontrando mazos dispersos de esta vegetación. Por su naturaleza, esta actividad no representa una alta relevancia dentro de las actividades económicas, pero sí en términos de superficie, impactando grandes extensiones, y aunque se encuentra bajo Programas de aprovechamiento autorizados que regulan la actividad, esta se presenta en conjunto con otras alteraciones como extracción de tierra y hoja ceca, abertura de brechas, etc., a la par con la tala para usos diversos por parte de los habitantes de las localidades en la Sierra.

Como puede observarse, las zonas forestales de conservación donde se concentran altas densidades de Quercus, son las zonas con aptitud media-alta para el aprovechamiento forestal maderable y se distribuyen del norte al sureste del municipio, se observa que los valores altos son superados por los valores medios y bajos de aptitud.

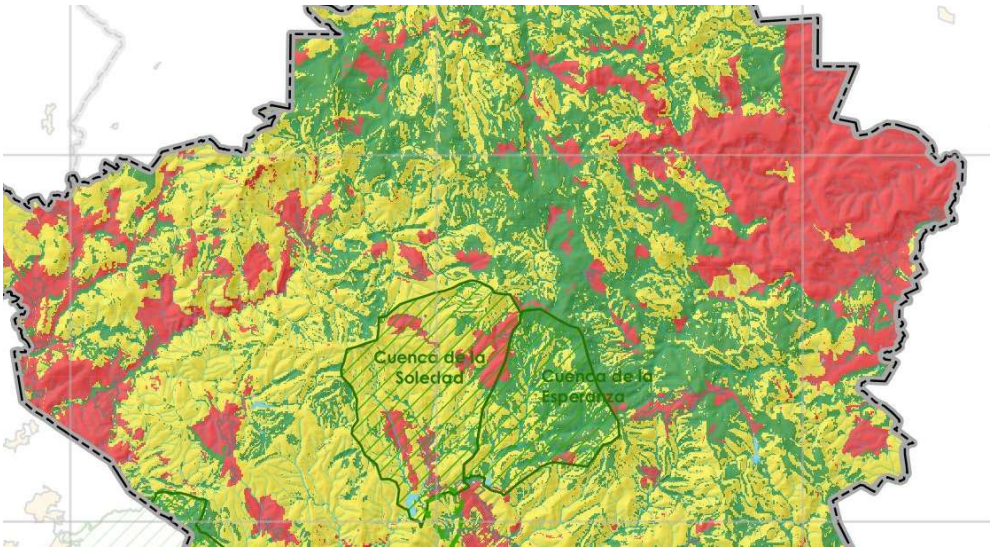


Figura 345. Detalle de Aptitud para Aprovechamiento Forestal Maderable. Zona de aptitud alta para aprovechamiento forestal.

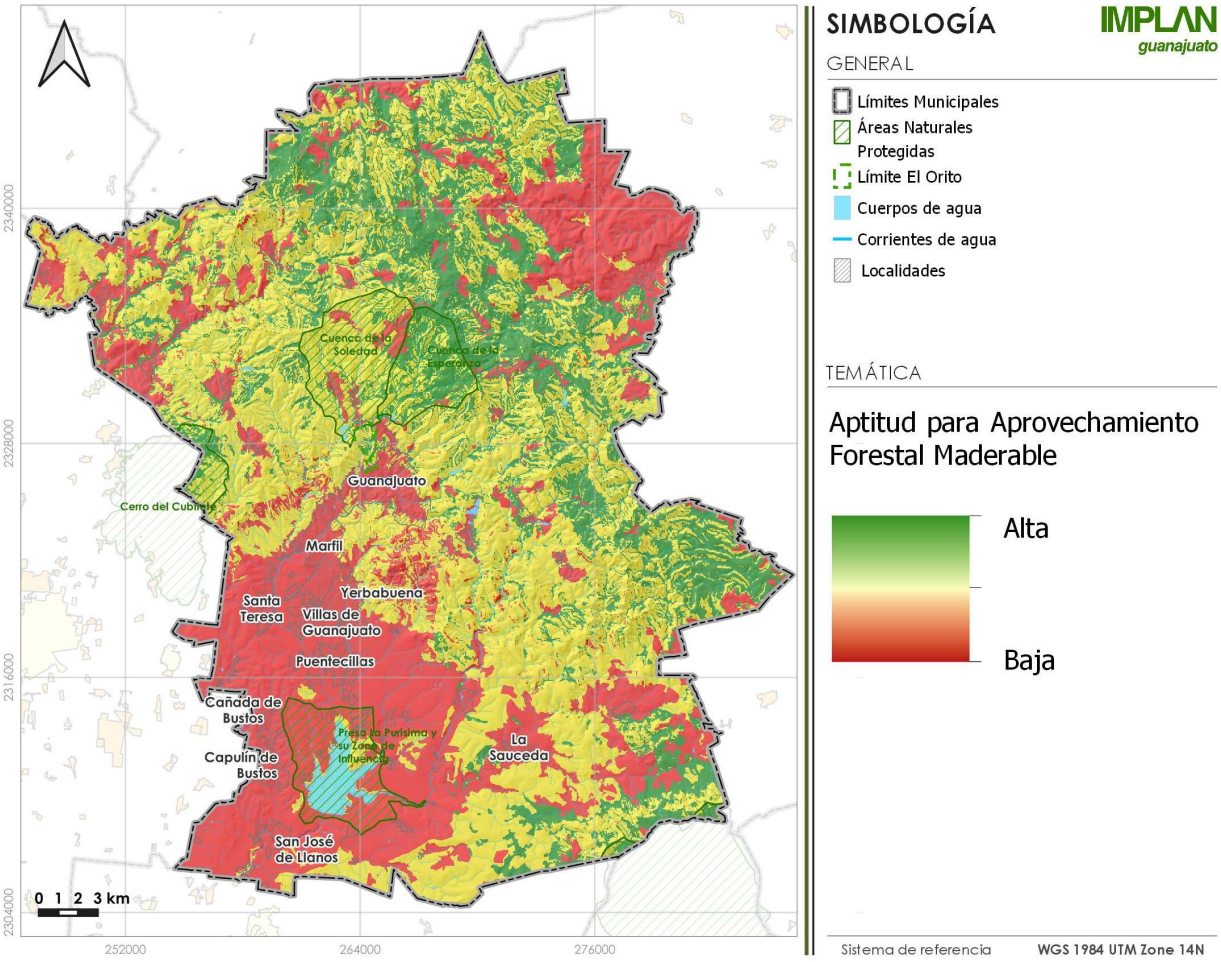


Figura 346. Aptitud para aprovechamiento forestal maderable.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

Las superficies que observan alta presión por el aprovechamiento forestal maderable son notoriamente mayores que las zonas que presentan alta aptitud para el sector, por lo que las medidas de mitigación y reforestación, así como las estrategias del municipio enfocadas a la restauración y conservación deben responder a la presión detectada que se extiende en la zona norte, y hacia el sureste del municipio, excluyendo las zonas ya impactadas de manera histórica. La capacidad y ritmo de regeneración debe mantenerse en equilibrio con los niveles del aprovechamiento, de manera que sea sustentable.

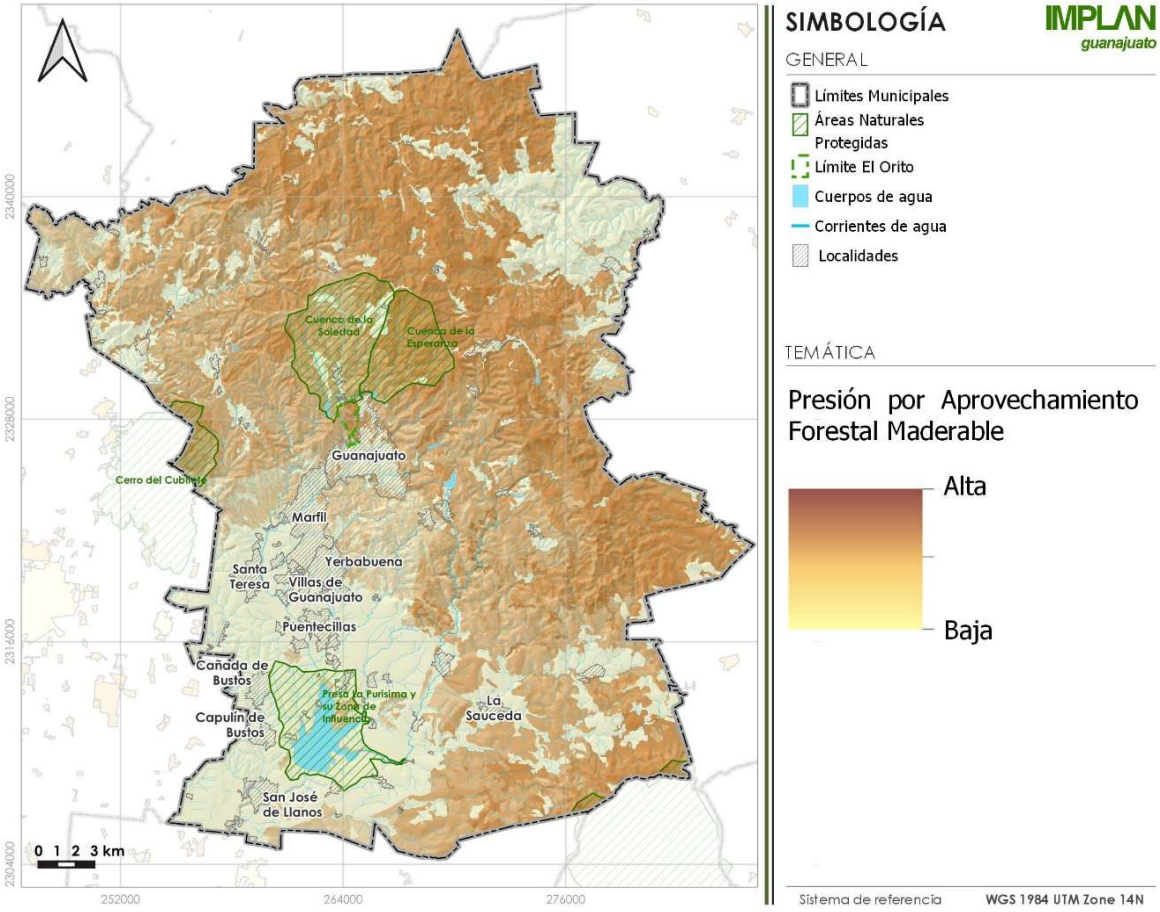


Figura 347. Presión Forestal maderable.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

Los recursos forestales no maderables corresponden a dos grupos, uno es la extracción de productos vegetales como resinas, fibras, ceras y otros; y el grupo de los que pertenecen a tierra de monte. Los valores económicos producidos para ser significativos requieren de cantidades muy importantes de extracción. El aprovechamiento en el estado es bajo, y se da en su mayoría para usos de alimentación, medicinales o comercialización. Derivado del bajo aprovechamiento en esta actividad, los impactos van de muy bajos a medio-altos, y se dan donde aún se conserva vegetación en altas concentraciones como es el caso de la Sierra de Santa Rosa.

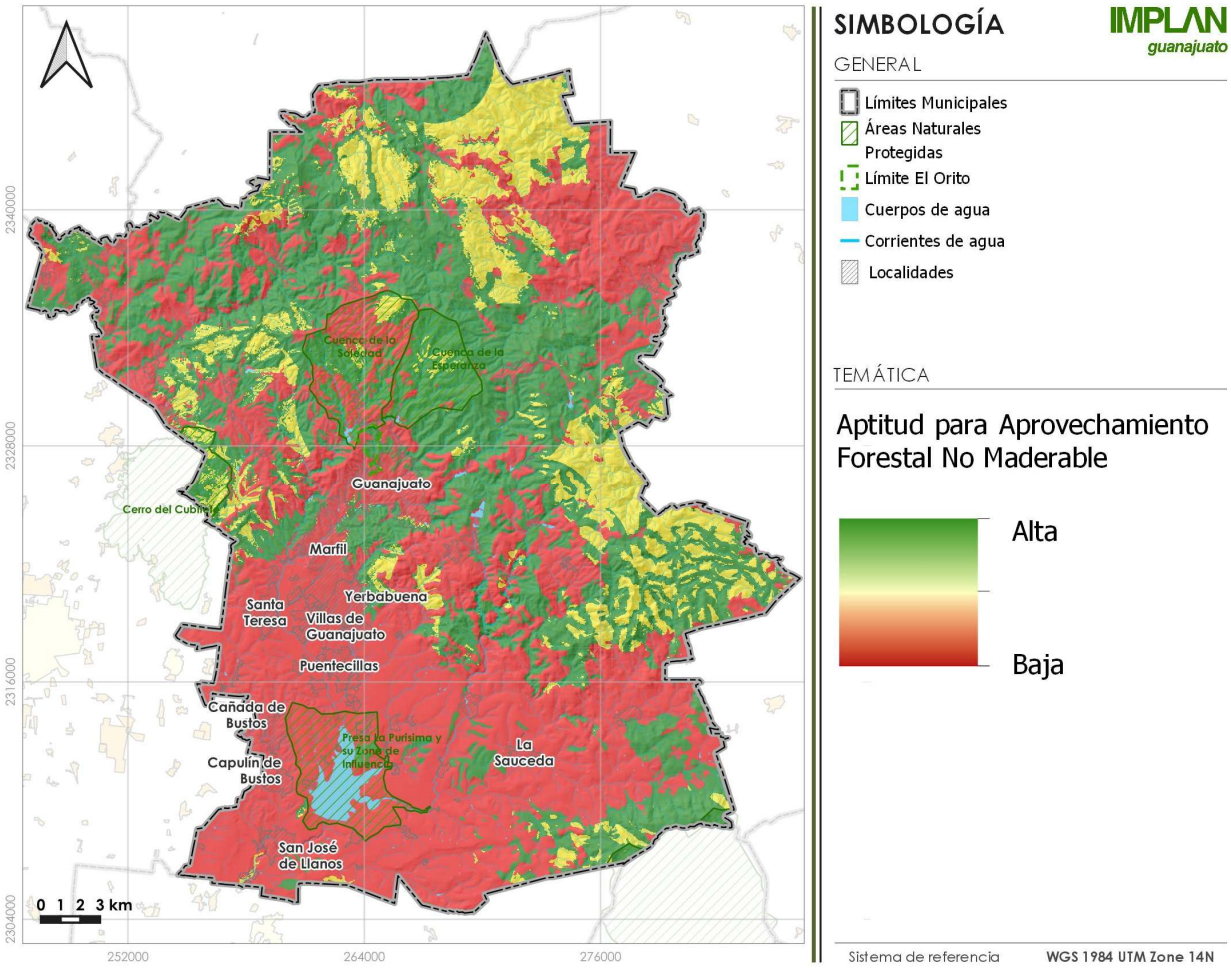


Figura 348. Aptitud Forestal no maderable.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

Respecto a la aptitud para turismo convencional, las zonas de mayores valores se concentran en la Ciudad de Guanajuato y su contexto, así como zonas con pueblos de origen minero hacia el centro, si bien la ciudad de Guanajuato recibe una sobrecarga de visitantes que presionan los servicios y la infraestructura, otras zonas como los pueblos mineros que pueden albergar turismo convencional pueden tanto ofrecer nuevas alternativas como aliviar la presión en la cabecera municipal. En su mayoría las zonas aptas se encuentran bien conectadas con la ciudad de Guanajuato y vías de comunicación consolidadas. Se observa el caso de Calderones, Monte de San Nicolás que se encuentran en las zonas de alto potencial para uso turístico.

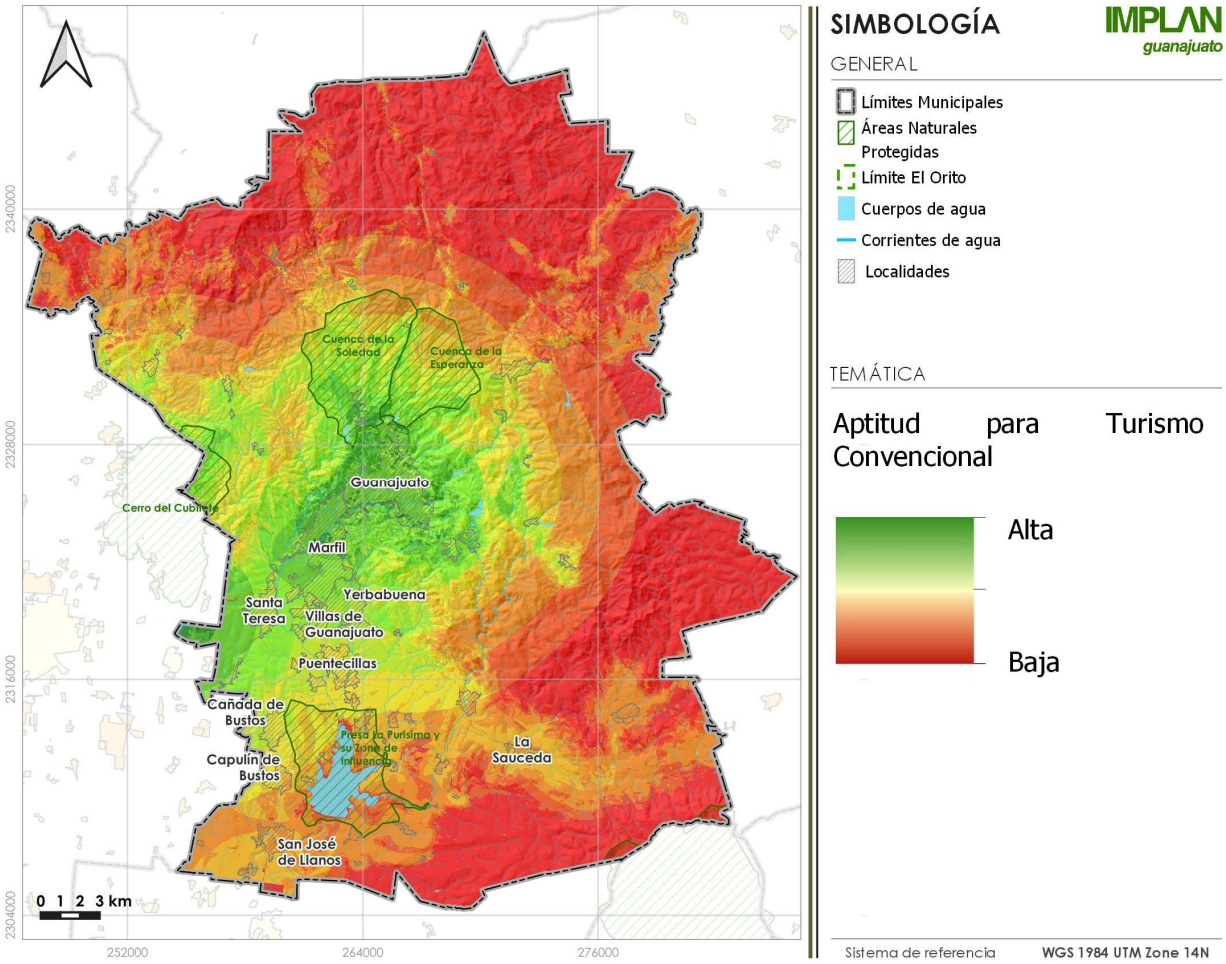


Figura 349. Aptitud Turismo Convencional.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

Así como una alternativa para ampliar la oferta y liberar la presión en las zonas turísticas tradicionales está representada por pueblos mineros, también existen zonas aptas para ecoturismo, estas se encuentran al oriente y sur de la cabecera municipal, donde las formaciones rocosas brindan un atractivo para observación paisajística y senderismo., así como ruta ciclista de aventura. En la sierra se amplias las posibilidades de ecoturismo en convivencia con turismo rural, es de resaltar el caso de la Localidad de Santa Rosa que ha presentado un desarrollo importante asociado a los atractivos propios de la localidad, y de la Sierra de Santa Rosa, sin embargo, debe observarse con atención el caso pues la presión del sector inmobiliario también ha crecido.

La Sierra de Santa Rosa concentra formaciones rocosas en elevaciones, mazos de vegetación y cuerpos de agua, alberga una amplia gana de biodiversidad, estos elementos en conjunto brindan la posibilidad de ampliar de manera importante la oferta al turismo, y diversificar las actividades que pueden realizarse en el municipio, lo cual impactaría positivamente en factores como el consumo del visitante que es bajo, al igual que la estadía promedio que apenas super un día para quienes trasnochan en la ciudad.

A su vez, estrategias sustentables para el aprovechamiento turístico pueden fungir como un factor que promueva la conservación en el municipio, ofreciendo alternativas de

actividades económicas para quienes habitan en las localidades que se localizan en la Sierra, disminuyendo los impactos por las actividades actuales, mismas que si bien no son incompatibles, no cuentan con mecanismos de regulación, vigilancia y monitores, esto en referencia a aquellas que no se encuentran en programas de aprovechamiento regulados.

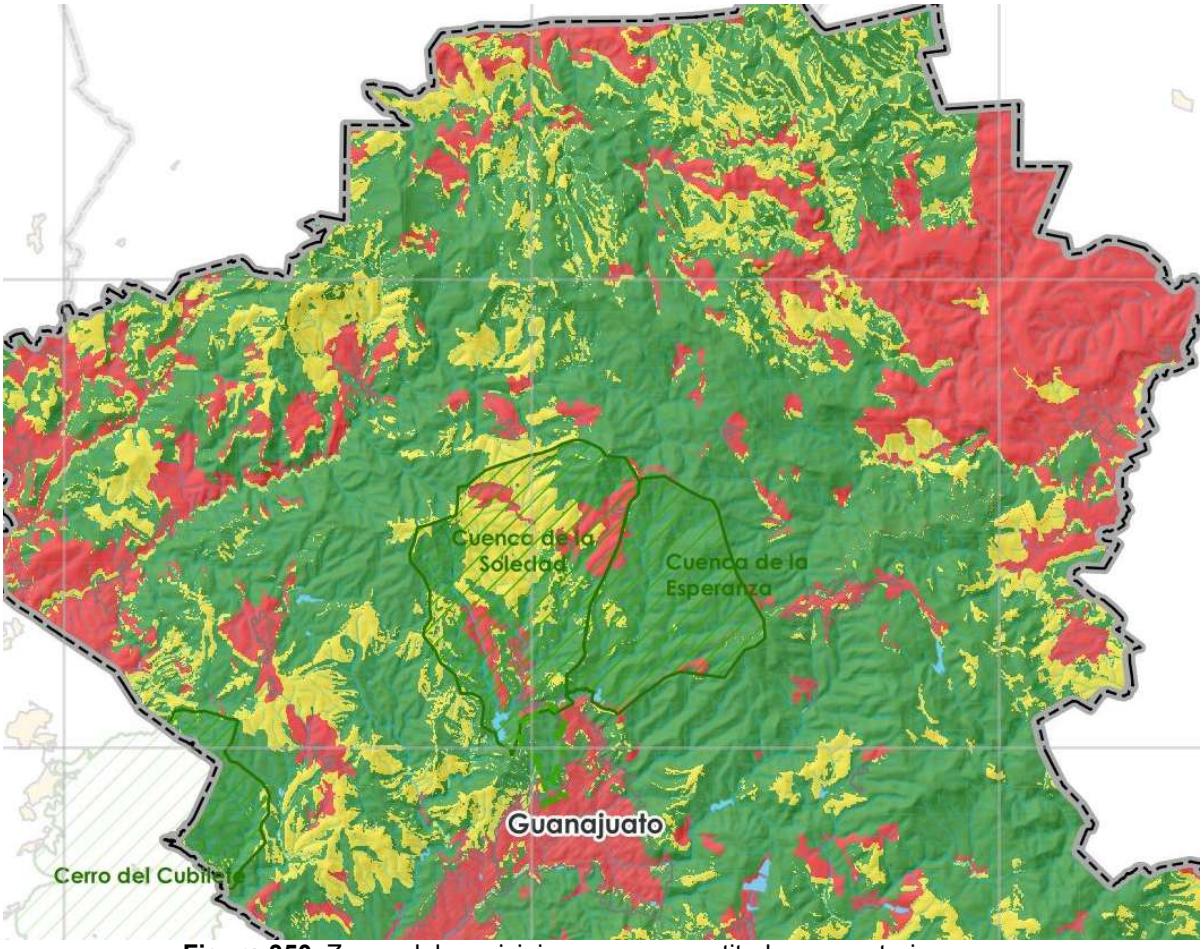


Figura 350. Zonas del municipio con mayor aptitud para ecoturismo.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

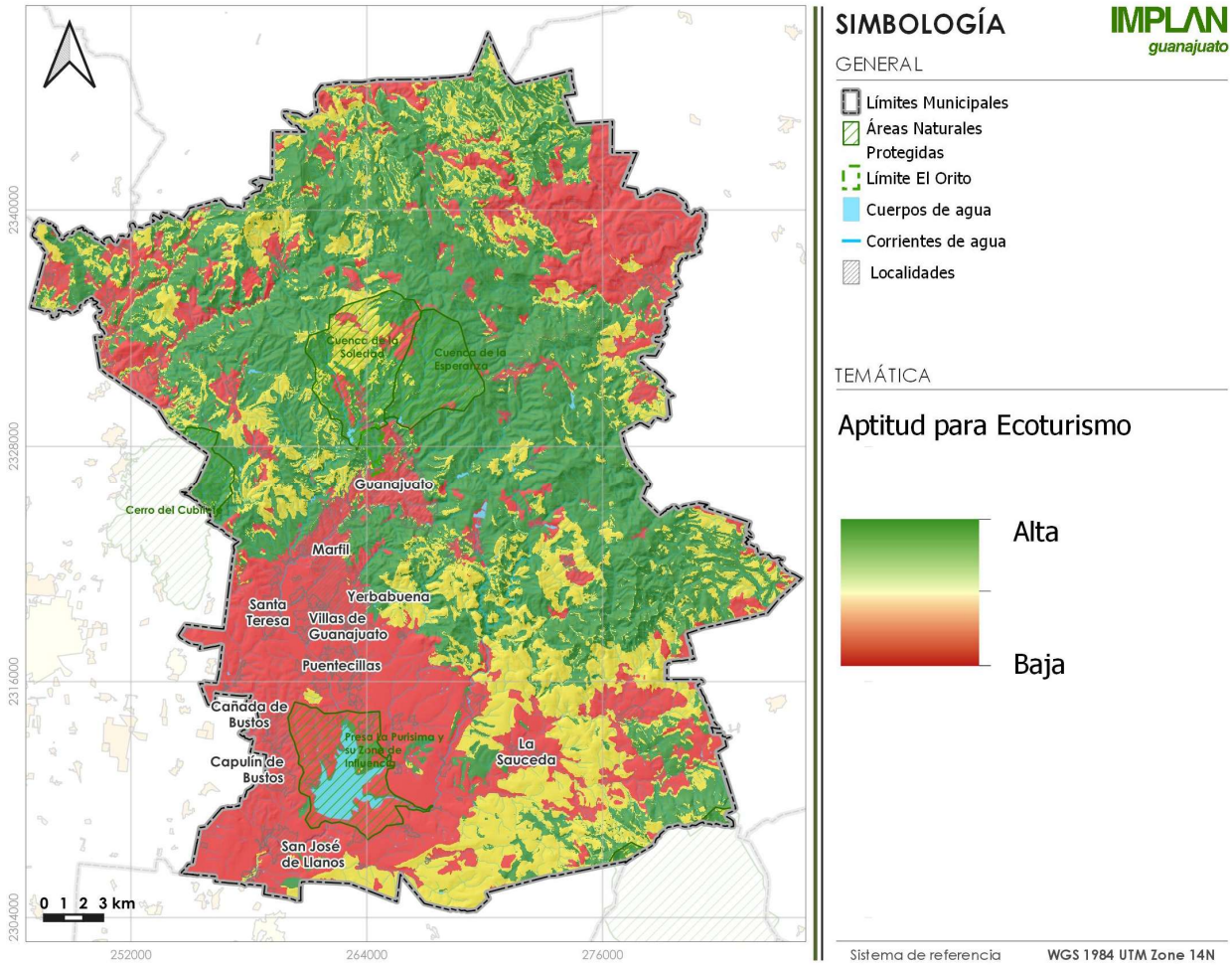


Figura 351. Aptitud Ecoturismo.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

En el estado la industria ligera convive con la industria pesada en los principales corredores, existen además zonas con mayor aptitud para la industria ligera por las características y requerimientos de esta, sobre vías de menor jerarquía, pero incorporadas al sistema. Dentro del municipio la industria ligera tiene presencia moderada en la carretera Guanajuato-Dolores Hidalgo, la mayoría se localiza en la Ciudad de Guanajuato y hacía el suroeste del estado, siendo esta última, la zona del municipio que concentra los, mayores valores de aptitud, al igual que la zona norponiente del municipio en la zona cercana a la carretera Silao-San Luis Potosí, corredor en el que se asientan algunas unidades de este subsector.

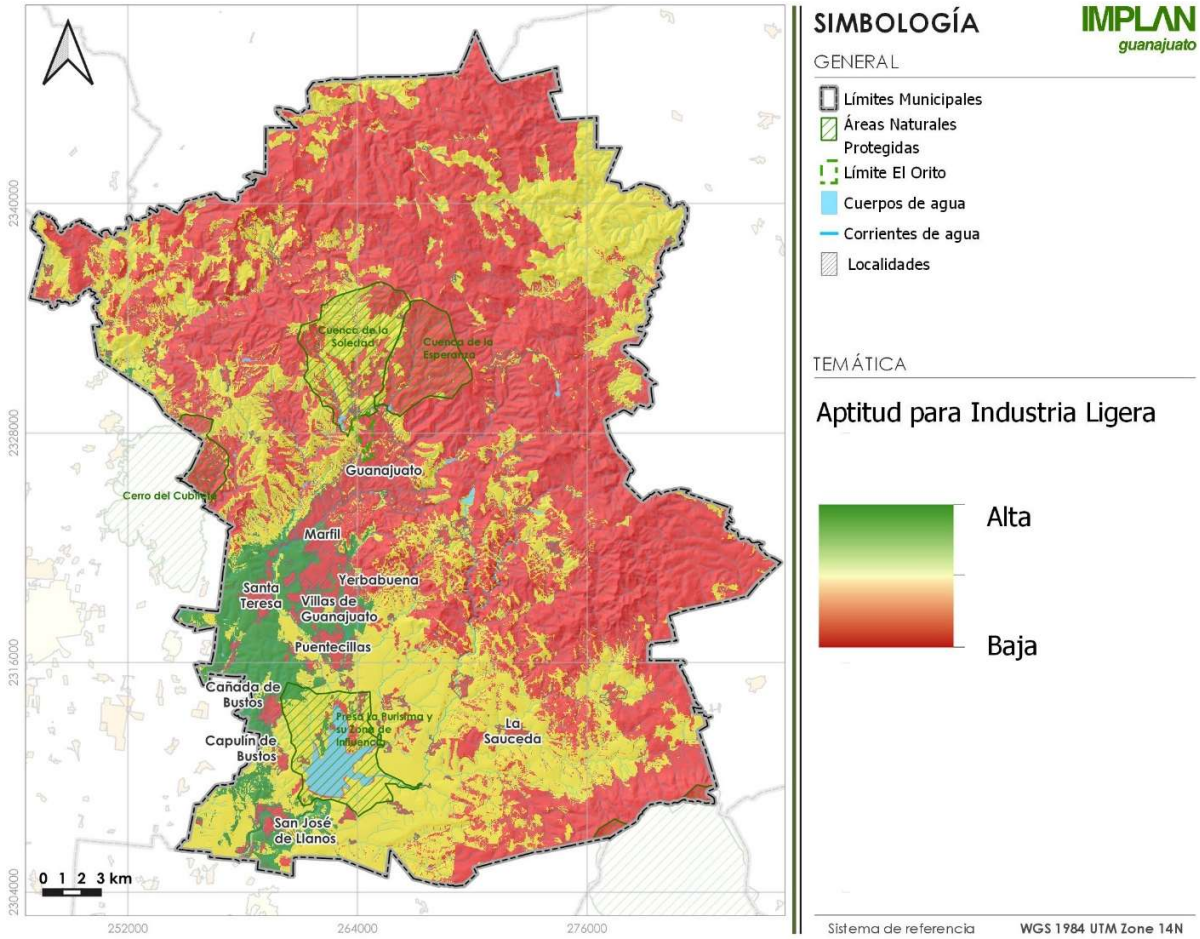


Figura 352. Aptitud Industria ligera.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

La industria pesada encuentra zonas con mayor aptitud coincidiendo con las zonas aptas para industria ligera y en particular hacia el suroeste del municipio donde se localizan el Parque Industrial VYNMSA, y SIEMENS, dada la cercanía del corredor industrial derivado de las infraestructuras para desarrollo localizadas en este, sin embargo, los valores de aptitud son mayores para la industria ligera en comparación a la pesada. Por lo anterior la industria pesada puede priorizarse al suroeste del municipio en convivencia con la industria ligera, teniendo esta última mayores posibilidades de localización.

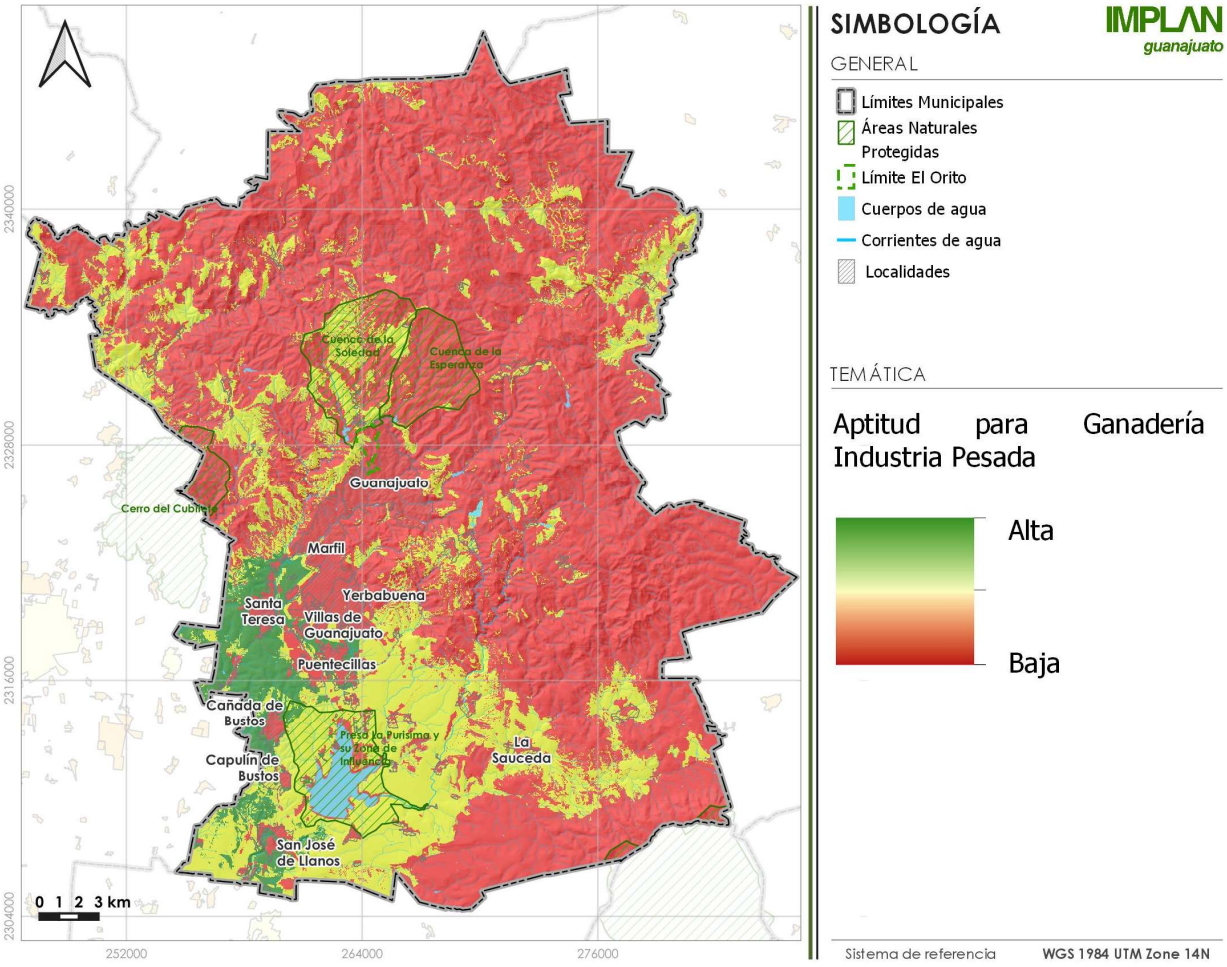


Figura 353. Aptitud Industria pesada.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

La zona con mayores valores de presión se encuentran al suroeste de la Ciudad de Guanajuato en la zona donde se encuentra SIEMENS, y en la misma dirección en el extremo del municipio, particularmente en los límites del corredor industrial siendo parte, resalta el caso de San José de Llanos-Los Nicolases que se encuentran en zona de alta presión por lo que la estrategia debe considerar no solo la interacción de la población con la industria desde la perspectiva dela mano de obra, si no el impacto sobre el entorno de las localidades derivado de la actividad.

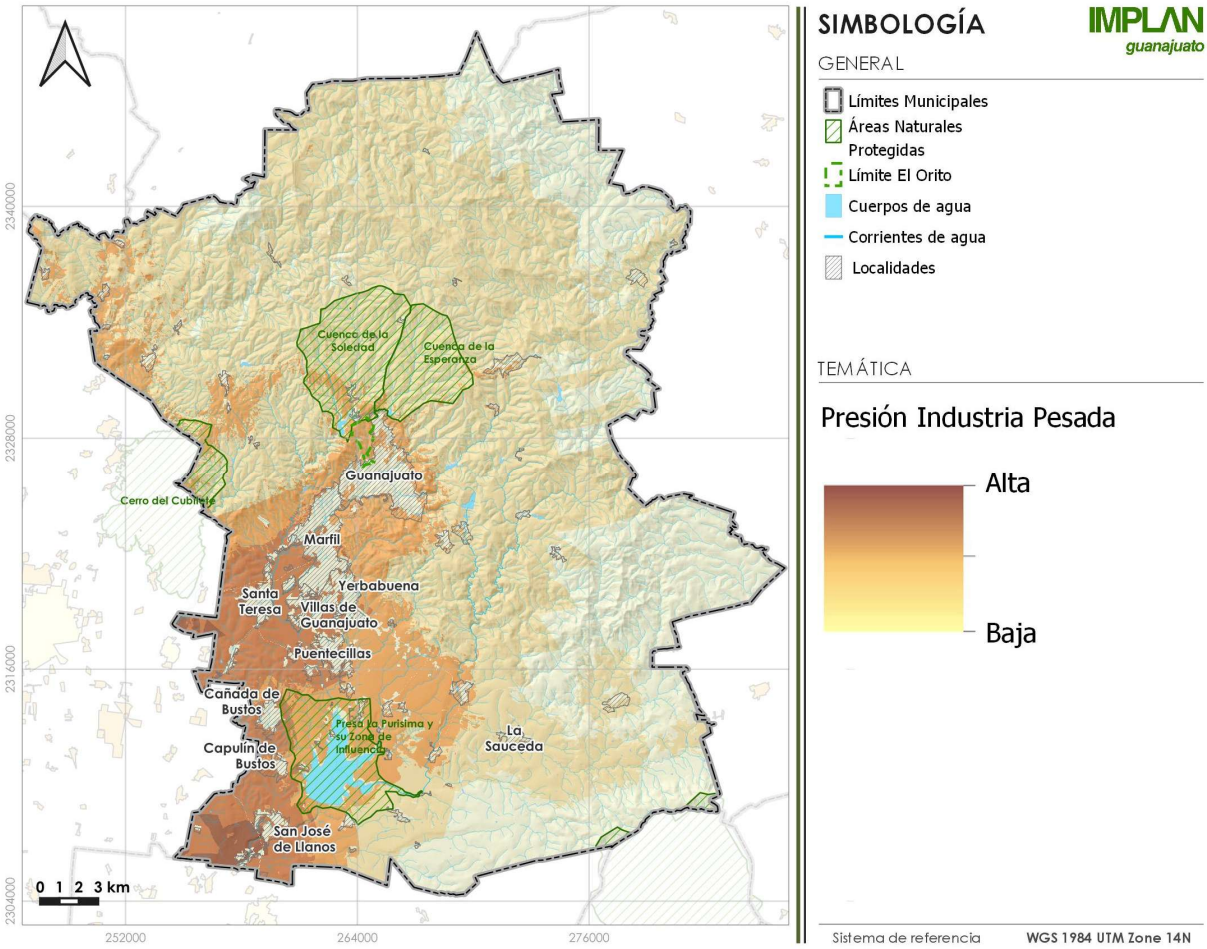


Figura 354. Presión Industria pesada.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

Sector minería

Minería metálica y no metálica

El municipio se encuentra en una de las zonas con mayor interés para el sector minero dentro del estado. La minería en Guanajuato es una actividad que se desarrolla en el municipio ocupando extensiones amplias por los territorios concesionados ya se para exploración o explotación, se hace referencia a las siguientes sobre las concesiones en Estado y en el municipio de Guanajuato, cual se presenta en detalle a continuación, con fuente en PEDUOET 2040, esta muestra la mayor parte de la Sierra de Guanajuato y las zonas boscosas con rumbo al sureste del municipio, en color rojo las concesiones que se encuentran activas. (Ver Figura de Concesiones Mineras, apartado de Caracterización)

Entre las ventajas que pueden encontrase en el municipio respecto al sector minero, es que esta actividad se desarrolla en áreas que no representan alta importancia por los servicios ambientales de baja importancia para el entorno; otras áreas se encuentran inmersas en zonas de mazos de vegetación, o son susceptibles a ser restauradas.

La siguiente figura muestra dispersión de superficies a lo largo del municipio con valores de aptitud que van de medio a alto encontrando una superficie importante en la ANP Cuenca de la Soledad, en las cercanías de la ciudad de Guanajuato principalmente al noroeste.

Otras zonas con aptitud media-alta se localizan al sur, noreste y noroeste del municipio, resalta que la mayor parte de la Sierra de Santa Rosa y al sur de esta la aptitud está definida como muy baja a nula, para la actividad minera.

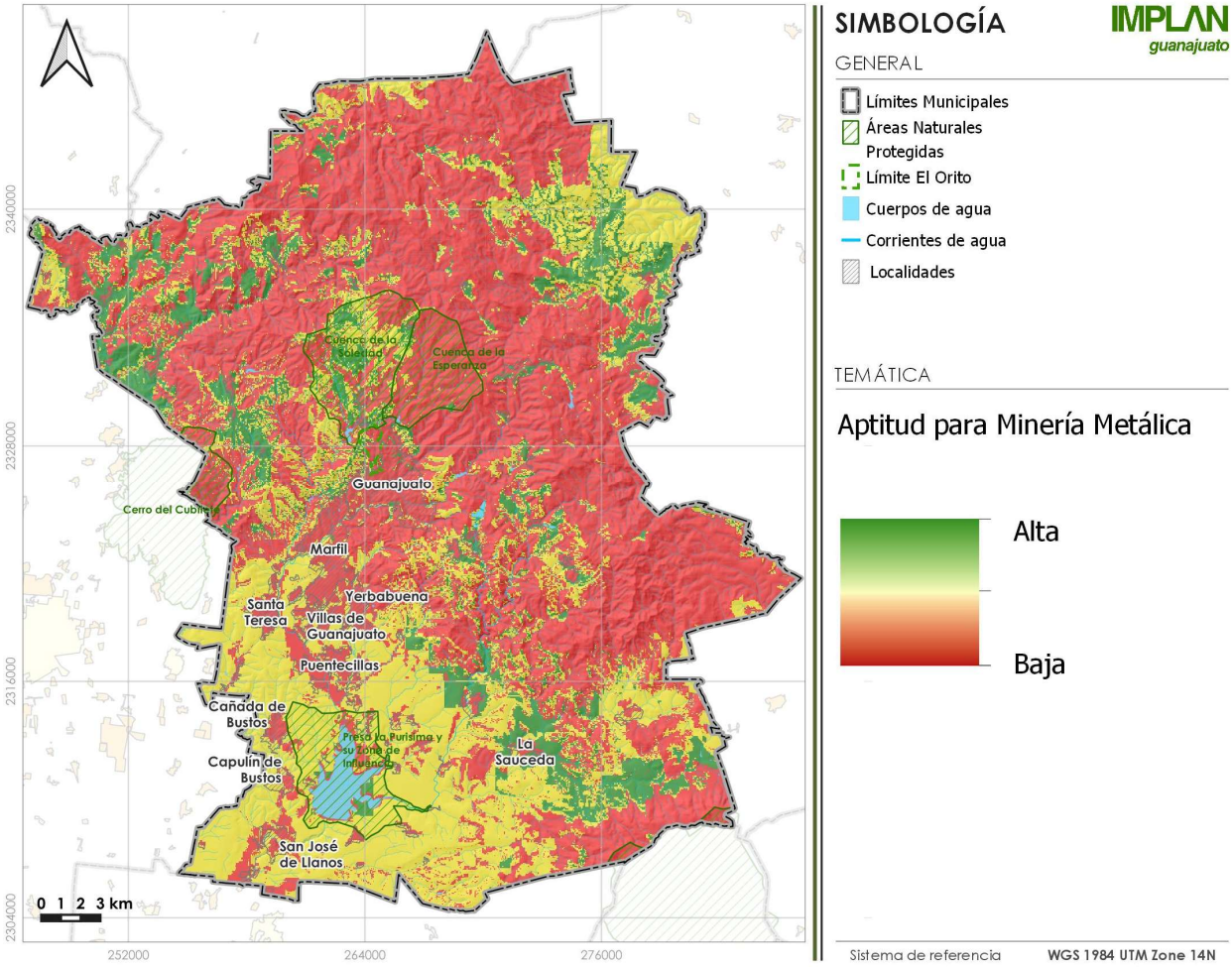


Figura 355. Aptitud minería metálica.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

En la figura “Presión por minería metálica” se observa que a partir de las superficies menores de aptitud media a alta que se encuentran dispersas en zonas como la sierra de Santa Rosa se presentan radios de presión alta muy amplios respecto a la superficie de las zonas aptas. La zona norte del municipio, centro y con rumbo al sureste son zonas que presentan valores de medios a altos y muy altos de presión por las zonas donde puede desarrollarse la actividad. La zona suroeste del municipio presenta baja aptitud para la minería, siendo además una zona donde la minería prácticamente no tiene presencia actual, de modo que la presión en esta porción del municipio se señala como nula. Se aclara que esta figura es sobre la actividad de minería metálica subterránea, la cual está regulada

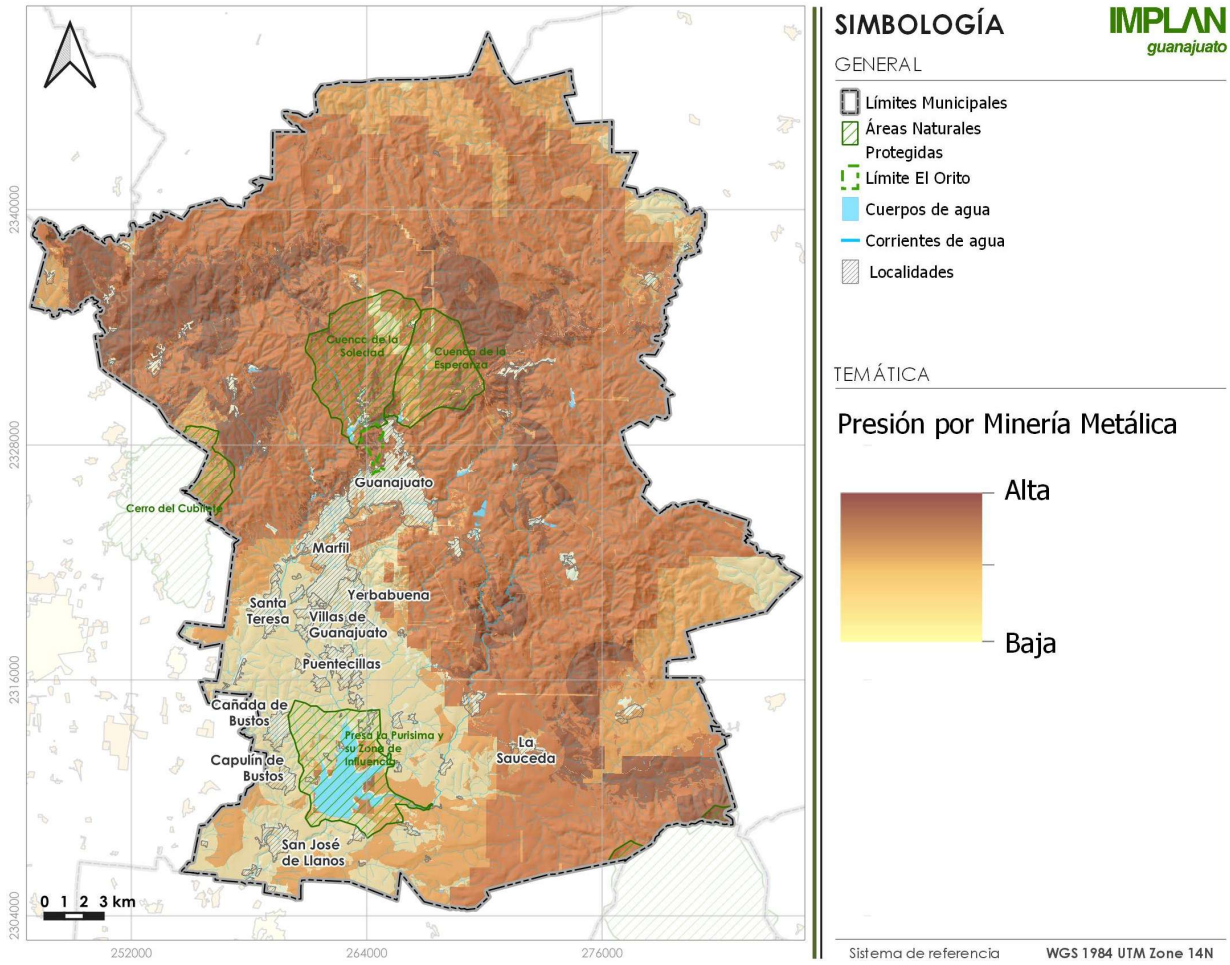


Figura 356. Presión por minería metálica.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

Para el caso de la minería no metálica, las zonas con mayores valores de aptitud son con rumbo suroeste del municipio, concentrando sus mayores valores hacia el sur del Centro de Población, y de manera dispersa al noreste de la ciudad de Guanajuato. Se encuentran también zonas con valores medios altos de aptitud hacia el sur y noroeste del municipio y en la ANP Cuenca de la Soledad. Si bien en estas zonas existen depósitos de materiales pétreos que se encuentran en uso, y algunos en abandono, siguen siendo áreas con altas posibilidades de aprovechamiento.

Nuevamente al sur de la ciudad de Guanajuato se encuentra una aptitud diferente a la tendencia actual que es el crecimiento expansivo de las zonas urbanas, sin embargo, en el caso del aprovechamiento de minería no metálica, esta representa un riesgo si convive con usos urbanos, por lo que las estrategias de crecimiento deberán considerar la aptitud para este aprovechamiento, más aún con el enfoque de mejora en centros urbanos.

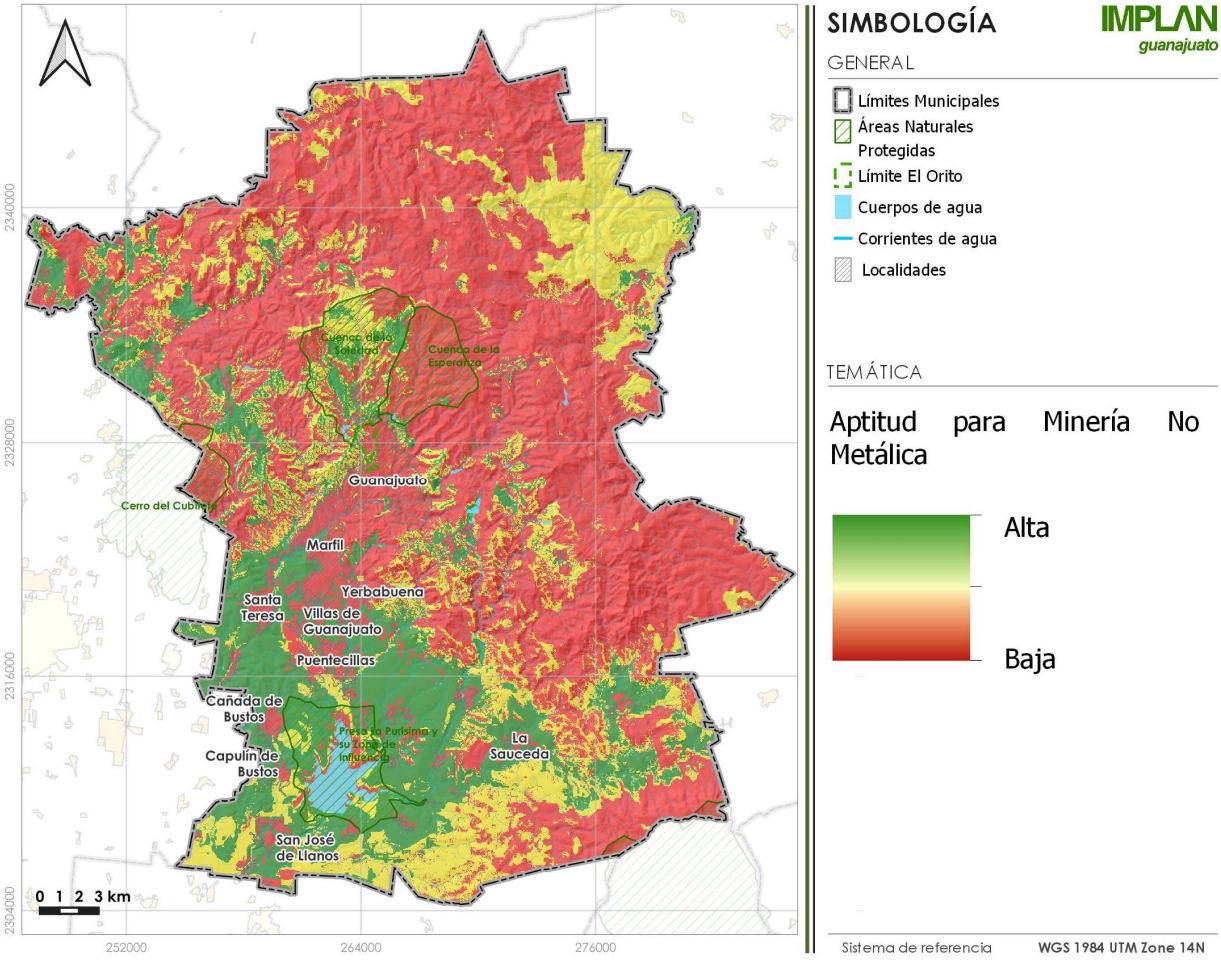


Figura 357. Aptitud minería no metálica.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

Como se observó con la minería metálica, las zonas donde la minería no metálica ejerce presión son muy superiores a las superficies de alta aptitud, en la actualidad no todos los sitios para este aprovechamiento que ya no son utilizados se encuentran en restauración, por lo que las medidas para la regeneración del territorio en estas zonas, así como mitigación de riesgos deben ser monitoreadas para su cumplimiento en tanto que la aptitud puede aprovecharse ya que se da en zonas con usos muy limitados o nulos para otras actividades.

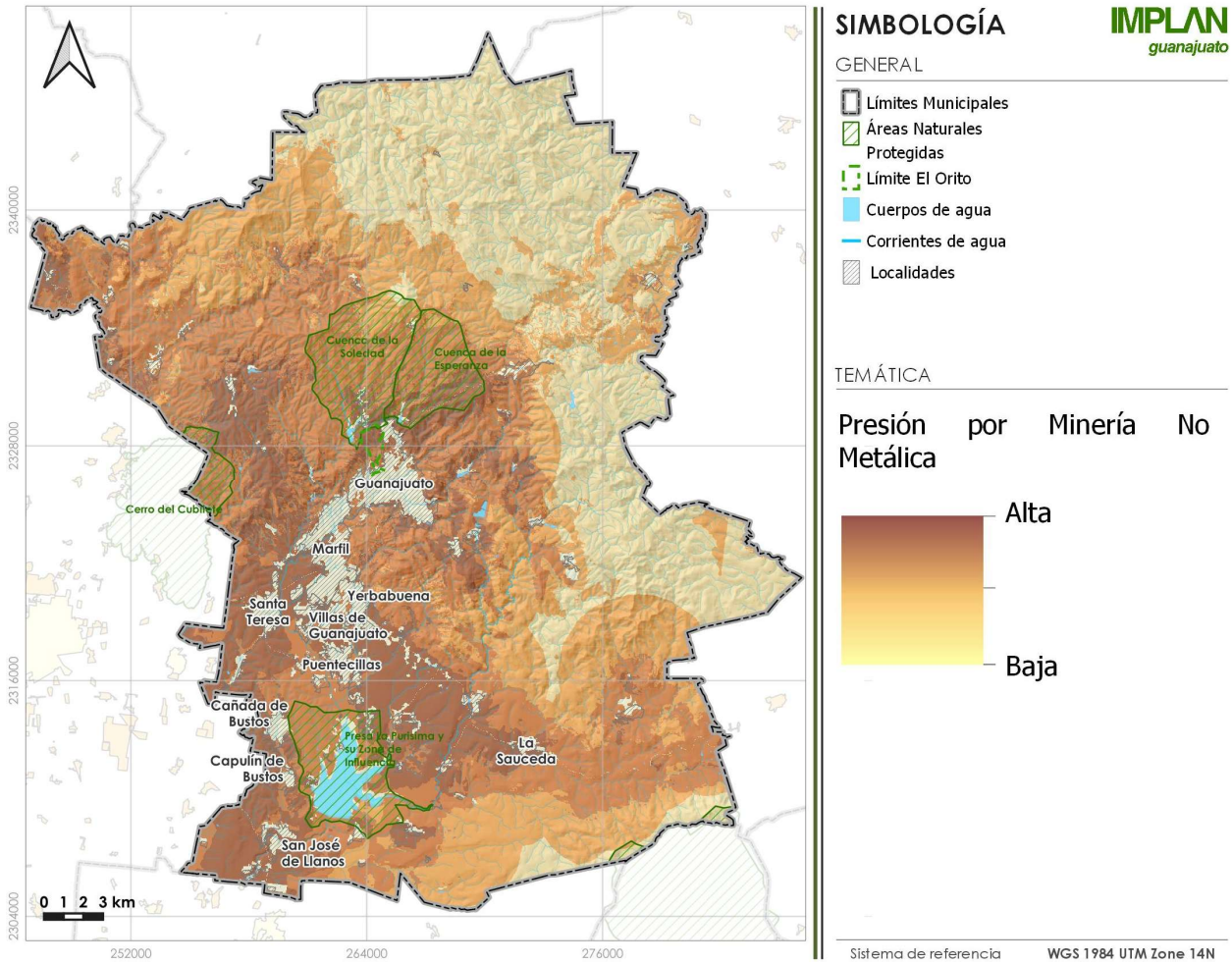


Figura 358. Presión minería no metálica.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

Sector energético: fuentes renovables
Energía solar

Le tendencia global es a incrementar el aprovechamiento para energías limpias, en México las estrategias que emanan de la Ley General de Cambio Climático sugieren una meta de llegar al 50% de la generación de energía por fuentes renovables entre 2024 y 2033, lo anterior derivado de las necesidades actuales en cuanto a la demanda de energía y por los impactos generados sobre el ambiente, así como la búsqueda en la reversión de impactos ambientales.

La región donde se localiza el municipio en general no corresponde a las de mayor potencial a nivel estatal pues la aptitud tiende a disminuir en las zonas serranas por sus condiciones topográficas entre otros aspectos, donde además se concentran ecosistemas importantes. Las zonas con mayor aptitud para energía solar se localizan principalmente en la porción sur y suroeste del municipio ocupando amplias extensiones.

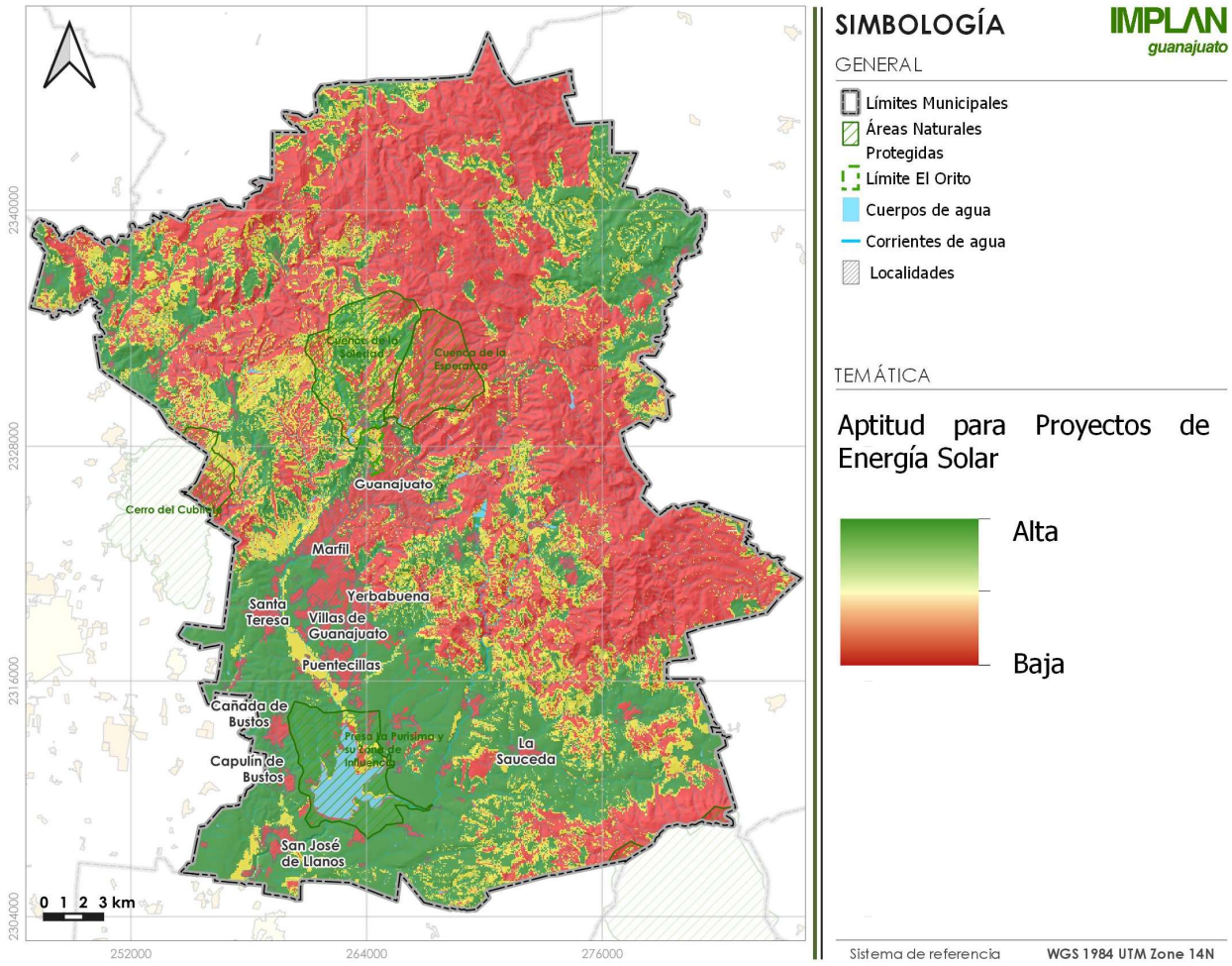


Figura 359. Aptitud energía solar.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

Dispersas al noreste y noroeste, así como en la ANP Cuenca de la Soledad se localizan zona de alta aptitud para la generación de energía a partir de la fuente solar, coincide con una zona en la cual los niveles de aprovechamiento para otras actividades productivas son moderados o bajos. Por lo que puede considerarse la posibilidad de realizar estudios de viabilidad para el aprovechamiento territorial de generación de energía por esta fuente.

Se debe tomar en cuenta que los futuros proyectos de captar energías alternativas deben estar a una distancia no mayor de 15 km de líneas eléctricas de alta tensión y/o subestaciones, esto considerando la aptitud que se indica en las zonas norte y sueste del municipio para ambos tipos de fuente de energía.

Energía eólica

Las zonas con aptitud para aprovechamiento de la fuente eólica son menores en comparación con la energía solar, las áreas con valores altos se encuentran en el municipio hacia el extremo suroeste, seguido del extremo noreste, y en menor medida hacia el suroeste y sureste respectivamente. Se observa además hacia el norte de la cabecera municipal y dentro de la ANP Cuenca de la Soledad, áreas con aptitud media-alta.

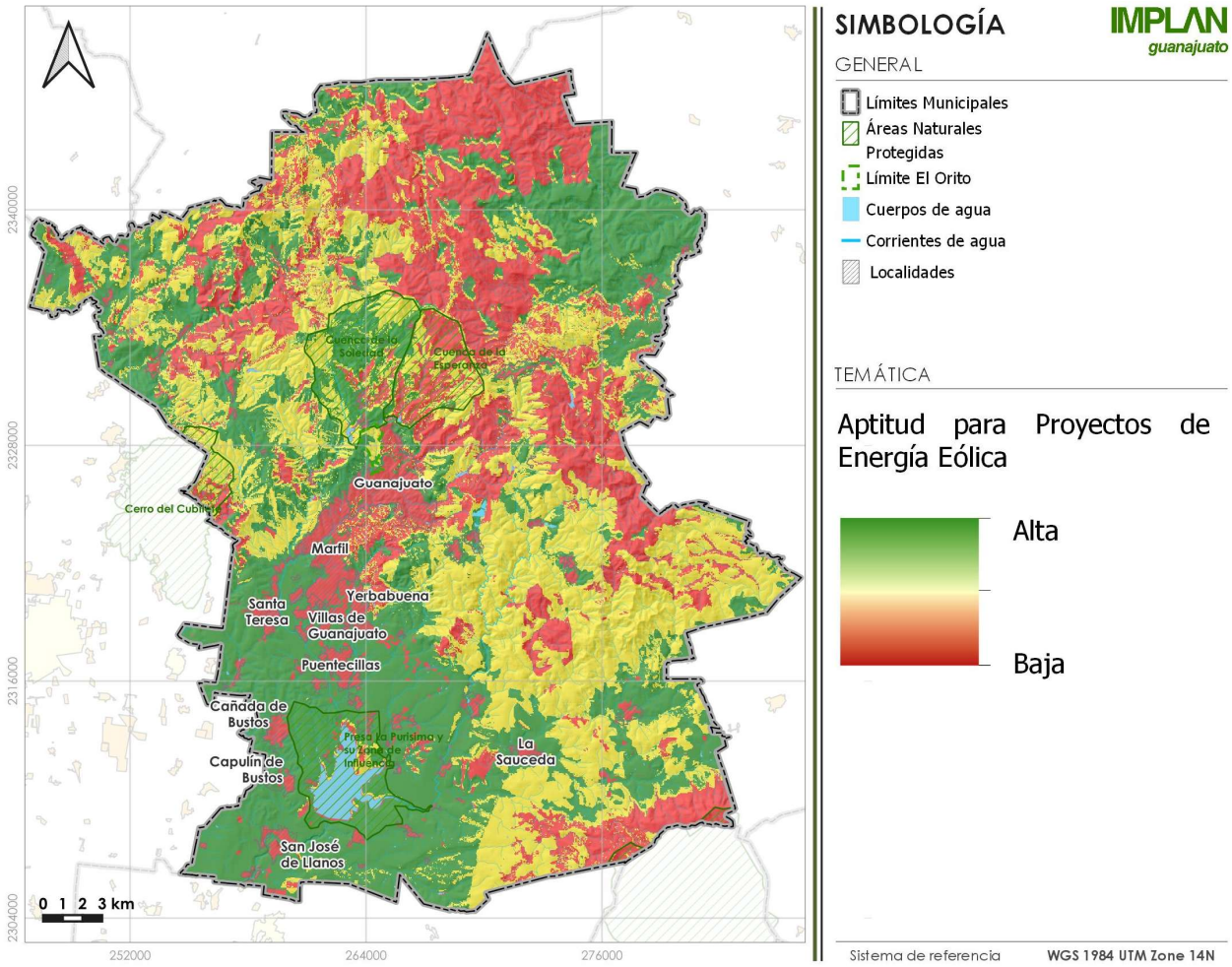


Figura 360. Aptitud energía eólica.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

Potencial del territorio para aprovechamiento

En la siguiente figura, se observan las zonas del municipio con alto potencial para aprovechamiento, derivado del cruce de información sobre los niveles de aptitud por tipo de actividad y la ponderación de las actividades, resalta la zona suroeste del municipio a partir del sur de la ciudad de Guanajuato que muestra valores altos y muy altos para el aprovechamiento para actividades productivas, así como al interior de la ANP Presa de la Purísima. De manera dispersa se encuentran zonas con niveles altos, así como al oeste y noroeste, y dentro de la ANP Cuenca de la Soledad, teniendo los valores de aprovechamiento general más bajos la Sierra de Santa Rosa derivado de aspectos como las elevaciones que dificultan el desarrollo de actividades, sin embargo, esto no significa que no sea susceptible a aprovechar por actividades de alto impacto, o actividades alternativas cuyos impactos sean menores siendo este un escenario óptimo para la zona.

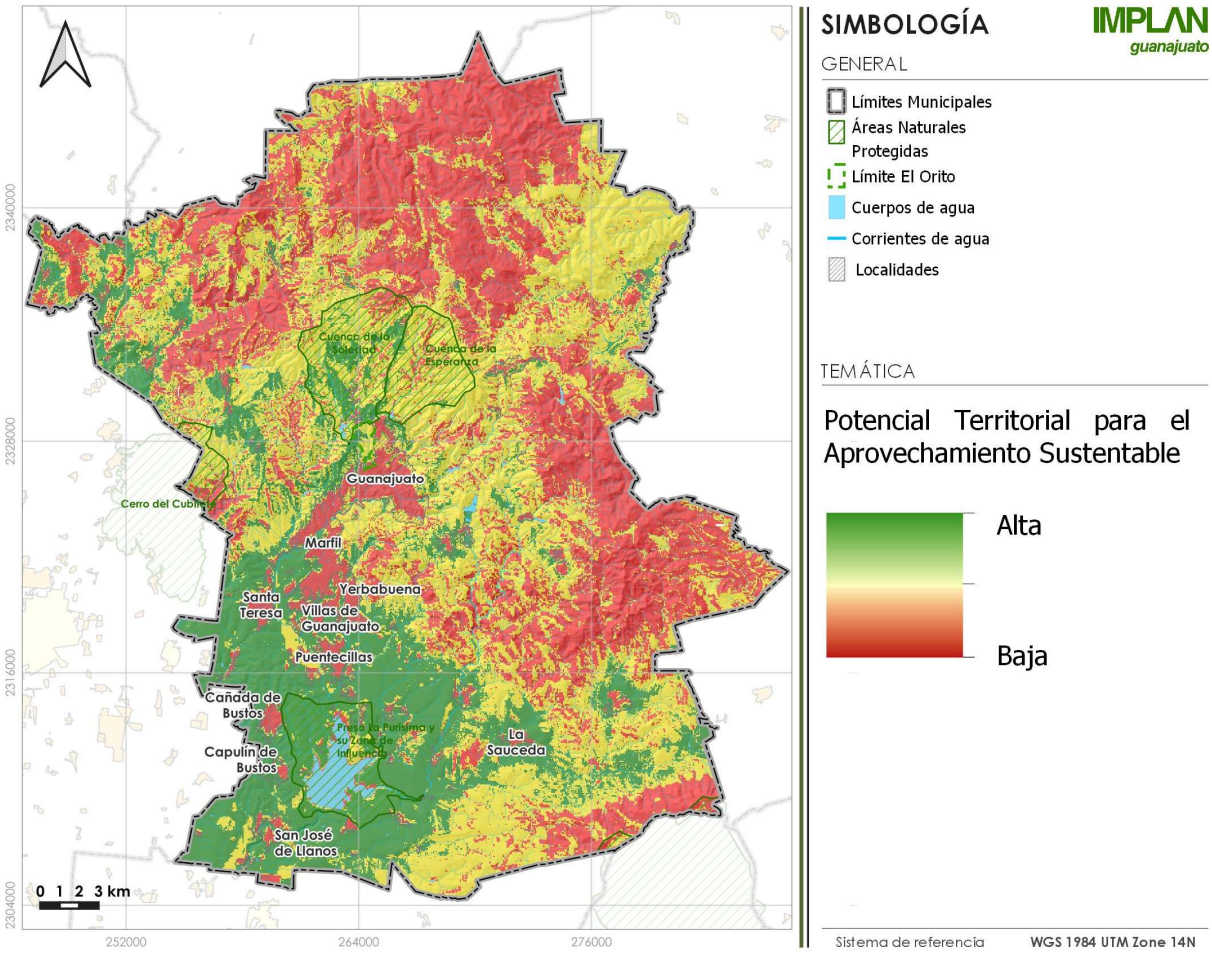


Figura 361. Potencial de aprovechamiento del territorio municipal.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

Presión sobre el territorio

Una vez analizadas las aptitudes territoriales por sector y las presiones que estas ejercen sobre el territorio, se determina que zonas del municipio son las reciben concentran mayor presión.

Si bien en la actualidad la zona suroeste es la superficie del territorio que recibe mayor presión con valores alto a muy alto , esta se encuentra en tal situación por factores como el consumo de suelos para uso urbano por la expansión de los asentamientos humanos, así como usos industriales entre otros antrópicos, esta es la zona del municipio con mayores potenciales para recarga de mantos acuíferos, agricultura y en menor medida ganadería, generación de energías renovables principalmente solar, minería no metálica e industria ligera y pesada; considerando además que es apta para la localización de parques ladrilleros y relleno sanitario, y que en dicha zona se encuentran las principales vías de comunicación que conectan al municipio con el corredor industrial del Bajío.

De modo que entre usos actuales y aptitudes territoriales, el suroeste del municipio es propenso a recibir importantes presiones por los aprovechamientos que puedan derivar, de modo que la localización de actividades deber partir de la conservación del espacio para los aprovechamientos a futuro, buscando que la convivencia de aptitudes no sea

incompatible y los impactos sobre el territorio y sobre la población que habita en los asentamientos humanos sean poco significativos, pues como se observa, las áreas de mayores impactos contienen localidades urbanas y rurales.

Esta zona de alto impacto se extiende hacia el sureste del municipio prácticamente en todo el extremo sur, sin embargo se observan otras zonas propensas a recibir fuerte presión hacia el noroeste del municipio y hacia la sierra de Santa Rosa dentro de las ANP Cuenca de la Esperanza y Cuenca de la Soledad, observándose en esta última aptitud para albergar distintas actividades con aptitudes que van de medias altas a muy altas, por lo que la compatibilidad de estas con su plan de manejo debe observarse.

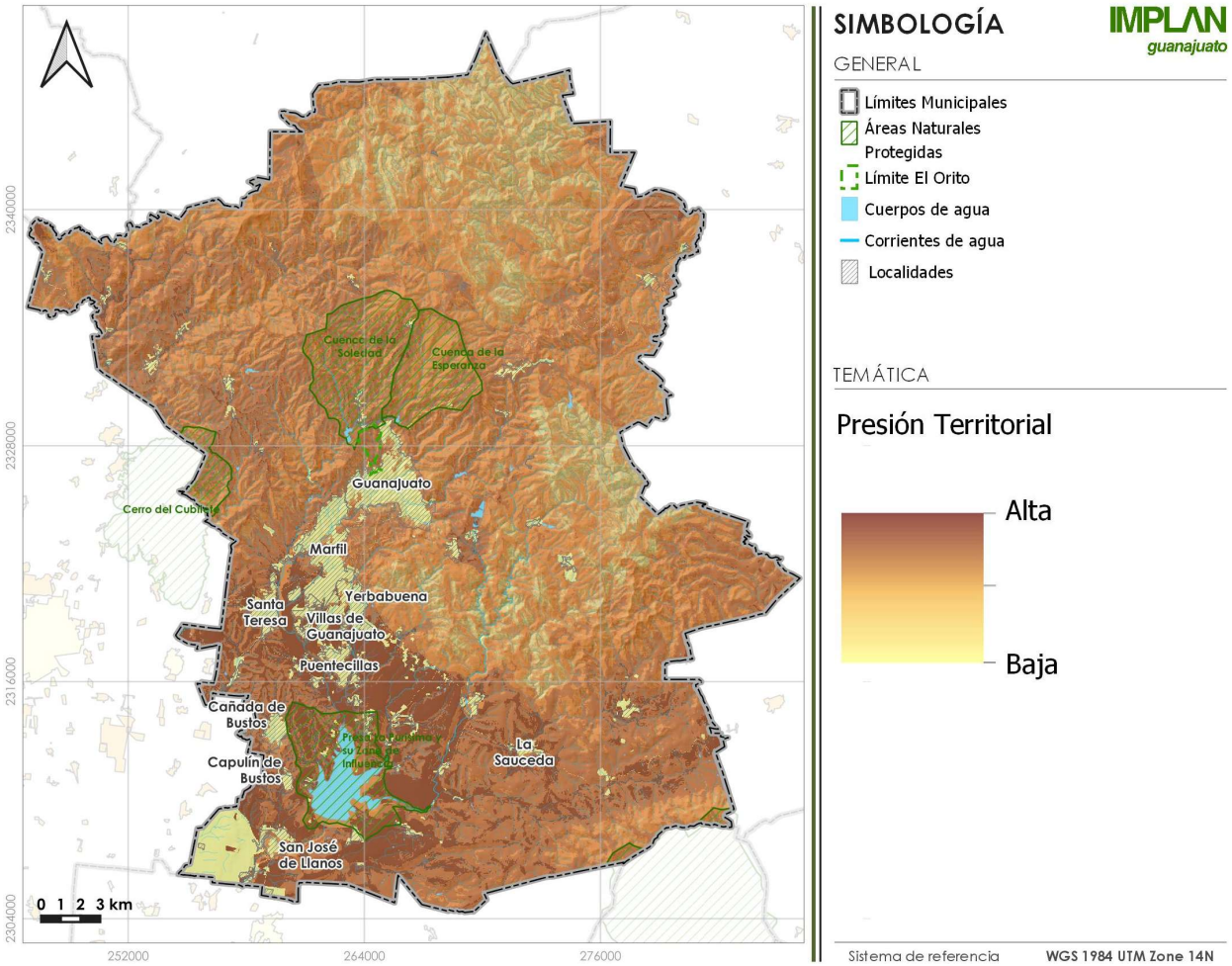


Figura 362. Presión sobre el territorio del municipio.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

Por lo anterior se concluye que la ya citada constantemente zona suroeste del municipio dentro y al sur del Centro de Población, por sus características territoriales y las modificaciones del Medio Físico Transformado, es donde se concentran las mayores aptitudes para aprovechamientos diversos en el municipio. Si se considera la importancia del crecimiento en las localidades urbanas o en rumbo de saltar a tal categoría (alcanzar o superar los 2500 habitantes) el desarrollo guiado, planeado prospectivamente a plazos con perspectiva ecológica puede presentarse de manera armónica y optimizada.

Esto requiere considerar casos pasados como el de la Zona Sur de la Ciudad de Guanajuato, que desde la década de 1990 ya se había previsto un crecimiento demográfico importante y la expansión de los centro habitacionales hacia inminentes conurbaciones que además concentrarían comercio y servicios y demandarían infraestructura, equipamiento y servicios básicos urbanos, sin embargo la desatención y ausente planeación generó un crecimiento sin orden cuyas problemáticas actuales requieren medidas de solución las cuales continúan realizándose bajo el esquema de solución y no de una planeación la cual si bien existe no es observada para la toma de decisiones, por lo que las problemáticas urbanas y sociales que concentra la zona además del deterioro en la calidad de vida de los habitantes y del ambiente, los costos para las administraciones municipales son elevados.

La imagen a continuación muestra al sur de la ciudad de Guanajuato una zona con vanos urbanos, suelo deforestado y abandonado el uso agrícola, se observa un mazo menor de vegetación, la abertura de brechas, y las obras para la construcción de un fraccionamiento el cual está dividido por un arroyo cuya corriente se compone de la adjunta de dos causes (norte sur y este sur el cual esta obstruido por las obras) con niveles máximos en tiempo de lluvia son importantes, construido sobre suelo que acorde a su aptitud se definió con estrategia ecológica de preservación agrícola de acuerdo al POT-CP 2012.



Figura 363. Detalle Zona Sur de la Ciudad de Guanajuato en los límites del Centro de Población al sur de la localidad de Carbonera.
Fuente: Cortesía de Ing. Gerardo Ducoing Vázquez, vuelo de dron 2019.

3.6.7 Conflictos territoriales (sectoriales)

“El análisis de aptitud presentado en la sección anterior se debe interpretar como una herramienta auxiliar para el diseño de las estrategias y políticas de manejo territorial…cada uno de los mapas muestra el posible éxito para una actividad en específico, en caso de que cada una de ellas se instrumentara de manera individual. Sin embargo, el mismo territorio es explotado por diferentes actores en un esquema de uso múltiple por lo que el éxito de una política individual no está necesariamente asegurado por los posibles conflictos que por el uso del suelo se originen en el presente o futuro inmediato. En otras palabras, se pueden encontrar, en una misma área, funciones de uso que pueden ser compatibles o complementarias entre sí o, en caso extremo, usos competitivos o antagónicos. En lo referente a la compatibilidad entre sectores, existen sectores complementarios como lo son ganadería-agricultura, conservación-ecoturismo, o inclusive sectores tolerantes como lo serían la conservación y el aprovechamiento forestal” (PEDUOET 2040).

Resultado del procesamiento de los mapas de presión territorial obtenidos de las aptitudes por sector, se elaboró una suma aritmética de la cartografía obtenida, de modo que el resultado define las zonas donde un mayor número de sectores son aptos para desarrollarse, es decir un mismo territorio tiene aptitudes para actividades distintas, de modo que los sectores estarán interesados en el mismo territorio, la situación se agrava conforme crece el número de actividades conviviendo, y si estas no son compatibles y no pueden compatibilizarse.

Puede decirse entonces que a mayor número de actividades coincidiendo en un territorio y mayor número de incompatibilidades el nivel de conflicto será gravé, además debe considerarse que aun la suma de dos actividades incompatibles y de alto impacto cada una también genera un conflicto alto.

En el municipio las zonas con mayor número de conflictos potenciales se encuentran al norte del territorio, en la Sierra de Santa Rosa, y se agudiza en las periferias de la Ciudad de Guanajuato y hacia el suroeste de esta, así como al extremo suroeste del municipio, en menor medida se encuentran conflictos potenciales dispersos al sur del municipio y al noroeste.

Es necesario resaltar el caso de la Sierra de Santa Rosa, pues es donde existe en conjunto con la aptitud de Conservación, una convivencia con actividades productivas como minería, en menor medida agricultura y ganadería, aprovechamiento forestal maderable, producción de carbón, uso de leña para consumo propio, extracción de tierra de hoja, presión por el sector inmobiliario, así como altas posibilidades de aprovechamiento turístico ecológico, rural, histórico minero, alternativo, y donde además se han identificado suelos con alta degradación que requieren medidas de restauración que inicien en corto plazo.

Por lo anterior si la meta es aprovechar las potencialidades de la Sierra de Santa Rosa, las estrategias deben contener criterios para cada sector de modo que los conflictos se minoricen y al igual que los impactos sobre el territorio.

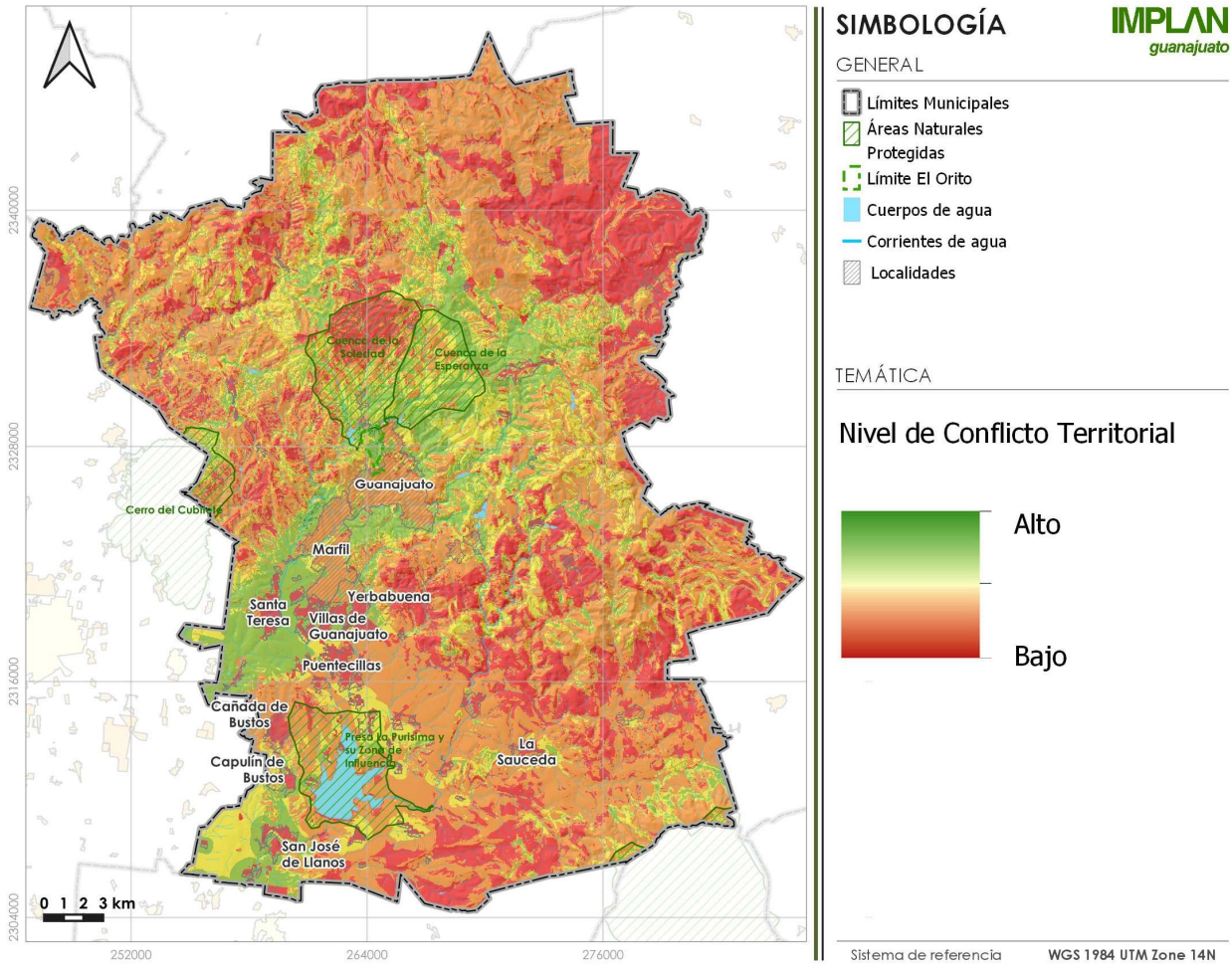


Figura 364. Conflictos territoriales.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

Identificación de conflictos territoriales

Como se mencionó previamente, la zona sur del municipio es la que presenta la mayor concentración de conflictos, sin embargo, los conflictos fuertes están presentes a lo largo del territorio municipal. Para las áreas con niveles de conflicto moderado donde coinciden una menor cantidad de actividades las políticas pueden regular las actividades al tanto que procuran la remediación y restauración del medio.

Como se ha señalado previamente, uno de los usos que generan el mayor impacto son los asentamientos humanos, cuyas modificaciones suelen ser irreversibles y se dan sobre zonas con aptitudes para agricultura, el consumo de estos suelos impacta sobre las actividades del sector primario en general.

De manera particular uno de los conflictos de mayor relevancia en el municipio se da entre la agricultura y los asentamientos humanos, pues estos se han expandido ocupando suelos que presentan altos valores de aptitud para la agricultura, si se considera que los suelos de alto potencial agrícola en el municipio ocupan superficies limitadas y es parte de las necesidades de un municipio generar productos para el consumo local, el crecimiento de las localidades a costa de las tierras de cultivo pone en riesgo su sustentabilidad por lo que las políticas deben priorizar la conservación y el aprovechamiento de estos suelos.

En la siguiente figura puede observarse las zonas de impacto que generan los asentamientos humanos sobre las zonas aptas para agricultura, estas zonas de conflicto se extienden más allá de las periferias, esto es por la aptitud para uso de asentamientos humanos urbanos y rurales y las zonas de potencial agrícola.

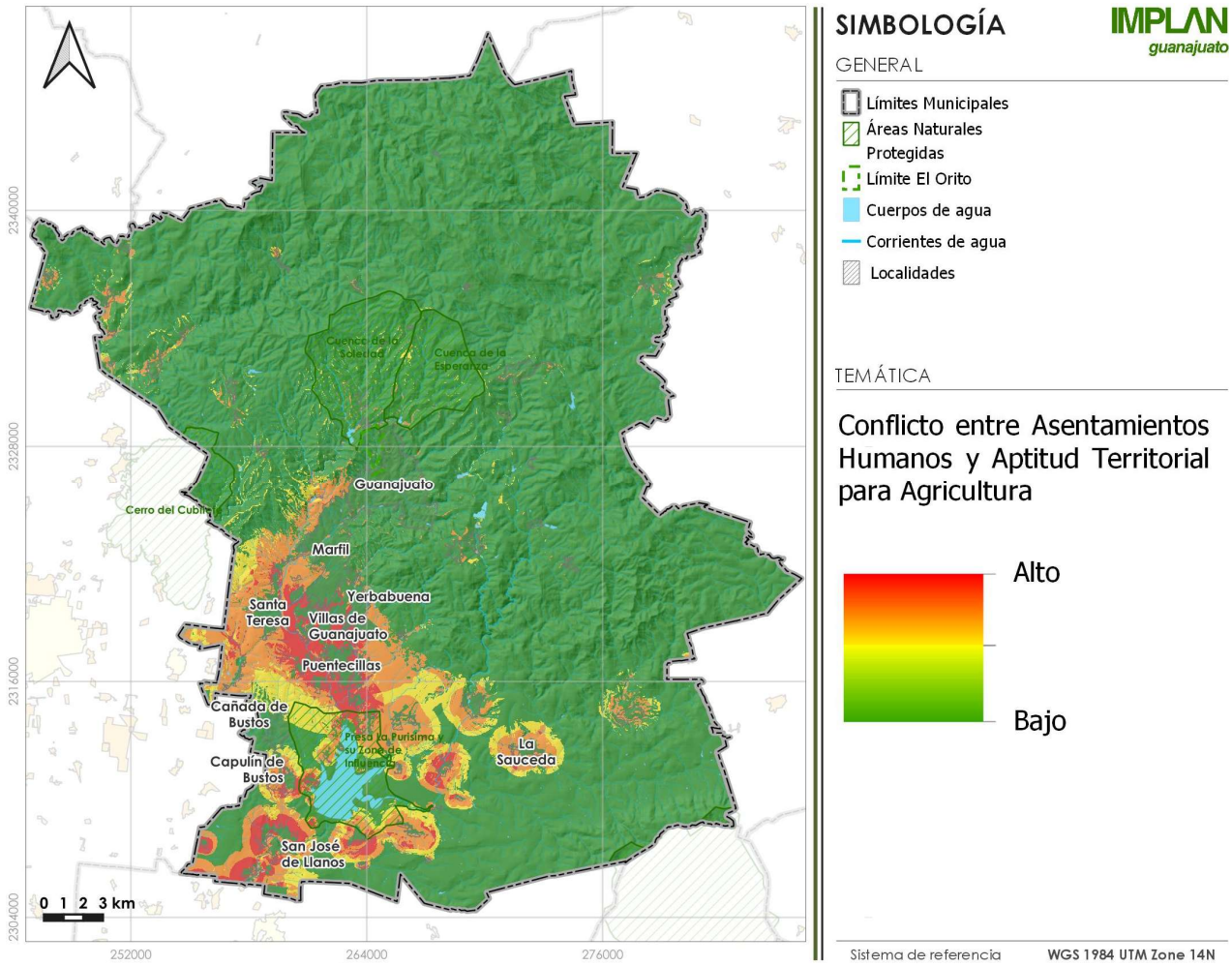


Figura 365. Conflictos entre agricultura y asentamientos humanos.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

Asimismo, los asentamiento humanos y la conservación entran en conflicto por el crecimiento de las localidades siendo las urbanas las que generan el crecimiento más acelerado, en el caso de la ciudad de Guanajuato esta se encuentra enmarcada por suelo con estrategia definida para la conservación, la cual ha sufrido constantes cambio de uso y degradación por la convivencia con actividades urbanas, el nivel de conflicto puede observarse en toda la zona periférica de la cabecera municipal hacia el norte, el conflicto potencial se extiende hacia las ANP Cuenca de la Esperanza y como se ha mencionado en otras ocasiones, hacia la Cuenda de la Soledad.

Al igual resalta el caso de la localidad de Santa Rosa de Lima, que presenta un crecimiento acelerado y una diversificación en sus actividades en los últimos años, sin embargo, ésta no cuenta con directrices de desarrollo y ordenamiento.

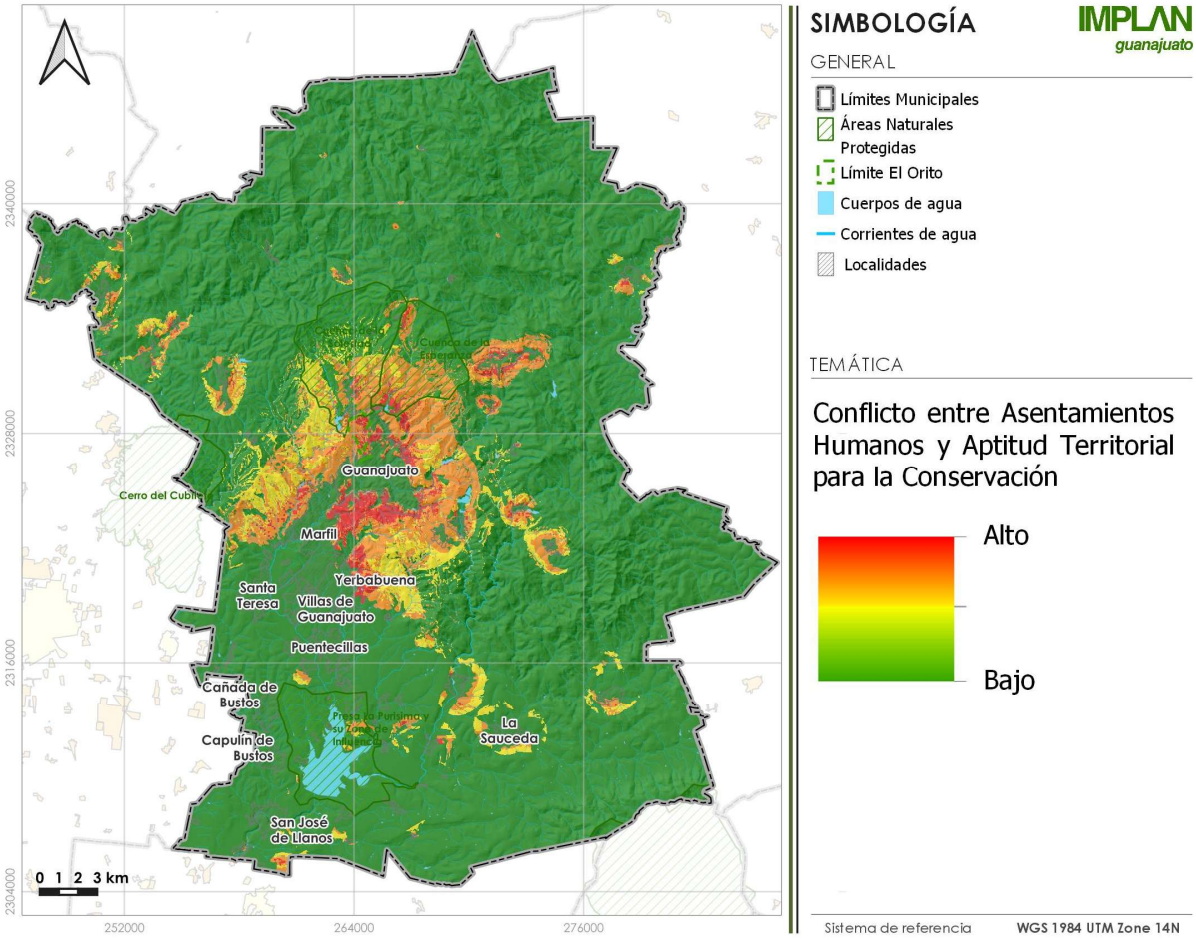


Figura 366. Conflictos entre asentamientos humanos y conservación.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

En cuanto a la minería y asentamientos humanos, se presenta un nivel de conflicto importante, el cual “se presenta o podría presentarse debido al uso excesivo y mal tratamiento de contaminantes en el proceso de aprovechamiento y extracción de los minerales metálicos. Aun y cuando muchas minas no se encuentran operando o algunas concesiones no se estén explotando, el conflicto se mantiene latente.” (PEDUOET 2040)

Dentro del Estado, el municipio de Guanajuato es uno de los que concentran mayores conflictos entre asentamientos humanos y minería, esto se debe a la localización de las minas y el crecimiento de las localidades.

Otro factor de conflicto son los riesgos por incidentes como derrames como cianuro (2010 Mineral El Cubo), derrame de jales de mina El Rosario 2015, o las acciones de mantenimiento que no se realizan adecuadamente como el caso de 2017 cuando pese a la contingencia de años previos Mineral El Cubo no había reactivado su presa de jales Mastrantos 3B.

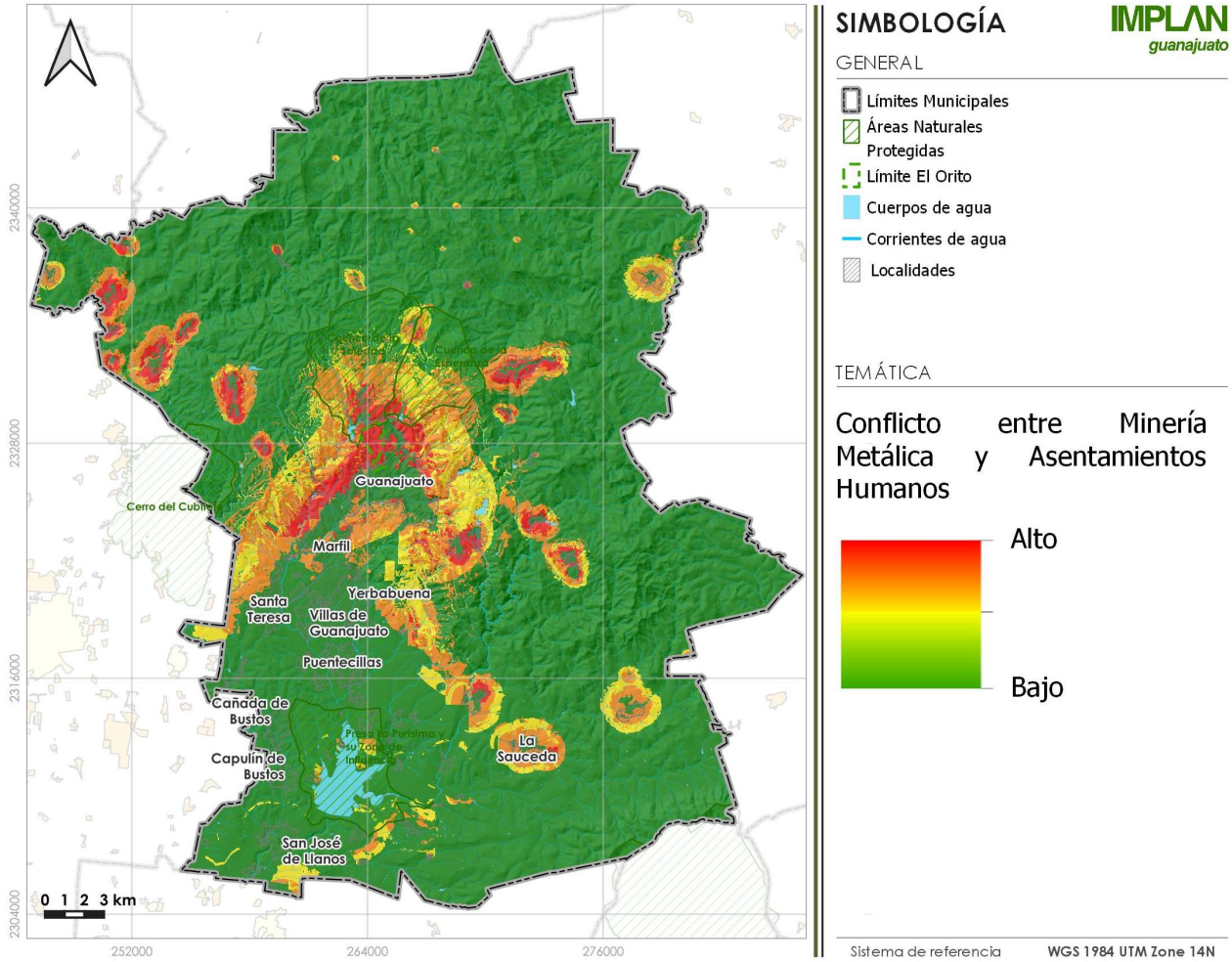


Figura 367. Conflictos entre minería y asentamientos humanos.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

Minería y Conservación son dos sectores en conflicto que presentan valores muy alto en una superficie del municipio muy amplia, abarcando desde el norponiente, la Sierra de Santa Rosa hasta el sureste del municipio aun en territorios correspondientes a la Cuenca Alta del Río Temascatío. Se observa conflicto medio alto entre estos sectores dentro de las ANP Cuenca de la Esperanza y de la Soledad

Si bien en el municipio no existe explotación minera a cielo abierto, la actividad genera impactos pues requiere de infraestructuras menores presentes donde se esté llevando a cabo la actividad de extracción, así como brechas y caminos, que pese a no representar un impacto aparente, en conjunto con presas de jales, entre otras intervenciones al territorio, general la fragmentación de ecosistemas , y su contaminación, pues escurrimientos llegan a los cuerpos de agua o se infiltran al subsuelo, recordando que si bien existen zonas con alto potencial de infiltración, aun en zonas de la sierra se da la infiltración en menor proporción.

El más agudo problema en el municipio es en la Sierra de Santa Rosa que si bien no es la única zona del municipio con altos valores de conflicto, el tipo de ecosistema requiere

periodos muy largos para recuperarse de los impactos que la actividad minera y otras generan.

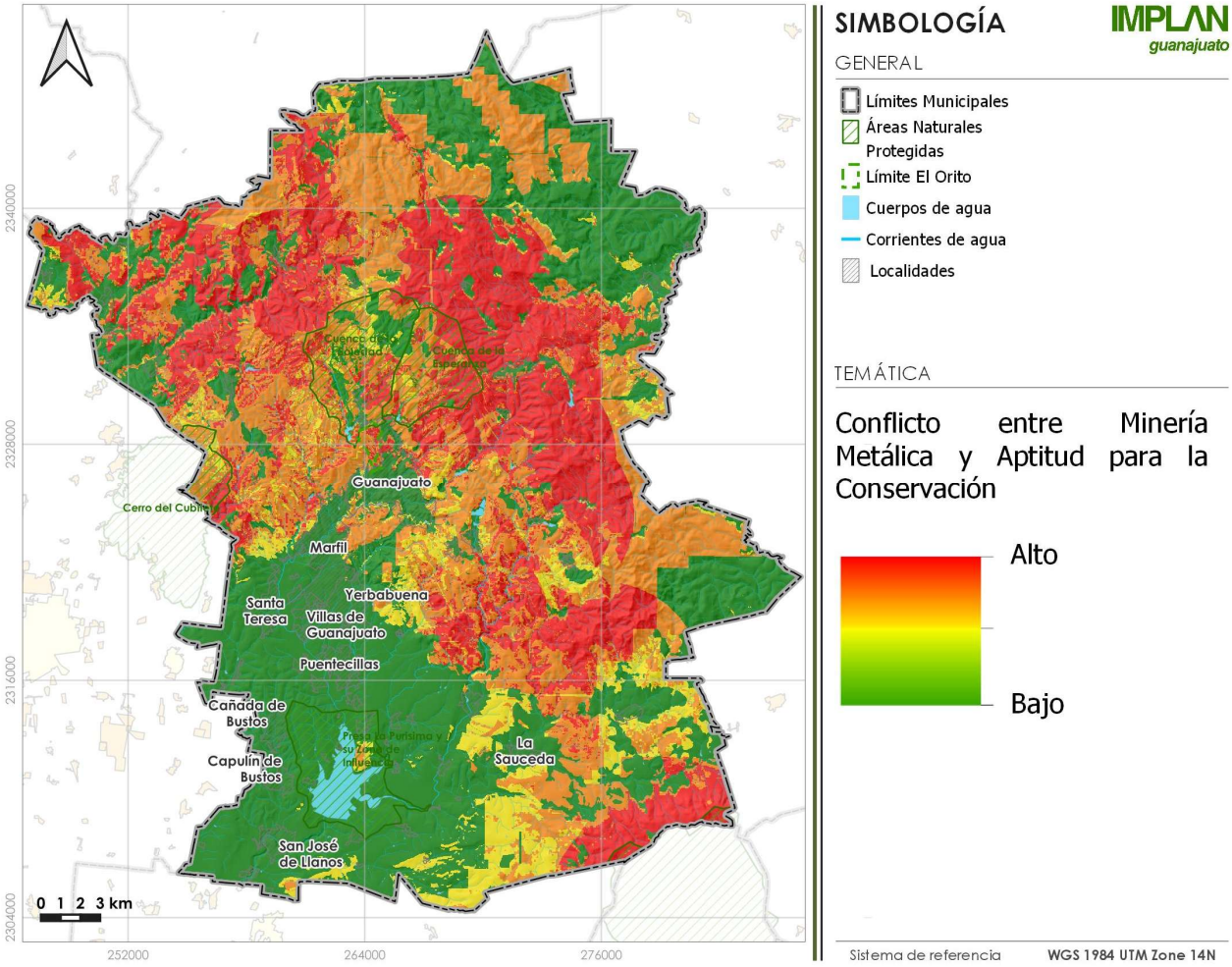


Figura 368. Conflictos entre minería y conservación.
Fuente: Elaboración Propia con datos de PEDUOET 2040.

3.8 Diagnóstico Participativo

3.8.1 Metodología y organización de planeación participativa para el diagnóstico

Los talleres de la etapa de Caracterización y Diagnóstico se abordaron dentro de los siguientes apartados:

a) Presentación de contenidos de Diagnóstico e identificación de elementos relevantes para la conformación del Modelo;
b) Validación de atributos de aptitud del suelo;
c) Validación de análisis FODA del territorio para el desarrollo de actividades;
d) Integración e incorporación de comentarios y propuestas resultantes del segundo taller que se consideren procedentes.

Las actividades sociales se realizaron en tres apartados: Zonificación primaria, Talleres de caracterización y diagnóstico y Encuestas. En todos los casos, se buscó una participación abierta, en los cuales, miembros del H. Ayuntamiento y funcionarios municipales participaron de forma activa o como observadores del proceso.

Zonificación primaria

El 06 de mayo se convocó a expertos en varios temas relacionados al ordenamiento territorial, medio ambiente, biodiversidad, minería, geología, desarrollo inmobiliario, patrimonio, riesgos, movilidad y administración urbana entre otros, teniendo un total de 21 de participantes.

La mecánica de la Mesa de Trabajo fue la siguiente: Se realizó una presentación descriptiva con objetivos, justificación, conceptos generales con gráficos que detallaban el tema; seguido de la explicación de la metodología del análisis multicriterio y las variables identificadas en la Guía metodológica 2017 de SEDATU, CONABIO, CONAFOR y los Lineamientos Técnicos PMDUOET del IPLANEG, destacando siempre la implementación de mecanismos de participación sectorial, que coadyuven en la selección de elementos que contribuyen a la aptitud y la ponderación de dichos elementos.

Se buscó que el desarrollo del ejercicio se llevara a cabo de la manera más sencilla y clara para todos los asistentes, se les envió previamente la invitación por correo electrónico que incluía el glosario con las variables a ponderar y terminología que sería utilizada en el taller, así como un breve cuestionario para contestar con anticipación.

La ponderación de las variables se llevó a cabo bajo un estricto orden y consenso de los participantes, al final la votación para la ponderación de los atributos quedó de la siguiente manera:

1. Variable Aptitud para Minería (metálica) se pondera como alta.
2. La variable que fusiona Riesgos, se pondera como alta.
3. Zonas de Conservación Hidrológica se pondera como alta, en este mismo turno se especifica que la variable Zonas de Recarga se pondera como alta también.

Terminado el ejercicio se realizaron los siguientes acuerdos:

1. La variable riesgos amplía su contenido para considerar otras categorías de riesgos, se incorpora la variable Pendientes a los riesgos geológicos.
2. La variable Zonas de Conservación Hidrológica se incorpora a las variables de ponderación alta, así como la variable Zonas de Recarga de Mantos Acuíferos.

3. Las variables asociadas a Conservación no se incorporan a la variable Áreas Prioritarias para Conservación ya que el procesamiento de esta información no se puede modificar.
4. Se incluye la variable Aptitud para Minería, pese a que esta no corresponde a la naturaleza del ejercicio para definir Áreas No Urbanizables, será considerada para descartas áreas sin aptitud para asentamientos humanos.
5. La visión sobre la situación a futuro de la disponibilidad de agua y su calidad se incluye como mención situacional en los contenidos del PMDUOET.
6. Se realizará una actualización de la capa de Uso Forestal, serán consideradas las capas actualizadas de SEMARNAT Aprovechamiento Forestal, así como el inventario estatal forestal. La Dra. Michelle Farfán hará llegar al IMPLAN la capa (formato SHP) correspondiente al citado Inventario.
7. Relativo al Uso de Suelo y Vegetación, IPLANEG enviará al IMPLAN la capa de USV 2019 actualizada.

Resultados

Derivado del consenso grupal, considerando las modificaciones a las variables propuestas por el equipo técnico del Implan, las categorías o variables que serán incluidas en la determinación de las zonas no urbanizables del municipio de Guanajuato para el Proyecto de PMDUOET 2022, su jerarquización y ponderación son las siguientes:

Tabla 261. Resultados por consenso grupal para Zonas No Urbanizables.

		PONDERACIÓN TOTAL	0.6	0.25	0.15
FUENTE	No.	NOMBRE VARIABLE	IMPORTANCIA ALTA	IMPORTANCIA MEDIA	IMPORTANCIA BAJA
SEDATU	1	Riesgos fusionados (geológicos, hidrometeorológicos, Sanitario Ecológicos, Químico Tecnológicos) + Pendientes+Restricciones hidrológicas	0.1200		
	2	Zonas de recarga de mantos acuíferos	0.1200		
	3	Permanencia de suelo entre dos momentos		0.0833	
CONABIO	4	Áreas Prioritarias para la Conservación de las Aves			0.0375
	5	Regiones Prioritarias Terrestres			0.0375
	6	Regiones Hidrológicas Prioritarias	0.1200		
	7	Sitios Prioritarios Terrestres para la Conservación de la Biodiversidad		0.0833	
CONAFOR	8	Base Forestal		0.0833	
IPLANEG	9	Áreas Prioritarias para la Conservación de los Ecosistemas y la Biodiversidad (No urbanizables Estatales)	0.1200		
	10	Potencial Agrícola			0.0375
	11	Ganadería			0.0375
	12	Zonas de aptitud para minería	0.1200		
		TOTALES	0.6000	0.2500	0.1500

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se tomará esta información para realizar el procesamiento de dichas variables mediante la metodología de análisis multicriterio o multiobjetivo para determinar las zonas no urbanizables en el municipio y, en conjunto con las zonas urbanizadas y urbanizables se tendrá la zonificación primaria, que forma parte de la etapa de diagnóstico del PMDUOET.

Es de resaltar que esta zonificación es el principal insumo para delimitar el uso y aprovechamiento del territorio, así como la sectorización base que indicará el suelo actualmente urbano y los límites de expansión del mismo, todo esto desde un análisis de capacidad del territorio, mismo procesamiento que se encuentra en el apartado previo.



Figura 369. Registro fotográfico de mesas de participación para zonificación primaria.
Fuente: Archivo propio (2022).

Talleres de caracterización y diagnóstico
En esta fase se integraron y desarrollaron protocolos que permiten llevar a cabo uno de los elementos clave en la construcción del PMDUOET: las sesiones de diálogo y deliberación denominados talleres participativos, en los que se discutieron los retos y problemas de las localidades, y se trabajarán y acordarán las propuestas concretas de atención y mejora a los retos públicos del ordenamiento territorial.

Se parte de la premisa de que los problemas públicos son considerados como tales solamente cuando hay un reconocimiento generalizado sobre su existencia y un consenso acerca de su gravedad; por esto, se buscó integrar la mayor cantidad posible de voces al proceso de planeación. Para cumplir con este propósito, se consideró para esta fase de caracterización y diagnóstico un enfoque de planeación participativa basado en las siguientes herramientas metodológicas de inteligencia colectiva que se utilizarán de manera secuenciada:

1. Cartografía social o mapeo colectivo: con dicha herramienta y mediante un soporte gráfico y visual (mapas), se busca aprovechar los saberes y experiencias cotidianas de las y los habitantes de las diferentes regiones de Guanajuato para visibilizar y representar las problemáticas más acuciantes del territorio identificando a los responsables, reflexionando sobre conexiones con otras temáticas, señalizando las consecuencias y proponiendo posibles rutas de solución. En el proceso de intercambio de saberes se va elaborando una mirada territorial crítica producto de las diversas opiniones y conocimientos compartidos.

2. Caracterización de situaciones problemáticas (árbol de problemas): mediante la metodología de Planeación de Proyectos Orientada a Objetivos (ZOOP, por sus siglas en alemán) y con base en las herramientas de planificación más sólidas y utilizadas actualmente, como marco lógico y teoría de cambio, se propone utilizar la herramienta de “árbol de problemas” como instrumento de facilitación de los talleres

participativos o mesas de trabajo con personal técnico gubernamental y especialistas en desarrollo urbano, medioambiente y ordenamiento ecológico territorial de la academia, la sociedad civil organizada, colegios profesionales, etc. Con esta herramienta se espera identificar y perfilar de una mejor manera los diferentes problemas de las agendas urbano y ecológico-territorial de Guanajuato, visualizar y analizar de una manera más integral y especializada las causas y efectos de las problemáticas detectadas y, con ello, poder identificar la naturaleza y contexto de las diversas problemáticas que se pretende resolver mediante las estrategias, programas, proyectos y políticas que se incluirán en el PMDUOET.

Metodología de Cartografía Social

Tabla 262. Metodología general para talleres con cartografía social.

Actividad	Objetivo
Bienvenida y presentación general del proyecto PMDUOET	Organización de los participantes y conocimiento general del proyecto PMDUOET, proceso e importancia.
Explicación de metodología de participación, así como elementos de diagnóstico FODA representativos de la zona	Explicación de la metodología general para organizarse por mesa, así como dar temas críticos y datos relevantes para la construcción del ejercicio.
División de grupos para actividad de Cartografía Social. Identificación de problemáticas y proyectos	Conformación de grupos y mesas de trabajo. En el interior de cada mesa se dan las instrucciones para identificar los problemas principales de la región o localidad, viendo cuales son los problemas en común y priorizarlos; en el segundo momento, se identifican soluciones de los problemas planteados a modo de proyectos. Se vinculan la ubicación en el mapa a través de un identificador adhesivo numerado, con fichas numeradas con la descripción del problema-solución y escala. Amarillo: problemas Verde: solución
Grupo de niños, niñas y adolescentes. Cartografía social libre para identificar la visión de futuro de la localidad o del conjunto territorial.	Identificar la visión estratégica a futuro y elementos territoriales que les gustaría. Actividad: presentación grupal, instrucciones de cartografía participativa libre. Dibujo libre por grupo en papel bond con plumones de colores.
Fin de la actividad. Retroalimentación	Agradecimiento a los participantes, retroalimentación de la metodología y refuerzo de información de cómo se integrará el trabajo de los talleres.
Clausura	Palabras de cierre por IMPLAN, Desarrollo Social y Humano o Miembros del H. Ayuntamiento.

Fuente: Elaboración propia y con información de NDI.

Los talleres que se realizaron en este apartado son:

- Martes 31 de mayo. Polo 1, Sede: La Sauceda. Localidades participantes: San José del Rodeo, El Tejabán, Campuzano, San José del Chapín, San Nicolás del Chapín, Puentecillas, La Presita, San Vicente de La Cruz, Cerro del Oro, El Maluco, El Castillo. Total de 4 mesas de adultos, donde participaron 45 mujeres y 11 hombres, también participo un grupo de niños y adolescentes en el cual hubo 20, dando así un total de 76 participantes en este polo.



Figura 370. Registro fotográfico de mesas de participación en La Sauceda.
Fuente: Archivo propio (2022).

- Miércoles 01 de junio. Polo 2, Sede: El Zangarro. Localidades participantes: El Coyote, El Sauz, San Pedro, Rancho Los Navarros y las Galeras. Total de 4 mesas de adultos, donde participaron 39 mujeres y 11 hombres, también participo un grupo de niños y adolescentes en el cual hubo 25, dando así un total de 75 participantes en este polo.



Figura 371. Registro fotográfico de mesas de participación en El Zangarro.
Fuente: Archivo propio (2022).

- Jueves 02 de junio. Polo 3, Sede: San José de Llanos. Localidades participantes: Cajones, Granja La Paz, Los Nicolases, Hacienda de Guadalupe, Capulín de Bustos, Cañada de Bustos, Molineros, La Haciendita, Nuevo Santiaguillo, Santiaguillo, La Trinidad, San José de Tránsito. Total de 5 mesas de adultos, donde participaron más de 200 participantes en este polo.



Figura 372. Registro fotográfico de mesas de participación en San José de Llanos.
Fuente: Archivo propio (2022).

- Martes 07 de junio. Polo 4, Sede: Santa Rosa de Lima. Localidades participantes: Llanos de La Fragua, Mineral de La Fragua, Ojo de Agua de Calvillo, El Varal, Santa Rosa, Cañada de la Virgen, Puerto de Santa Rosa, Monte de San Nicolás, Picones, El Potrero, Rancho de Enmedio, Calvillo, Hacienda Arriba, Santo Domingo, Cieneguita de San Bartolo, Mesa de San José y Cañada de las Flores. Total de 6 mesas de adultos, donde participaron 52 mujeres y 24 hombres, también participo un grupo de niños y adolescentes en el cual hubo 30, dando así un total de 106 participantes en este polo.



Figura 373. Registro fotográfico de mesas de participación en Santa Rosa de Lima.
Fuente: Archivo propio (2022).

- Jueves 09 de junio. Polo 5, Sede: Mineral de La Luz. Localidades participantes: Sangre de Cristo, El Puertecito, Llanos de Santa Ana y Santa Ana, Mexiamora, San

Pedro Gilmonene, Los Lorenzos y Ojo de Agua. Total de 5 mesas de adultos, donde participaron 37 mujeres y 19 hombres, también participo un grupo de niños y adolescentes en el cual hubo 30, dando así un total de 86 participantes en este polo.



Figura 374. Registro fotográfico de mesas de participación en Mineral de La Luz.
Fuente: Archivo propio (2022).

- Lunes 13 de junio. Polo 6, Sede: Guanajuato, Unidad Belén UG. Comités Vecinales de la zona urbana de Guanajuato y con el Cabildo Infantil. Mesas divididas por zonas de la Cañada, Marfil y Zona Sur. Total de 4 mesas de adultos, donde participaron

31 mujeres y 12 hombres, también participo un grupo de niños y adolescentes en el cual hubo 10, dando así un total de 54 participantes en este polo.



Figura 375. Registro fotográfico de mesas de participación en Sede Unidad Belén.
Fuente: Archivo propio (2022).

Metodología de árbol simplificado de problemas.

Tabla 263. Metodología general para taller de árbol simplificado de problemas.

Actividad	Objetivo
Bienvenida ● Formulario de asistencia ● Palabras de bienvenida ● Agenda del día ● Contexto: breve explicación del proceso de elaboración del PMDUEOT.	Organización de los participantes y conocimiento general del proyecto PMDUOET, proceso e importancia.
Objetivo y dinámica de la sesión ● Explicación del objetivo, reglas de convivencia, metodología y dinámica.	Explicación de la metodología general para organizarse por mesa, así como dar temas críticos y datos relevantes para la construcción del ejercicio.
● Presentación: ○ ¿Qué es problema público? ○ Características del problema público	Presentación por NDI para contextualizar lo que es un problema público, para poder encontrar ejemplos de esta naturaleza en el ejercicio de la mesa.

Actividad 1. Identificación, problematización y priorización de problemas	**Dinámica 1. (35 min)** Presentación: ○ Facilitadores y participantes (nombre e institución de procedencia) ○ FODA. ○ Temas incluidos en el subsistema. Se hará una lluvia de ideas para que las/os participantes identifiquen y problematicen los temas que componen cada subsistema: natural, medio físico transformado, social y económico. Cada participante tendrá un formato/ficha donde pondrá: problema, causas, consecuencias y breve descripción. **Dinámica 2. (40 min)** El/la facilitador apoyará en la revisión y retroalimentación de los problemas identificados por las/os participantes de la mesa. Una vez revisadas y retroalimentadas las ideas, las/os participantes deberán priorizar los problemas a través de una dinámica de semaforización. Para ello, cada participante tendrá 3 papeles de colores: ○ Verde: Importante, pero no prioritario ○ Amarillo: Algo prioritario ○ Rojo: Prioritario Criterios viabilidad: económico, nivel de impacto en la población (# personas afectadas), temporal (corto, mediano y largo plazo),
Actividad 2. Presentación y retroalimentación de problemas	Concluida la dinámica de priorización, las/os participantes pasarán a plenaria a presentar los resultados/hallazgos derivados de las mesas. Cada participante tendrá un **máximo 2 min** para su intervención. Se abrirá un breve espacio, para que las/os participantes de otras mesas puedan retroalimentar los hallazgos/resultados del resto de las mesas
Cierre ● Agradecimiento a las/os asistentes por su participación. ● Pasos a seguir en el proceso del PMDUEOT	Agradecimiento a los participantes, retroalimentación de la metodología y refuerzo de información de cómo se integrará el trabajo de los talleres. Palabras de cierre por NDI, IMPLAN, Desarrollo Social y Humano o Miembros del H. Ayuntamiento.

Fuente: NDI México.

Los talleres que se realizaron en este apartado son:

- Martes 14 de junio. Sede: Yerbabuena, Centro Comunitario Torres Landa. Organizaciones de la Sociedad Civil. Mesas divididas por subsistema natural, medio transformado, social y económico. Total de 4 mesas con 25 participantes



Figura 376. Registro fotográfico de mesas de participación en Sede Centro Comunitario Torres Landa.
Fuente: Archivo propio (2022).

Encuestas para el diagnóstico

El jueves 30 de junio se complementó el muestreo de las problemáticas y de soluciones para la zona urbana, tomando ocho puntos, sobre paradas de autobuses, siendo: Valenciana, Del Sol, Ex Estación, Normal, Plaza del Baratillo, Yerbabuena, A.V. Santa Fe y Santa Teresa.

Con el método de encuestas, participaron un total de 48 personas, 25 mujeres y 23 hombres. En cada punto se encuestó a 5 a 9 personas, con un tiempo promedio total de 20 minutos, con un máximo de 5 minutos por encuesta. Se obtuvo un total de 48 fichas como resultado de las encuestas llevadas a cabo dentro del conjunto urbano de Guanajuato realizadas en diferentes puntos de la ciudad. La información obtenida se sistematizó en conjunto con la información de los talleres, con el objetivo de observar la globalidad de la percepción de los temas centrales de la población urbana.

A continuación, se presenta la encuesta tipo y las evidencias del trabajo de campo:

Tabla 264. Encuesta para recolección de datos para caracterización.

Encuesta de participación ciudadana para la etapa de caracterización y diagnóstico del Proyecto de Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial				IMPLAN guanajuato	
				Fecha:	/ /

¿Dónde se realizó la encuesta?			¿Quién la realizó?			
Datos generales de la persona encuestada						
Nombre:					Edad:	
Sexo:		Tel:		Mail:		
Localidad:			Colonia:			
Escala de afectación						
Territorial	A. Calle	B. Manzana	C. Colonia	D. Localidad	E. Municipio	F. Otro
Social	a. Todos los habitantes		b. Adultos mayores		c. Adultos	
	d. Niños	e. Jóvenes	f. Mujeres	g. Hombres	h. LGBT+	i. Otro
Problemáticas			Localización		Territorial	Social
1.						
Propuestas de soluciones						
1.						

Fuente: Elaboración propia (2022).



Figura 377. Registro fotográfico de levantamiento de encuestas.
Fuente: Archivo propio (2022).

3.8.2 Resultados de mesas de adultos y encuestas

Mesas de adultos

Se obtuvo un total de 395 fichas de 357 participantes como resultado del mapeo colectivo llevado a cabo dentro de los seis polos donde se realizaron los talleres, una vez procesada la información obtenida de las fichas, se obtuvo un total de 492 problemáticas dentro de las localidades rurales y urbanas en el municipio, donde cada problemática fue cartografiada y codificada, dicha codificación se realizó identificando el número de polo, la clave de la

localidad, la mesa o grupo de trabajo, el subsistema y el tema específico, dichos datos fueron identificados dentro de las tablas “N.º Polo/Zona Urbana – Clave Localidad” y “Subsistema-Tema específico”.

Encuestas
Por medio de este método se obtuvo un total de 48 fichas como resultado de las encuestas llevadas a cabo dentro de la ciudad de Guanajuato, realizadas en diferentes puntos dentro de la ciudad, una vez procesada la información obtenida de las fichas, se obtuvo un total de 123 problemáticas dentro de la ciudad, donde cada problemática fue cartografiada y codificada, dicha codificación se realizó del mismo modo que en la propuesta en los talleres de mapeo colectivo, identificando el número de polo, la clave de la localidad, la mesa o grupo de trabajo, el subsistema y el tema específico de las tablas “N.º Polo/Zona Urbana – Clave Localidad” y “Subsistema-Tema específico”.

En la siguiente tabla se observan los datos utilizados para el procesamiento de las fichas resultantes de los talleres y las encuestas donde se identifica el número de polo o zona urbana y las claves de las localidades que participaron por polo, tanto rurales como urbanas.

Tabla 265. N.º Polo/Zona Urbana – Clave Localidad.

N.º Polo/Zona Urbana		CVE_LOC	
1	La Sauceda	**0115**	La Sauceda
		0104	San José del Rodeo
		0118	El Tejabán
		0030	Campuzano
		0100	San José del Chapín
		0106	San Nicolás (San Nicolás del Chapín)
		0091	Puentecillas
		0194	La Presita
		0114	San Vicente de la Cruz
		0201	Cerro del Oro
		0066	El Maluco
		0132	El Castillo
2	El Zangarro	**0127**	Zangarro
		0045	El Coyote
		0116	Ex-Hacienda el Sauz
		0161	San Pedro
		0358	Rancho los Navarro (El Charco)
		0188	Galeras
3	San José de Llanos	**0102**	San José de Llanos
		0031	Cañada de Bustos
		0034	Capulín de Bustos
		0076	Los Nicolases
		0120	La Trinidad
		0105	San José de Tránsito
		0055	Hacienda Guadalupe
		0026	Cajones
		0058	Granja la Paz
		0112	Santiaguillo
		0074	Molineros
		0341	Nuevo Santiaguillo
		0040	Ciénega del Pedregal
		0056	La Haciendita
4	Santa Rosa de Lima	**0122**	El Varal
		0142	Llanos de la Fragua
		0072	Mesa de San José
		0137	Mineral de la Fragua

		0075	Monte de San Nicolás
		0080	Ojo de Agua de Calvillo
		0152	Picones
		0151	Puerto de Santa Rosa
		0094	Quinteros
		0032	Cañada de las Flores
		0158	Rancho de En medio
		0029	Calvillo
		0265	Cieneguita de San Bartolo
		0284	El Potrero
		0033	Cañada de la Virgen
		0236	Hacienda de Arriba
		0110	Santa Rosa de Lima
		0113	Santo Domingo
5	Mineral de la Luz	**0063**	Mineral de la Luz
		0153	El Puertecito
		0073	Mexiamora
		0107	San Pedro Gilmonene
		0098	Sangre de Cristo
		0108	Santa Ana (Santana)
		0064	Llanos de Santana
		0281	El Nogal (Las Palancas)
		0200	Las Carreras (Las Carreras del Puertecito)
		0108	Santa Ana
		0190	Melladito
		0070	Mesacuata
		0062	Lorenzos
		0079	Ojo de Agua
6	Guanajuato, Unidad Belén UG	**0084**	Paso de Pirules
		0126	Yerbabuena
		0067	Marfil
		0001	Guanajuato
		0375	Villas de Guanajuato

Fuente: Elaboración propia, 2022.

En la siguiente tabla al igual que la anterior se observan los datos utilizados para el procesamiento de las fichas resultantes de los talleres y las encuestas donde se identifica el subsistema o tipo de problemática y el tema específico por subsistema.

Tabla 266. Subsistema - Tema especifico

Subsistema		Tema específico	
1	Medio Físico Natural	**01**	Contaminación (agua, suelo, aire)
		02	Deforestación
		03	Cambio de USV
		04	Riesgos naturales
		05	Biodiversidad
		06	Otros
2	Medio Físico Transformado	**01**	S.U. Agua y Drenaje
		02	S.U. Luz eléctrica y alumbrado público
		03	S.U. Limpia
		04	Infraestructura vial
		05	Infraestructuras lineales (hidrológica y eléctrica)
		06	Equipamiento
		07	Transporte Público
		08	Vivienda
		09	Riesgos
		10	Tenencia de la Tierra
		11	Otros
3	Social	**01**	Seguridad

		02	Salud Pública
		03	Vivienda
		04	Otros
4	Económico	**01**	Actividades sector primario
		02	Comercio
		03	Turismo
		04	Activación economía y productores locales
		05	Empleo
		06	Otros
5	Administrativo	**01**	Marco Reglamentario
		02	Finanzas Públicas Municipales
		03	Políticas Públicas OT
		04	Profesionalización
		05	Registros Administrativos
		06	Otros

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Un ejemplo de la codificación resultante es 10115_M1_P101 describiéndose de la siguiente manera:

- 10115: La primera parte del código fue tomada de la tabla de N.º Polo/Zona Urbana - Clave de Localidad, siendo el primer número el polo/zona urbana y los siguientes cuatro números la clave de la localidad.
- M1: La segunda parte del código corresponde al número de mesa o grupo de trabajo donde se realizó el mapeo colectivo en los talleres.
- P101: La tercera parte del código fue tomada de la tabla Subsistema-Tema específico donde P1 corresponde al tipo de problema o subsistema y 01 al Tema específico del problema.

En la siguiente figura se puede observar la representatividad que tuvo la participación ciudadana en los talleres y encuestas realizados en el municipio, donde se diferencia por localidad rural y urbana los resultados obtenidos del mapeo colectivo y las encuestas, mostrándose de color verde las problemáticas obtenidas dentro de las localidades rurales y de rojo las problemáticas obtenidas dentro de las localidades urbanas.

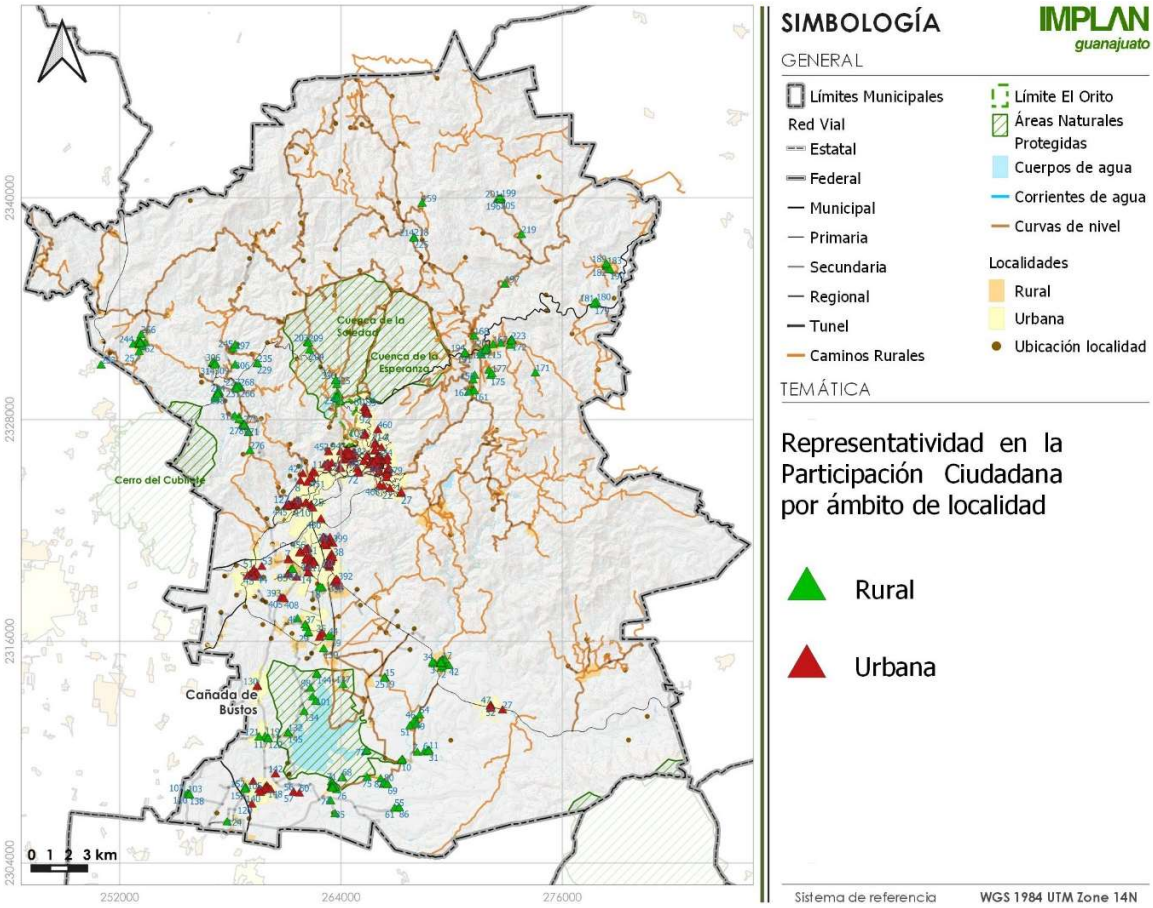


Figura 378. Representación en la Participación Ciudadana por ámbito de localidad.
Fuente: Elaboración propia 2022.

En la siguiente figura se puede observar la representatividad que tuvo la participación ciudadana en los talleres y encuestas realizados dentro de la ciudad de Guanajuato, donde se muestran las zonas de la ciudad en las que hubo participación por estos dos métodos, diferenciándolos por colores, mostrándose de color verde la participación de las encuestas, y de rojo la participación que tuvieron los talleres en la ciudad.

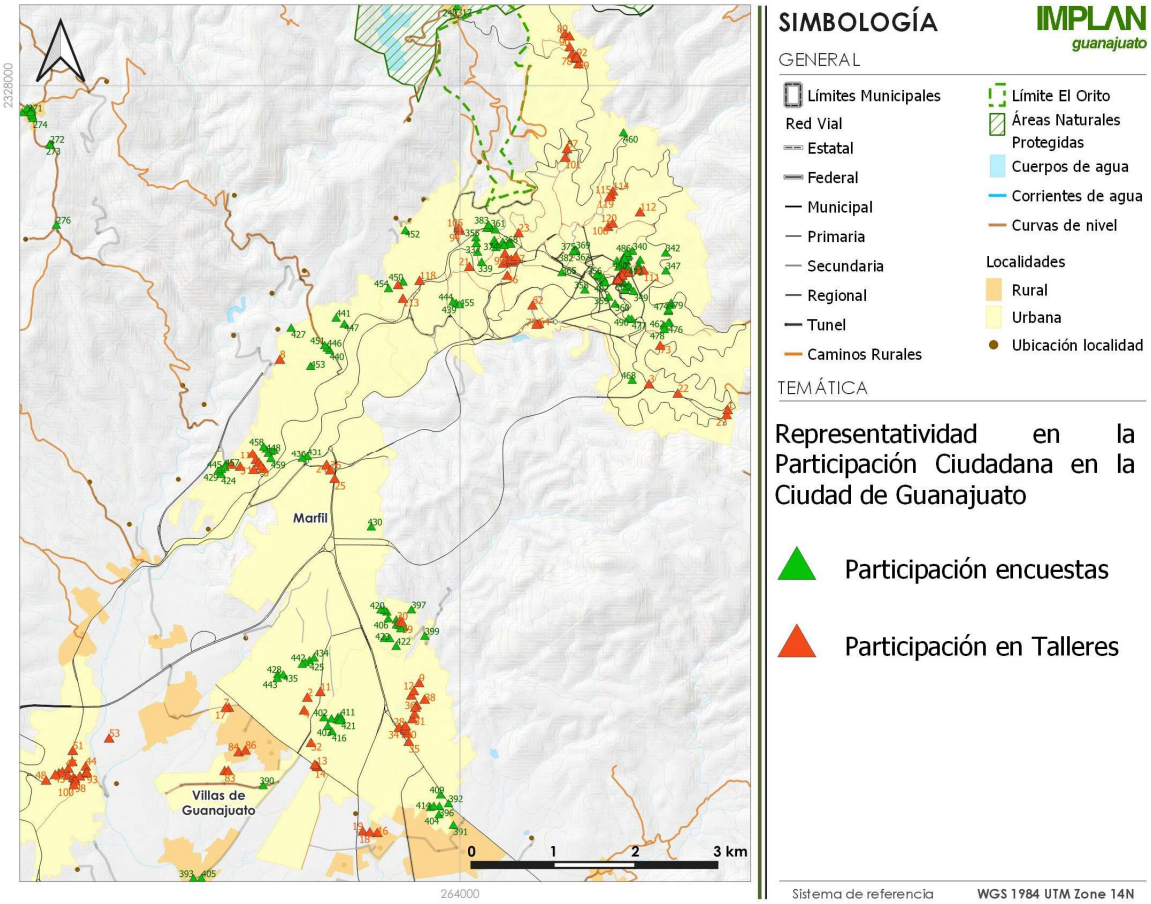


Figura 379. Representatividad en la participación ciudadana en la ciudad de Guanajuato.
Fuente: Elaboración propia, 2022.

Estadística de afectación por tema en talleres

En la siguiente tabla se muestra un resumen general de todas las problemáticas cartografiadas por; subsistema, tema específico y el número de problemáticas por tema, obtenidas mediante el mapeo colectivo, destacando en color rojo los cinco temas prioritarios en las problemáticas dentro de los talleres, los cuales fueron relacionados con los temas de infraestructura vial, agua y drenaje, seguridad, equipamiento y los temas relacionados con los residuos sólidos urbanos.

Tabla 267. Estadística de afectación por tema en talleres.

Subsistema	Tema específico	N.º de Problemáticas
Económico	Actividades sector primario	1
Administrativo	Profesionalización	1
Medio Físico Natural	Deforestación	2
Económico	Turismo	2
Social	Vivienda	2
Medio Físico Transformado	Tenencia de la Tierra	3
Administrativo	Marco Reglamentario	3
Económico	Empleo	5
Administrativo	Registros Administrativos	5
Social	Salud Pública	5
Medio Físico Natural	Contaminación (agua, suelo, aire)	6
Medio Físico Transformado	Riesgos	12
Medio Físico Transformado	Transporte Público	17

Medio Físico Transformado	Infraestructuras lineales (hidrológica y eléctrica)	20
Medio Físico Transformado	S.U. Luz eléctrica y alumbrado público	29
Diversos	Otros	31
Medio Físico Transformado	Residuos sólidos Urbanos	31
Medio Físico Transformado	Equipamiento	54
Social	Seguridad	69
Medio Físico Transformado	S.U. Agua y Drenaje	77
Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	117

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Estadística de afectación por tema en encuestas

En la siguiente tabla se muestra un resumen general de todas las problemáticas cartografiadas por subsistema, tema específico y el número de problemáticas por tema, obtenidas mediante las encuestas realizadas en la ciudad de Guanajuato, destacando en color rojo los cinco temas prioritarios, los cuales fueron relacionados con los temas de seguridad, infraestructura vial, residuos sólidos urbanos, Luz eléctrica y alumbrado público y los temas relacionados con las Infraestructuras lineales (hidrológica y eléctrica).

Tabla 268. Estadística de afectación por tema en encuestas.

Subsistema	Tema específico	N.º de Problemáticas
Económico	Comercio	1
Medio Físico Natural	Contaminación (agua, suelo, aire)	1
Social	Salud Pública	1
Medio Físico Transformado	Equipamiento	2
Administrativo	Marco Reglamentario	2
Económico	Turismo	2
Medio Físico Transformado	S.U. Limpia	3
Diversos	Otros	5
Medio Físico Transformado	Transporte Público	5
Medio Físico Transformado	S.U. Agua y Drenaje	6
Medio Físico Transformado	Riesgos	6
Medio Físico Transformado	Infraestructuras lineales (hidrológica y eléctrica)	8
Medio Físico Transformado	S.U. Luz eléctrica y alumbrado publico	13
Medio Físico Transformado	Residuos sólidos Urbanos	15
Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	23
Social	Seguridad	30

Fuente: Elaboración propia, 2022.

En la siguiente figura, se observan los temas prioritarios resultantes de las estadísticas de afectación por tema dentro de las localidades que participaron en los talleres y en las encuestas, donde se defendían los temas por medio de colores, tanto en las zonas rurales como las urbanas.

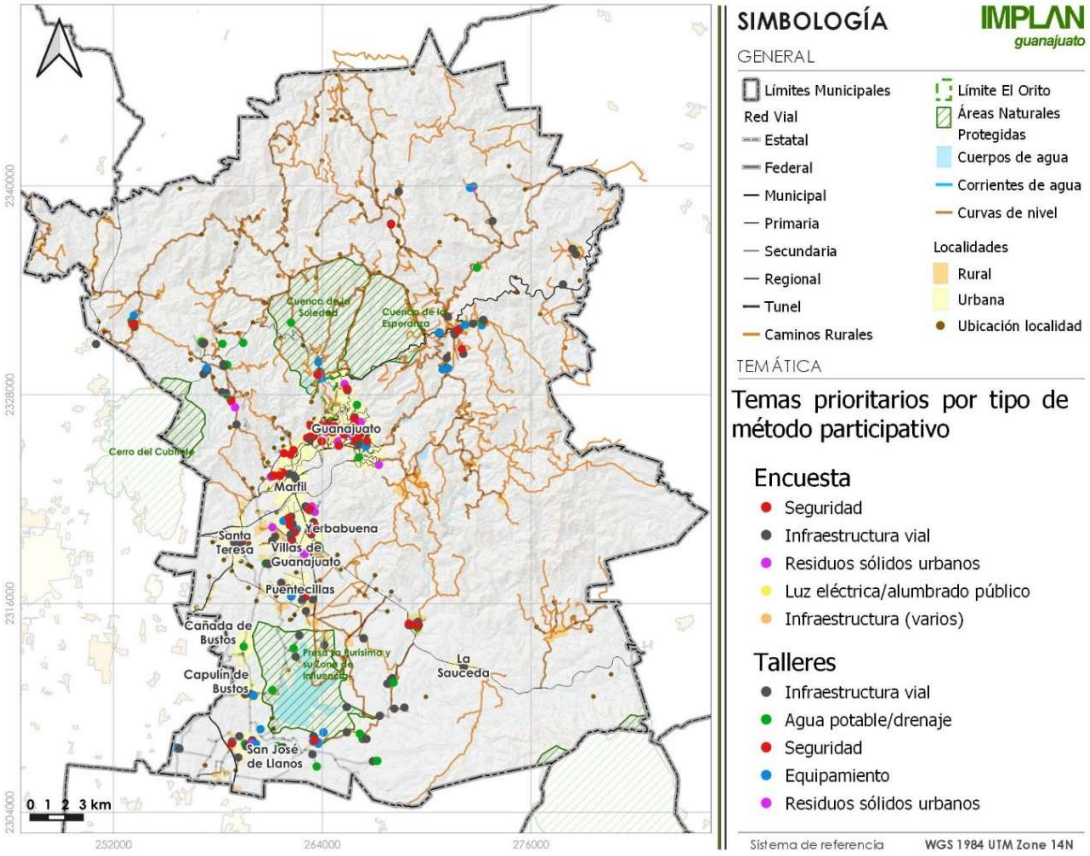


Figura 380. Temas prioritarios por tipo de método participativo.
Fuente: Elaboración propia, 2022.

Se puede observar en las tablas siguientes la escala de afectación social y territorial obtenida en los talleres, donde la mayoría de las problemáticas obtenidas del mapeo colectivo afectaban a todos los habitantes, obteniendo el 95.3% del total de afectación a escala social, y a escala territorial la mayoría afectaba a toda la localidad con el 57.9%.

Tabla 269. Temas prioritarios por tipo de método participativo.

Escala de afectación social	
Jóvenes	0,1%
Adultos	2,2%
Niñas y niños	2,4%
Todos los habitantes	95,3%
Escala de afectación territorial	
Manzana	0,2%
Dos o más localidades	0,4%
Dos o más localidades	3,7%
Polo o Región	3,7%
Barrio	13,4%
Calle o Manzana	20,7%
Localidad	57,9%

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Se puede observar en las tablas siguientes la escala de afectación social y territorial obtenida de las encuestas realizadas en la ciudad de Guanajuato, donde la mayoría de las problemáticas obtenidas afectaban a todos los habitantes obteniendo el 95.9% del total de afectación a escala social, y a escala territorial la mayoría de las problemáticas afectaban a las colonias con el 39.1%.

Tabla 270. Temas prioritarios por tipo de método participativo.

Escala de afectación social	
Adultos mayores	0,8%
Jóvenes	0,8%
Adultos	2,5%
Todos los habitantes	95,9%

Escala de afectación territorial	
Manzana	0,8%
Localidad	25,2%
Calle	34,9%
Colonia	39,1%

Fuente: Elaboración propia, 2022.

3.8.3. Resultados de mesas de niños, niñas y adolescentes

Al identificar los elementos territoriales que les gustaría a los niños y adolescentes en la cartografía social libre que se llevó a cabo dentro de los talleres, se obtuvo como resultado 115 dibujos, donde cada dibujo contenía un elemento que les gustaría que tenga su localidad a futuro, estos elementos se clasificaron de acuerdo al subsistema y tema específico que se manejó en las mesas de adultos para poder generar una cartografía mostrándose la participación de los niños y adolescentes de las localidades rurales y urbanas.

En la siguiente tabla se muestra un resumen general de todos los elementos territoriales cartografiados por; subsistema y tema específico, mostrando el número de elementos obtenidos por tema, donde se observa que el tema que tuvo más relevancia en las mesas de niños y adolescentes fue el de equipamiento, contando con 51 elementos, donde la mayoría de los niños y adolescentes dibujaron que querían que haya más espacios deportivos y más áreas de recreación dentro de sus localidades.

Tabla 271. Estadística de elementos territoriales que les gustaría por tema.

Subsistema	Tema específico	N.º E. T. que les gustaría
Medio Físico Natural	Contaminación (agua, suelo, aire)	2
Medio Físico Transformado	Transporte Público	4
Medio Físico Transformado	S.U. Agua y Drenaje	5
Medio Físico Transformado	S.U. Limpia	6
Medio Físico Transformado	S.U. Luz eléctrica y alumbrado público	7
Social	Seguridad	7
Medio Físico Natural	Deforestación	9
Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	11
Diversos	Otros	13
Medio Físico Transformado	Equipamiento	51

Fuente: Elaboración propia, 2022.

En la siguiente figura se puede observar la representatividad en el municipio que tuvo la participación ciudadana obtenida de los liños y adolescentes dentro de los talleres realizados en las localidades rurales y urbanas, donde se muestra las zonas donde se tuvo participación por parte de los menores de 18 años.

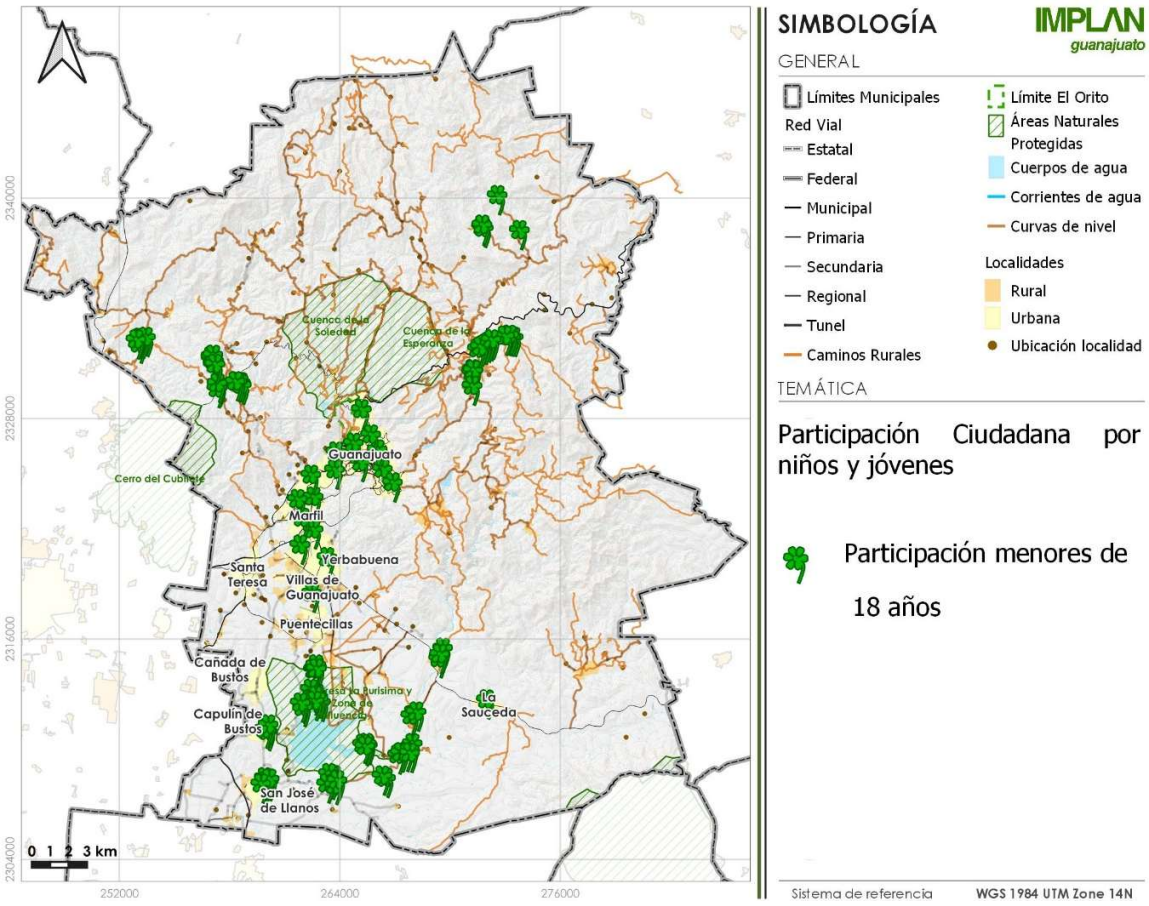


Figura 381. Participación ciudadana por niños y jóvenes.
Fuente: Elaboración propia, 2022.

En las figuras siguientes se muestran dos collages de los dibujos obteniditos de la cartografía social libre de los talleres realizados en las localidades rurales y urbanas dentro de las mesas de niños y adolescentes, mostrando la participación que tuvieron estas mesas a modo de dibujo pudiendo dar su visión a futuro de cómo quieren sus localidades.



Figura 382. Collage de dibujos de la participación ciudadana por niños y jóvenes en localidades rurales.
Fuente: Elaboración propia, 2022.



Figura 383. Collage de dibujos de la participación ciudadana por niños y jóvenes en localidades urbanas.
Fuente: Elaboración propia, 2022.

3.8.4. Resultado de metodología Árbol Simplificado de Problemas. Problemáticas por subsistema

Sobre el taller, se trabajó en cuatro mesas paralelas con participantes mixtos de diferentes asociaciones civiles, estas mesas fueron: Medio Físico Natural, Medio Físico Transformado, Social y Económico. A continuación, se exponen las problemáticas y propuestas que se presentaron en consenso ante la asamblea general, priorizando aquellas en tres niveles: Poco prioritario, Algo Prioritario y Prioridad alta. En el siguiente resumen se muestran las que se votaron como rango medio y alto, Algo Prioritario y Prioritario, respectivamente.

Subsistema Medio Físico Natural

Rango medio (algo prioritario)

- Mal manejo de residuos sólidos; la capacidad en el sistema de recolección y gestión de residuos sólidos urbanos que existe en el municipio se ve rebasada sin mencionar que no se tiene una cobertura en la totalidad del municipio lo que trae consigo la creación de tiraderos clandestinos que impactan negativamente el suelo donde se asientan. Se propone el mejoramiento y ampliación del sitio de disposición final, así como un programa municipal de manejo de residuos sólidos urbanos que arroje las líneas estratégicas y las medidas, obras y acciones necesarias para mejorar al municipio en este tema.
- Limitación en el aprovechamiento de suelo de potencial minero; existen proyectos de explotación minera que no son aprobados por las autoridades por desconocimiento de los compromisos de las empresas en las compensaciones ambientales y los mecanismos de remediación ambiental en las concesiones mineras viendo el beneficio de las localidades y el municipio.
- Consumo de suelos diferente a la vocación; en el municipio se consumen suelos con potenciales agrícolas, naturales, de recarga de mantos acuíferos para dar lugar a la expansión urbana o bien para actividades que resultan incompatibles con la vocación del lugar.

Rango alto (prioritario)

- Contaminación del agua; la contaminación de los cuerpos de agua superficiales viene de distintos focos contaminantes que van desde redes de drenaje de localidades que descargan a cielo abierto, hasta empresas que vierten sus desechos en ríos y arroyos, es un hecho que las Plantas Tratadoras de Aguas Residuales se ven rebasadas en su capacidad de tratamiento y cobertura. Se requieren obras de saneamiento en los cuerpos de agua y en la red hídrica de manera integral, así como la construcción de nuevas plantas de tratamiento, así como la profesionalización en el tema en los organismos operativos en materia de agua.
- Seguridad hídrica; cada vez hay más presión sobre el recurso hídrico tanto superficial como subterráneo y el desabasto de dicho recurso se ve cada vez más cerca con la expansión urbana aunado con el mal manejo del agua que va desde la escala pequeña en el hogar hasta la gran escala con el mal manejo del agua por parte de empresas y compañías. Se propone asegurar zonas de recarga de mantos acuíferos, profesionalizar las áreas de la administración en materia de agua, mejorar la red de saneamiento de agua, crear proyectos de captación y tratamiento de agua pluvial, concientización de la importancia del agua y del tema de la crisis hidrológica a la ciudadanía.
- Falta de actualización en planes de manejo; hace falta la actualización de instrumentos en materia del manejo del medio físico natural en general en áreas naturales protegidas, zonas de conservación y de las zonas naturales del municipio los cuales regulen sustentablemente el territorio, aseguren su correcta gestión y

protección, del mismo modo hace falta la actualización del atlas de riesgo municipal y la creación de documentos oficiales en materia de gestión del riesgo.

- Falta de mecanismos de vigilancia y monitoreo; hacen falta mecanismos que aseguren la implementación y la operatividad de los instrumentos que gestionan las zonas naturales y que impidan contraponer intereses particulares por sobre la protección ambiental.

Subsistema Medio Físico Transformado

Rango medio (algo prioritario)

- Falta de espacios de recreación; hacen falta más espacios públicos en el municipio, la mayoría de espacios públicos, áreas verdes y espacios turísticos se concentran en el centro histórico, trayendo consigo una saturación de dicha zona sobre todo por turistas, dejando abandonadas y desprovistas de espacios públicos y de recreación otras zonas de la ciudad y a varias localidades del municipio. Se propone que el municipio adquiera predios para destinarse a este tipo de uso de suelo, también invertir en proyectos destinados a la cobertura del equipamiento recreativo; pensando en cubrir las zonas que lo requieran y pensando sobre todo en los habitantes de la ciudad por sobre la atracción del turismo.

Rango alto (prioritario)

- Desvinculación entre dependencias; hay una desvinculación marcada entre las áreas de planeación con las áreas operativas en temas de ordenamiento territorial, mermando el proceso planeación-ejecución de obras de desarrollo urbano y esto ocurre en los tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal). Se propone que exista un trabajo interinstitucional y multidisciplinario entre las instituciones y dependencias del gobierno.
- Falta de cobertura de servicios y servicios no municipalizados; no hay una cobertura suficiente de la infraestructura y servicios básicos en todas las localidades del municipio sobre todo en localidades rurales, aun así, vemos también zonas urbanas sin cobertura de servicios por conflictos a raíz de la entrega de fraccionamientos al ayuntamiento.
- Problemas de movilidad por priorización del automóvil; la mayor parte de la obra civil relacionada con la movilidad se planea y se ejecuta priorizando al automóvil en lugar de priorizar al peatón dando como consecuencia calles sin banquetas y poco accesibles para las personas discapacitadas, adultos mayores y niños, este problema parte desde un diseño urbano cuyo paradigma debe ser cambiado y priorizar al peatón.
- Mayor autonomía del IMPLAN y mayor participación ciudadana; la planeación debe de garantizar la participación ciudadana y dejar de lado los intereses personales, políticos y económicos que benefician a unos pocos y afectan a la ciudadanía, por ello se debe garantizar que en los organismos como el COPLADEM y el Consejo Consultivo del IMPLAN exista mayor número de participación de ciudadanos y especialistas.
- Sobreexplotación del territorio para uso habitacional; la tendencia de urbanización en el municipio va hacia la expansión urbana en lugar de la redensificación esto a raíz de que no se respetan las densidades y los usos de suelo establecidos, tiene que haber un equilibrio entre la demanda de suelo y la explotación del mismo con un enfoque de ciudad compacta y redensificada.
- Falta del cumplimiento y aplicación de los programas; no se respetan las normas, reglamentos, planes y programas urbanos que tienen como fin lograr un

ordenamiento planificado de la ciudad y su aplicación no se ve reflejada en la realidad.

- Permitir el desarrollo ordenado; no se permite el desarrollo más que en la zona sur lo que sobre explota las pocas zonas de aprovechamiento agrícola y las zonas de recarga de mantos acuíferos, que poco a poco se van transformando en zonas habitacionales, Se propone destinar zonas de aprovechamiento agrícola, así como ser más permisivos en el aprovechamiento de lotes desocupados y baldíos en la zona de la cañada para crear una redensificación.
- Ciudad dividida; La ciudad está dividida en dos partes: la zona centro y la zona sur y esta división está muy marcada en las dinámicas urbanas entre cada una de ellas las cuales son contrastantes, principalmente en el tema de movilidad, entre la zona centro y la zona sur existen vialidades bajo jurisdicciones distintas (municipal y estatal) las cuales a la hora de su diseño urbano no guardan congruencia y no constituyen una red integral, sumando la dependencia por el automóvil y la carencia de un sistema de transporte colectivo digno y funcional los viajes del centro a la zona sur y viceversa demoran mucho más de lo que deberían y dejan por fuera la movilidad a través de medios no motorizados y sobre todo dejan por fuera al peatón.

Subsistema social

Rango medio (algo prioritario)

- Deterioro del tejido social; Problema del cual derivan consecuencias como deserción escolar, desintegración familiar, delincuencia y drogadicción. Se propone la creación y conformación de comités vecinales los cuales estén en directa comunicación con las autoridades y se les brinde apoyo.
- Diagnóstico y análisis por parte del gobierno para otorgar apoyos, por ausencia de análisis de los polígonos de pobreza, así como indicadores que ahonden en la caracterización de la pobreza y calidad de vivienda, así mismo.
- Mayor regulación y revisión en la venta de parcelas puesto que en algunos casos se fracciona y se vende a grupos de personas con necesidad urgente de vivienda a bajo costo, quienes adquieren terrenos sin factibilidad de servicios e infraestructura, cuestión que impacta en la calidad de vida de estas familias que arrastran condiciones de vida inhumanas a raíz de todo esto.
- Rezago social y sectorización de la población; hay una desvinculación entre las distintas zonas de la ciudad, no hay una cohesión social y organización vecinal, mucho menos entre la ciudadanía y la autoridad municipal. Se proponen medidas de integración y comunicación entre la ciudadanía y su gobierno, así como prestar la atención a todas las zonas de la ciudad, puesto que el centro histórico tiene una atención excesiva, dejando en segundo plano las necesidades del resto de la ciudad.
- Grupos vulnerables (indigencia y adultos mayores); cada vez hay un mayor crecimiento de la población vulnerable y los planes y programas dejan por fuera estrategias dirigidas a estos sectores de la población. Se recomienda coordinar acciones que atiendan la necesidad de los grupos vulnerables y que se vean reflejados en los planes y programas municipales, estatales y federales.

Rango alto (prioritario)

- Deserción escolar. La deserción escolar afecta a la sociedad por empobrecer a la cultura, pudiendo apoyarse con apoyo familiar, por lo que se busca solucionar esto implementando sistemas de alerta y apoyo extra que logren llegar al mayor número de familias guanajuatenses.

- Drogadicción; cada vez más se presentan casos de drogadicción entre menores de edad y adultos jóvenes, esta situación evidencia el ingreso de la delincuencia organizada en el municipio, la falta de educación y de oportunidades, cuestión que impacta directamente en la calidad de vida de las familias. Se requiere de estrategias que den frente a la delincuencia organizada y al narcotráfico.
- Limitadas opciones laborales; la oferta laboral en el municipio es limitada y el salario que se ofrece en general no es competitivo, esta cuestión impacta negativamente en la calidad de vida de las familias. Se propone impulsar el desarrollo económico del municipio a través de políticas públicas para la atracción y crecimiento del sector empresarial.
- Falta de políticas públicas que contrarresten la desintegración familiar (con perspectiva de género); hace falta atender estrategias que alcancen el mayor número de familias y que impacten en la preservación de valores; si es que no se fomentan en la casa ni en la escuela, que el gobierno coadyuve a la atención de las familias.
- Programas de obra pública y turismo desasociadas de las problemáticas reales de las comunidades; las carteras de proyectos de los programas actuales no atienden a la totalidad de la ciudadanía, sobre todo en zonas marginadas y en localidades rurales.
- Falta de educación integral de la sexualidad; difícilmente la educación sexual es tratada en los hogares y en las escuelas, lo que origina el crecimiento de familias a temprana edad en condiciones muy precarias que no garantizan una calidad de vida digna a los nuevos integrantes de la familia, que muchas veces es conformado por madres solteras sin empleo.

Subsistema económico

Rango medio (algo prioritario)

- Extracción minera por parte de empresas extranjeras. En comunidades rurales con actividad tradicional minera, se depende principalmente de este sector; actualmente falta apoyo gubernamental para el desarrollo de proyectos en estas localidades, por lo que cada vez hay menos ingresos a estas comunidades, se genera una migración temporal y por lo tanto desintegración familiar. Se debe buscar impulsar la actividad mediante acciones de mejora regulatoria gubernamental, con el fin de acelerar el desarrollo de proyectos.
- Uso excesivo de fertilizantes y químicos en los alimentos. La actividad agrícola en el municipio se ve demeritada en espacio y producción, debido a que no existe suelo apto para tal fin, necesitando insumos para el mejoramiento de la tierra y los cultivos; lo anterior, afecta al bolsillo del agricultor y los químicos usados afectan la salud de los que consumen sus productos; a largo plazo, sin ganancias, los agricultores venden sus tierras.

Rango alto (prioritario)

- Falta de infraestructura para agricultores. En agricultura, se carece de adecuada infraestructura para que el agricultor pueda optimizar al máximo sus recursos, lo que implica pérdidas importantes de cosechas y encarecimiento de los productos. Se propone la construcción de un mercado de abastos.
- Mala movilidad territorial. Debido a la falta de planeación urbana durante décadas, han afectado la movilidad y calidad de vida, esto impacta al sector turístico y habitantes en general. Se propone concluir el PMDUOET incluyendo un plan de movilidad integral.

- Narcomenudeo y seguridad. Se percibe el incremento de narcomenudeo en la ciudad de Guanajuato debido a la falta de vigilancia, afectando principalmente a la juventud, las principales consecuencias son la deserción escolar, incremento de inseguridad y aumento de inversión en sector salud. Se propone implementar programas culturales y deportivos en colonias, así como recuperar áreas públicas.
- Comercio ambulante. Exceso de comercio informal en todo el centro histórico, afectando al turismo y comercio establecido, provocando merma económica en el sector formal y una imagen urbana irregular. La solución propuesta es una estrategia de comunicación y respuestas del gobierno municipal.
- Comercios en Av. Euquerio Guerrero. El comercio ubicado en el tramo de la Glorieta Santa Fe hasta la Plaza Alaïa, se ve afectado por la nueva infraestructura del puente vehicular, afectando a los comerciantes y ciudadanos de la zona, sin posibilidad de estacionamiento para consumir productos de los comercios. Se buscaría hacer un análisis vehicular de la zona y propuesta de circuito peatonal y ciclista para circulación.
- Dignificación de la exhibición de las momias. El Museo de las Momias está por ser reubicado, teniendo como consecuencia el abandono de la zona tradicional de comercio. Es necesario mejorar la zona actual, pues no hay espacio para estacionamiento, la imagen urbana del contexto es inadecuada y el comercio no es de calidad, al tiempo que el recinto de exposición debe mejorar para dignificar a los cuerpos áridos, con perspectiva de Derechos Humanos.

3.9 Diagnóstico Integral

3.9.1 Temas centrales para el diagnóstico

Desde el inicio del proyecto del PMDUOET, se han buscado los temas centrales o críticos sobre los cuales se ha de trabajar de manera puntual, para lo cual se recapitula sobre tres ejercicios, siendo lo retomado en la fase 1 y 2 de planeación participativa, elaboración de Agendas Ambiental y Urbano Territorial y Talleres para el Diagnóstico. Esto se debe contrastar con lo estudiado y analizado en la caracterización, por lo cual, se presentan a continuación los temas prioritarios:

Temas centrales de las Agendas

Agenda Ambiental

1. Áreas prioritarias de conservación: Áreas de interés municipal, Zonas de recarga de mantos acuíferos, Parques urbanos, jardines públicos y áreas verdes, y Áreas naturales existentes.
2. Contaminación. Contaminación del agua y contaminación del suelo.
3. Aspectos críticos del territorio: Uso de suelo y vegetación e Hidrología

Agenda Urbano Territorial

1. Movilidad: Transporte público, Movilidad peatonal y Accesibilidad universal
2. Servicios urbanos municipales: Recolección y disposición de Residuos Sólidos Urbanos, Seguridad pública y Mantenimiento de áreas verdes.
3. Suelo urbano: Crecimiento urbano, cambios de uso y destino de suelo y Estructura y continuidad de la ciudad.
4. Patrimonio: Natural y biodiversidad, Urbano, Zonas de valor escénico y Arquitectónico.

Temas centrales de diagnóstico participativo

1. Infraestructura vial: Falta de pavimentación, conectividad a través de puentes
2. Seguridad: En zonas rurales, Falta de vigilancia
3. Servicio urbano de agua potable y drenaje: Falta de redes de agua potable y drenaje, Calidad del agua potable.
4. Equipamiento: Falta de espacios recreativos y deportivos, Mantenimiento a las escuelas
5. Residuos sólidos urbanos: Falta de contenedores, el servicio de limpia no es constante y Basura en espacios públicos.

Temas centrales del diagnóstico derivado de la caracterización

Medio físico natural

1. Consumo de suelos para aprovechamiento de asentamientos humanos
2. Deterioro ecológico y contaminación
3. Modificación de los ciclos hidrológicos y estrés hídrico

Medio físico transformado

1. Déficit y centralidad de equipamiento. Se observa un déficit de equipamiento recreativo y deportivo en zonas periféricas y de crecimiento, especialmente áreas verdes, así como concentración de otro tipo en La Cañada.
2. Movilidad y accesibilidad. Mala calidad de transporte público y conexiones insuficientes para traslados, así como infraestructura para movilidad peatonal y ciclista.

3. Proceso de separación, recolección y disposición de RSU obsoleto. El servicio atiende principalmente al centro de población de Guanajuato, sin proceso de separación sustentable, en localidades rurales el servicio es nulo.

Social

1. Inseguridad y drogadicción. Tema central prioritario en el territorio, con alza de delitos y en general, de atención a jóvenes y adolescentes por compra venta y consumo de drogas.
2. Atención a jóvenes. los grupos quinquenales con mayor densidad demográfica corresponden a los jóvenes en edad productiva, debiendo prever sus necesidades en políticas económicas y sociales, así como en la tendencia de crecimiento urbano.
3. Vinculación social. Es necesarios abrir espacios de participación activa de la sociedad en acciones y temas relevantes de decisiones, otorgando apoyo y responsabilidades.

Económico

1. Falta de diversificación económica. La oferta laboral se centra en el turismo, servicios profesionales y comercio al menudeo, no hay cadenas productivas ligadas.
2. El comercio y turismo como base de la economía local. Predomina el sector terciario y disminuye la actividad agrícola y de industria en Guanajuato.
3. El uso y aprovechamiento del suelo para actividades económicas tiene alto impacto en el entorno natural y social.

Administración pública

1. Desfase y déficit reglamentario. Existe una falta en los elementos normativos en cuanto al ordenamiento territorial, iniciando con el Código Reglamentario Municipal o en temas periféricos como ambiental y de ecología, planeación, etc. Mismos no están actualizados o alineados con los instrumentos actuales.
2. Gestión e ingresos locales. Derivado de políticas y programas federales, el municipio debe recaudar recursos para su operatividad, tanto internos a través de predial, así como de programas de otros órdenes de gobierno, debiendo encontrar caminos para tales fines.
3. Mecanismos de coordinación interinstitucional y transparencia. Se observa la falta de alineación entre organismos y entes municipales sobre temas estratégicos, en especial para la planeación, gestión del territorio, manejo del agua, servicios públicos y de catastro (catastro multifinalitario), es necesario unificar criterios de evaluación de datos.

3.9.2 Diagnóstico integral

Cada elemento expuesto en el diagnóstico integral se relaciona e interacciona con otros elementos de manera directa o indirecta. Existen elementos que corresponden a las características naturales del territorio y otros son usos o actividades resultado del aprovechamiento de los suelos y derivado de las características naturales, ya sea que dichas actividades sean o no compatibles con la vocación de la unidad territorial. De este modo, los impactos sobre un elemento del territorio no solo afectan a este, si no que un elemento que afecta a otro, puede además causar un impacto negativo proporcional o mayor sobre otro, de manera indirecta. Asimismo, un uso o aprovechamiento sustentable y acorde a la vocación territorial, puede impactar directamente de manera positiva sobre un elemento, e indirectamente sobre otros.

Sobre los temas y ejes vertebrales de este Programa Municipal se detectaron tres vertientes a tratar:

A) El agua como elemento rector del desarrollo municipal.
B) Los usos del suelo y la vegetación como estructura para el mejoramiento urbano y económico.
C) Mejoramiento, consolidación, densificación en los centros urbanos y gestión de la Zona Metropolitana de Guanajuato.

Estos elementos son los que tienen mayor incidencia en el ordenamiento territorial y en los impactos socioeconómicos de Guanajuato para garantizar una prospectiva positiva en las estrategias y el Modelo de Ordenamiento Sustentable del Territorio. Se concluye en esta etapa con el diagnóstico y zonificación primaria, resultado de una profunda caracterización de trabajo técnico y la amplia retroalimentación social.

Relación entre temas centrales.

Medio físico natural

La deforestación y la pérdida de cobertura vegetal tiene como fuentes principales el desmonte para uso antrópico y actividades productivas como la forestal maderable, los cambios de uso de suelo incompatibles, la alteración en las temporadas de lluvia (falta de agua), el deterioro en el horizonte cero del suelo (pérdida de humedad, disminución de colonias de microrganismos, extracción de cobertura de hojarasca, desaparición de micelios, etc.),la pérdida de nuevos individuos que aún no consolidan su desarrollo en tiempos de lluvias (erosión hídrica) o por consumo de ganado. Entre las actividades humanas que agravan la deforestación se encuentran los asentamientos humanos en expansión, la tala presente en el municipio cuando su desarrollo no corresponde al aprovechamiento sustentable.

En cuanto a los usos de suelo, cada unidad territorial de acuerdo a sus características tiene una vocación, por ejemplo, algunos para infiltrar el agua a los mantos acuíferos para actividades agrícolas, o para suelos asociados a la conservación prioritaria, como el forestal, que pueden ser aprovechados para ecoturismo; del mismo modo, las características del suelo que propician una aptitud, también definen sus incompatibilidades. Sin embargo, el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial en el municipio actualmente no cuenta con una planeación estratégica integral, con criterios y compatibilidades definidas, lo que genera cambios en los usos de suelos que son diferentes la vocación territorial, además de no llevarse a cabo actividades de manera sustentable y bajo mecanismos de control y vigilancia. De este modo los recursos de degradan, disminuye su disponibilidad y finalmente vulnera a la población como se ha descrito, mientras más degradación exista disminuye la capacidad de resiliencia.

Otro de los factores que incide en la degradación del suelo está relacionada primordialmente con los factores que lo contaminan, por lo que la contaminación de suelo es la principal fuente de degradación en conjunto con los cambios de uso o los usos incompatibles que generan alteraciones irreversibles como es el caso de la expansión de los asentamientos humanos. Del mismo modo los cambios en las temporadas de lluvia potencializan la erosión hídrica arrastrando suelo y vegetación nueva, no obstante que parte de este azolvamiento termina en vasos de captación de agua reduciendo su capacidad.

Ahora bien, las alteraciones en los ciclos hidrológicos tienen dos fuentes principales: el cambio climático global, y las modificaciones en el territorio derivado de las actividades antrópicas. El cambio climático ha generado cambios en las temporadas de lluvias, siendo

que las temporadas de sequía se han prolongado, las lluvias ocurren con menor frecuencia y se concentran en periodos menores y ocurren en ocasiones torrencialmente aumentando el impacto a su vez, sobre el suelo y la vegetación. En suma, los cambios de uso de suelo, principalmente los que derivan en una incompatibilidad por la naturaleza potencial del suelo, generan modificaciones en el territorio que afectan los flujos superficiales hídricos, por lo que el agua es conducida a velocidades mayores al promedio erosionando el suelo, o hacia zonas donde la recarga de mantos no ocurre con la misma capacidad que en zonas con alta aptitud, derivado de lo anterior se presentan efectos negativos sobre la proliferación de la flora y de la fauna reduciendo la cobertura vegetal y generando pérdida de suelo. Entre las consecuencias de los cambios de los ciclos hidrológicos se encuentra la desertificación, una gama amplia de factores genera y acelera este proceso, especialmente detectada en el ecosistema forestal hacia las colindancias con norte con los municipios de Dolores Hidalgo y San Felipe.

Los ecosistemas no solo concentran biodiversidad vegetal y animal, sino que son los proveedores de bienes y servicios ambientales, y concentradores de recursos susceptibles a aprovechar sustentablemente, por lo que la salud ecosistémica es uno de los aspectos fundamentales del territorio en conjunto con otros como el sistema hidrológico. Así pues, los múltiples impactos, y la limitación o disminución en la capacidad de resiliencia degradan el ecosistema principal y los ecosistemas existentes en zonas confinadas (por ejemplo, el área con pinos piñoneros existente dentro de los ejidos de San Bartolo y Santo Domingo).

Medio físico transformado

En el sentido de la vulnerabilidad de riesgos por la ubicación de los asentamientos humanos, éstos se pueden colocar en situación de inseguridad a la población que los habita, los riesgos que existen derivados de las condiciones naturales del territorio y de las condiciones climático ambientales actuales tiene sus fuentes en aspectos hidrometeorológicos como lluvias, sequías, heladas; en aspectos geológicos por el desprendimiento y derrumbe de rocas que sobre yacen, pendientes con laderas y taludes inestables, entro otros; así como ecológicos o sanitarios. Además, existen otras zonas no aptas para crecimiento urbano por intervención antropogénica, por ejemplo, donde se desarrollan actividades productivas como la minería, sin embargo, la ciudad se ha expandido hacia zonas mineras haciendo coincidir dos actividades no compatibles que acentúan riesgos.

Estos, si bien, se presentan por las características del territorio, se agravan con las actividades antrópicas, y la intervención o modificaciones para para que estas se lleven a cabo. Además, la demanda de un sitio para vivir, la presión del sector inmobiliario, la falta de instrumentación en la planeación territorial y del desarrollo urbano o la observancia de los instrumentos existentes, entre otros, generan la ocupación de zonas no aptas para asentamiento humano por la existencia de riesgos identificados o previsibles.

En un ciclo repetitivo los asentamientos humanos consumen suelos, en el caso de los asentamientos urbanos este consumo en el municipio se ha presentado de manera constante y acelerada sobre suelos con aptitudes no aptas para este fin, tal es el caso de la Ciudad de Guanajuato, principalmente en la Zona Sur, sin embargo, el paradigma del crecimiento urbano en el municipio es la expansión de las periferias y la ocupación de áreas fuera de los límites existentes que generan vacíos urbanos en una estructura discontinua, conforme se ocupan periferias se aprueban nuevas obras en la nueva periferia, generando una ocupación, además de discontinua, desordenada. Esta desconexión tiene principalmente cuatro grandes consecuencias: 1) concentración y déficit de equipamiento,

2) Movilidad y accesibilidad deficiente, 3) Falta de cobertura a servicios básicos, especialmente redes de agua potable y recolección de residuos sólidos urbanos y, 4) estrés hídrico por la extracción continua por pozos.

La distribución espacial de los asentamientos urbanos, especialmente la zona consolidada de La Cañada, alberga gran cantidad de servicios, comercios y equipamiento, concentrándose en la Zona de Monumentos Históricos (centro histórico), poco a poco se han desconcentrado y moviendo algunos de mayor relevancia a zona sur, en la Av. Euquerio Guerrero y sus inmediaciones. Suponiendo que estos son los puntos de mayor atracción, generan una gran movilidad no solo por usuarios urbanos y municipales, sino regionales. Esta problemática de concentración implica una solución vinculada a la movilidad.

Respecto a la movilidad, se detectó que la mayor parte de los traslados se hacen en transporte público y es también, el medio de menor eficiencia. Las rutas, equipo e infraestructura abonan a la calidad que ofrece el servicio, pues se ha preponderado la movilidad privada motorizada para el diseño de estrategias. Una de las fuentes más importantes en el municipio son los vehículos privados, en el estado el índice de motorización es de 1 vehículo por cada tres habitantes, en el municipio la cifra con la que se cuenta es de con 3.5 vehículos por cada 10 habitantes, muy similar en comparación al estatal, en la Ciudad de Guanajuato las largas distancias de los fraccionamientos a zonas laborales, servicios y equipamientos, el deficiente servicios de transporte público colectivo, aunado a las condiciones topográficas aumentan la necesidad de la población a contar con un vehículo propio, si se considera además que, la ciudad de Guanajuato es de tradición turística y se presentan constantes colapsos viales por la entrada de visitantes en vehículos motorizados, la emisión por esta fuente se vuelve un aspecto de atención prioritaria.

Las zonas de crecimiento y nuevos polos de desarrollo urbano se dotan con deficientes servicios urbanos básicos, aumentando costos para el municipio y deteriorando el contexto natural, no obstante, la baja calidad de vida de sus ocupantes. Esta ocupación sobre suelos no aptos, no solo disminuye las escasas superficies para actividades agrícolas o la recarga de mantos (que es válido traducirlo directamente como recarga de pozos para abastecimiento de agua en el municipio), además acelera el deterioro de suelos en el contexto de las periferias, genera deforestación, y aumenta la cantidad de población expuesta a riesgos geológicos, hidrometeorológicos, entre otros, como el riesgo por incendios forestales y de pastizal que son recurrentes en las periferias.

A su vez, el crecimiento urbano desordenado fuera de los parámetros establecidos por los instrumentos de planeación, vulnera a la población en corto plazo por las deficiencias de servicios urbanos o la baja calidad de estos, la movilidad en cuanto a largas distancias a servicios y zonas laborales, la falta de equipamientos, etc., a mediano plazo algunas de estas problemáticas continúan y se agravan pues usualmente las vialidades son insuficientes y su diseño no corresponde al uso, se hacen visibles problemáticas por la falta de consolidación urbana por ejemplo la afectación a las viviendas en temporadas de lluvias, los servicios urbanos básicos que se instalaron emergentemente se ven rebasados acentuando la deficiente cantidad y calidad; a largo plazo en una escala mayor la población es altamente vulnerable al desbasto de agua, crisis alimentaria, mayor deterioro en la calidad de vida por no contar con espacios aptos para el desarrollo integral como equipamientos de recreación, deporte, un contexto natural sano, y largos trayectos a servicios, equipamientos y zonas laborales con vialidades cuya función rebasa su capacidad a causa de no ser planeadas y la carga vehicular.

El efecto más importante de un crecimiento urbano sin ordenamiento es el aumento en la presión sobre el recurso hídrico, en cuanto al aumento de la demanda de agua por parte de los habitantes y visitantes, la distribución en zonas que tienen una o más dificultades para la dotación además de aumentar la presión sobre el recurso, aumentan costos de distribución para el municipio que aunado a la propia escases generaran un encarecimiento del recuso mientras este se encuentre disponible. Derivado de esto, otra consecuencia es el aumento de las superficies que fungen como islas de calor, esto aumenta la temperatura en las ciudades, afecta el desarrollo de las actividades humanas, la vegetación urbana y en el contexto natural inmediato, altera las lluvias, etc.

La presión del sector inmobiliario, así como la demanda de viviendas accesibles para el general de la población son parte de los factores que aceleran el crecimiento urbano, Se han señalado causas del consumo irracional de suelos, y, entre sus efectos se encuentran: la degradación de la calidad y disponibilidad del agua, degradación del suelo y del aire; disminución en la capacidad de aprovechamiento para actividades dentro de las aptitudes territoriales, aumento de la población expuesta a riesgos, deforestación y pérdida de cobertura vegetal acelerada, etc. En conclusión, la expansión acelerada de los asentamientos humanos afecta directamente a la calidad de vida de sus habitantes, los vulnera, y deteriora el entorno natural de manera irreversible degradando los recursos.

Las actividades humanas generan polución en mayor o menor grado, así, la contaminación de suelo se traduce en la degradación de este recurso, si se considera que, en condiciones óptimas un suelo no se genera en un periodo menor a 100 años, para la escala de tiempo humana, este es un recurso que puede considerarse como no renovable. La degradación en la calidad del aire afecta directamente a la salud humana a mediano y largo plazo, los efectos negativos son múltiples y son resultado de una amplia variedad de fuentes. La cantidad emisiones de contaminantes supera la capacidad de purificación, esto además se agudiza con la acelerada deforestación por cambios de usos de suelo y actividades productivas y, la pérdida de cobertura vegetal por causas climáticas. Al igual que el aire y el suelo, la contaminación del agua degrada su calidad para consumo humano y limita la capacidad de aprovechamiento para distintas actividades. Sin embargo, la degradación de este recurso no es el único factor que reduce su disponibilidad en cantidad y calidad.

Economía

Las unidades económicas predominantes por número en Guanajuato son principalmente en servicios y comercio al por menor, destacan tres actividades predominantes: turismo, comercio y minería, que son aquellas con mayor impacto en la economía local. Las dos primeras se concentran en la Zona de Monumentos Históricos, con mayor énfasis en el turismo cultural e histórico, así como en el comercio de recuerdos textiles y manufacturas locales. La concentración de actividades económicas en La Cañada suma al problema de movilidad que se abordó con anterioridad.

Se diagnosticó en lo general una falta de diversificación económica, teniendo la potencialidad de expandir la oferta por otros tipos de atractivos naturales fuera de los centros de población, como la Sierra de Santa Rosa, pueblos históricos mineros y Áreas Naturales Protegidas. En ello es posible ofertar actividades sustentables que no sean rapaces con el territorio, pues se ha demostrado que las perturbaciones en las zonas forestales. El potencial para el aprovechamiento para ecoturismo es en los ecosistemas forestales, así como los paisajes en la Sierra de Santa Rosa, en la actualidad esta actividad no cuenta con criterios ni estrategias para llevarse a cabo. Parte de las afectaciones de este

uso son la degradación del suelo por su contaminación y erosión, asociado al uso de vehículos todo terreno, esto a su vez conlleva a la pérdida de cobertura vegetal, la degradación ecosistémica y pérdida de biodiversidad, o la inserción de agentes degradantes a zonas donde los ecosistemas frágiles aún se encuentran saludables. En la misma zona se observa la deforestación para la producción y venta de leña natural, esto se ha dado en crecimiento y resulta un problema ambiental.

Una actividad productiva apta para desarrollarse en el territorio municipal es la minería, que se desarrolla desde el siglo XVI. Las principales minas se encuentran al norte de la cabecera municipal y que aún continúan en funcionamiento; es necesario considerar la actividad minera como un tema central en virtud de que el municipio concentra zonas con alto potencial minero, así como el desarrollo de la propia actividad en zonas naturales, y en la coincidencia con periferias urbanas y rurales. El funcionamiento de la industria minera es complejo, requiere una serie de procesos que van desde la exploración, hasta la extracción y obtención del metal, cada uno de los procesos se encuentra regulado, sin embargo, se han citado riesgos potenciales como derrames de residuos, la presencia de presas de jales expuestas a vientos y lluvias. La actividad minera no solo representa una gama de riesgos al ecosistema natural y humano, para ser llevada a cabo se encuentra con aspectos regulatorios que impiden mitigar ciertos impactos, por ejemplo, el aprovechamiento óptimo del agua extraída del subsuelo que se cicla en los procedimientos y cuyo excedente es canalizado a cuerpos que la conducen a destinos como presas donde es mezclada con agua que debe ser potabilizada para el consumo humano.

En cuanto a las actividades agrícolas, si bien el municipio cuenta con superficies altamente aptas dispersas a lo largo del territorio, como se ha reiterado, las superficies más amplias con alta aptitud para este uso se localizan al sur de la Ciudad de Guanajuato, dentro de las zonas de expansión urbana. De acuerdo a esto, los factores que afectan principalmente a su desarrollo son los cambios de uso a suelos urbanos que no solo representan una incompatibilidad de uso, sino que se presentan aceleradamente; la gestión del agua que podría utilizarse para riego, la degradación del suelo. La ganadería se realiza sin regulación, a lo largo del municipio el ganado en pequeños grupos pasta libremente lo que propicia el consumo o destrucción de vegetación nueva, el depósito de heces en cuerpos de agua.

Sobre los recursos utilizados, en la minería se requieren cantidades de agua muy importantes, esta es extraída principalmente del subsuelo; a su vez, otras actividades requieren del agua como la agricultura y la ganadería, en el caso de la agricultura, las zonas con mayor aptitud en el municipio coinciden con aquellas de mayor aptitud para recarga de mantos acuíferos, sin embargo, el crecimiento descontrolado de las zonas urbanas está consumiendo dichas superficies a un ritmo acelerado. Así pues, la competencia entre actividades económicas y de crecimiento urbano merma y compromete la disponibilidad hídrica para un futuro.

Social

Al ser un instrumento enfocado al territorio, los temas sociales se toman como consecuencia de las acciones instrumentadas en el municipio, tanto físicas como de acción social y humana. En general, la mayor preocupación es la percepción de inseguridad, tanto en la zona urbana como en la rural, relacionado con la compra, venta y uso de estupefacientes con consecuencia al narcotráfico. Esto se ha expresado en algunas localidades rurales, como la permeabilidad paulatina del ingreso de nuevas actividades y habitantes a las localidades, transformando la dinámica social; otra de las causas directas son la falta de actividades destinadas a niños, niñas, adolescentes y jóvenes, falta de fuentes de empleos,

así como el marcado déficit de servicios y equipamiento en el entorno cercano, especialmente recreativo y deportivo.

Otro enfoque con gran relevancia social es la necesidad de atención al grupo de edad de jóvenes, ya que es aquel que tiene mayor fuerza productiva en la actualidad y es el este el que tiene la capacidad de toma de decisiones. Inicialmente la información pública en cuanto al territorio se debe traducir de forma simplificada y con tecnologías actuales, para que pueda ser un grupo instruido y activo. A la par se debe garantizar formación y empleo que sea equitativo, buscando una paridad de género.

Administración Pública

Como consecuencia de las problemáticas y temas críticos de los otros subsistemas, recae en este apartado la falta de políticas y acciones en torno al territorio. En este campo, se diagnostica que existe una falta de instrumentos normativos que deben actualizarse o elaborarse y, en consecuencia, aprobarse. En especial se observa la necesidad de contar en primera instancia con el Código Municipal Reglamentario, el cual vincula actividades y trámites territoriales de la planeación, manejo de catastro, gestión del territorio, de servicio de agua potable, drenaje y servicios urbanos municipales. Este Código Reglamentario ayudará a actualizar la información urbana y, por consiguiente, poder hacer cobros justos por los servicios municipales.

La gestión de los recursos se ha dado de forma tradicional en coparticipación con programas estatales y federales. En el marco de los movimientos políticos nacionales, los programas han modificado sus reglas de operación o han desaparecido, así como algunos fondos destinados a municipios o zonas metropolitanas. La gestión tiende a ser cada vez más local y, por ende, se hace necesario contar con normas de ingresos justos para la ciudadanía y eficientes para la administración pública, buscando marcar políticas y criterios para tal fin.

Por otro lado, se hace cada vez más necesario involucrar a la ciudadanía en la planeación, gestión y vigilancia del territorio tanto urbano como rural. En este tenor, se debe mejorar el marco de gobernanza y gobernabilidad, el primero con apoyo de la sociedad y el segundo para tener claridad en procesos, mejorar de actividades y reglas locales para el correcto funcionamiento en temas de interés público. Es pues, que se debe preponderar las actividades a través de la transparencia de información y de gasto de recursos, lo que deberá disminuir (o incluso desaparecer) la corrupción y los intereses privados sobre los públicos.

Finalmente, es de resaltar que se deben incluir políticas ejecutables a corto plazo en el tema hídrico, pues como ha sido reiterado, la disponibilidad de agua en cantidad y calidad a futuro es un aspecto que se relaciona de manera directa entre subsistemas y temas centrales de este Programa Municipal, en un ciclo en el que actividades humanas y aspectos climáticos afectan negativamente el desarrollo urbano, económico y social, lo que a su vez, modifica la presión sobre el recurso que está disminuyendo aceleradamente la calidad y la disponibilidad del vital líquido. En un escenario futuro, es necesario observar la dotación de agua potable para el crecimiento urbano, pues no es posible la extracción indefinida de los mantos subterráneos, debiendo procurar fuentes superficiales y captura pluvial individual; este cuestionamiento se presenta a partir de las siguientes consideraciones:

1) el cambio climático global y local está generando variaciones importantes en los ciclos de lluvia (sequías más largas y constantes y lluvias intermitentes en

temporada, y, pérdida de vegetación y humedad entre otras condiciones locales que modifican los microclimas).
2) alteraciones en el territorio sobre los elementos que forman parte de los ciclos hidrológicos en cuanto a la conducción del agua en cuerpos superficiales y la conducción para la infiltración de agua que recargará los mantos acuíferos.
3) las zonas con potencial para infiltración están siendo modificadas aceleradamente, en primera el agua ya no es conducida eficientemente a dichas zonas las cuales además están cambiando a uso habitacional, uso que impide la permeabilidad.
4) aun cuando se establecieran coeficientes de infiltración dentro de la reglamentación de construcción y usos del suelo, el ritmo de consumo es muy superior al ritmo de recarga.
5) la presión sobre el consumo actual no solo es derivado de la población actual en sus actividades cotidianas y actividades económicas, existe el consumo por parte de la población flotante y de los visitantes cuya carga actual y proyectada no se encuentra calculada.

3.9.3 Análisis multicriterio para zonificación municipal

Debido a la importancia para el proyecto, se presenta la metodología y proceso para su elaboración, manteniendo concordancia con la caracterización y el diagnóstico, así como con el trabajo de planeación participativa para obtener la base de la base de suelo no urbanizable.

De acuerdo con la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (Art. 3 y 59) y el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, la zonificación es la visión de mediano y largo plazo, la delimitación territorial de las áreas que integran el municipio y se compone de:

Áreas urbanizadas: se refiere al territorio ocupado por los asentamientos humanos con redes de infraestructura;
Área urbanizable: es el territorio para el crecimiento urbano contiguo a los límites del área urbanizada del centro de población determinado en los planes o programas de desarrollo urbano, cuya extensión y superficie se calcula en función de las necesidades del nuevo suelo indispensable para su expansión; y,
Áreas no urbanizables: superficies que debido a su naturaleza, función o destino no es susceptible de abrirse al desarrollo, o está sujeta a restricciones en su aprovechamiento. También se identifican como las que, por sus características físico-naturales, protección y valor ambiental o cultural, de riesgo, producción agrícola, ganadera, forestal, pecuario u otra actividad productiva sustentable, no se permite la urbanización sobre su superficie.

Respecto a la primera categoría, se identifican tres tipos de áreas urbanizadas de acuerdo con su origen, que se describen en la figura siguiente. Se consideran ordinarias aquellas superficies del territorio municipal que fueron ocupadas conforme a la ley, es decir, tienen el registro de trámites de construcción y servicios básicos ante el municipio, aquellas identificadas derivado de solicitudes de información oficiales y/o registros públicos. La segunda se refiere a las autorizaciones de nuevos proyectos, dónde físicamente no se encuentra ocupado el territorio, pero ya está destinado su ocupación de manera oficial. Finalmente, las áreas urbanizadas informales se refieren a aquellos asentamientos ubicados fuera de los criterios y lineamientos conforme a la planeación del territorio.



Figura 384. Clasificación de áreas urbanizadas.
Fuente: elaboración propia.

Por lo anterior, se utilizó la información catastral actualizada de predios y fraccionamientos proporcionada por la Dirección de Catastro Municipal y la DGMAOT respectivamente, así mismo se realizó una revisión de los cambios de uso de suelo autorizados por el H. Ayuntamiento desde el año 2012 hasta la fecha y sus publicaciones en el Periódico Oficial del Estado de Guanajuato. Finalmente, para la determinación de las áreas urbanizadas se llevó a cabo un proceso de digitalización por medio de fotointerpretación con imágenes de satélite disponibles, para identificar el crecimiento que no se refleja por los medios anteriores.

Además, se utilizó un insumo de huellas de edificios elaborado por *Microsoft* a partir de imágenes de *Bing Maps* como apoyo para *Open Street Map*, esta información fue elaborada mediante un reconocimiento de píxeles de construcción en una imagen aérea y a través de la conversión de detecciones de píxeles de edificios en polígonos, (para más información consultar la fuente original[68]). Cabe mencionar que la información de huellas de edificios sólo se consideró como referencia de la ocupación en las zonas rurales, debido a que el desarrollador del software reconoce que la precisión en zonas urbanas aún debe mejorarse. Por otro lado, las áreas urbanizables, como se mencionó anteriormente, deben ser superficies previstas para el crecimiento urbano, contiguas a los límites urbanos y también ser suficientes para la visión de largo plazo de los instrumentos de planeación. La determinación de estas zonas quedará sujeta a la identificación de las áreas no urbanizables que se describe a continuación.

Para la determinación de las áreas no urbanizables SEDATU (2021) establece metodologías precisas basadas en el reconocimiento de la aptitud territorial, es decir, con base a la identificación de zonas que, por sus condiciones y características geográficas y ambientales tienen una vocación para un uso específico, pudiendo además tener aptitud para el desarrollo de distintas actividades. La metodología empleada es la del análisis multicriterio que consiste en técnicas orientadas a asistir en procesos de decisión, basada en la ponderación y comparación de variables que van a influir de manera positiva o

[68] https://github.com/microsoft/GlobalMLBuildingFootprints mayo de 2022

negativa sobre la actividad objeto de decisión, en este caso el objeto de decisión es la determinación de las áreas no urbanizables del municipio de Guanajuato[69], (Chávez, et. al., 2013).

Con base en la normativa[70] y de acuerdo con las condiciones particulares del municipio, se identificaron 14 variables, de las cuales 11 son de origen natural y 3 por sus características para actividades productivas. Con estas variables propuestas, se llevó a cabo una mesa de trabajo con especialistas cuyo principal objetivo fue la validación de las variables a considerar (las propuestas y otras que a criterios deberían ser consideradas), y la ponderación que tendría cada una en el procesamiento multicriterio. En la siguiente figura se muestran las variables consideradas previo a la mesa de trabajo y las finales derivado de los acuerdos consensuados por los especialistas.

Tabla 272. Variables involucradas en la determinación de las áreas no urbanizables.

Propuestas para la mesa de trabajo	Resultados de la mesa de trabajo
Nombre variable	
Riesgos geológicos	Riesgos
Restricciones y riesgos hidrológicos	
Pendientes	
Zonas de recarga de mantos acuíferos	Zonas de recarga de mantos acuíferos
Zonas de conservación hidrológica	
Permanencia de suelo entre dos momentos	Permanencia de suelo entre dos momentos
Áreas Prioritarias para la Conservación de las Aves	Áreas Prioritarias para la Conservación de las Aves
Regiones Prioritarias Terrestres	Regiones Prioritarias Terrestres
Regiones Hidrológicas Prioritarias	Regiones Hidrológicas Prioritarias
Sitios Prioritarios Terrestres para la Conservación de la Biodiversidad	Sitios Prioritarios Terrestres para la Conservación de la Biodiversidad
Base Forestal	Base Forestal
Áreas Prioritarias para la Conservación de los Ecosistemas y la Biodiversidad (No urbanizables Estatales)	Áreas Prioritarias para la Conservación de los Ecosistemas y la Biodiversidad (No urbanizables Estatales)
Potencial Agrícola	Potencial Agrícola
Ganadería	Ganadería
	Zonas de aptitud para minería

Fuente: elaboración propia.

Las variables consensuadas por los especialistas en la mesa de trabajo para definir los suelos no urbanizables se agruparon en tres grupos de importancia: alta, media y baja, posteriormente los especialistas como parte de la metodología de trabajo ponderaron las variables de manera individual, esperando que la suma de los valores de los tres grupos fuera la unidad (1) como establece la metodología de análisis multicriterio. El resultado puede revisarse en la figura (ver en Diagnóstico Participativo: Tabla Ponderación – mesa de trabajo).

[69] Hermenegildo Chávez, M. V., Rueda Osuna, Y. (2013). Gestión en el Tercer Milenio, Rev. De Investigación de la Fac. de Ciencias Administrativas, UNMSM (Vo. 16, Nº 31)

[70] Lineamientos para la elaboración de los Programas Municipales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PMOTDU), SEDATU 2021; Guía Metodológica Elaboración y Actualización de Programas Municipales de Desarrollo Urbano, SEDATU, SEMARNAT 2017; Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, 2021; Lineamientos Técnicos que deberán atender los municipios en la presentación de los proyectos de programas municipales de desarrollo urbano y ordenamiento ecológico territorial para su dictamen y validación, IPLANEG 2020;

La cartografía empleada se recabo de distintas fuentes oficiales de información y otra se elaboró en este Instituto con insumos oficiales, esto se detalla en la tabla siguiente. Las variables como riesgos y base forestal se componen de diferentes variables a su vez, cabe mencionar que fueron las únicas procesadas para este ejercicio, las otras 10 variables fueron tomadas de fuentes oficiales derivado de su relevancia para el ejercicio, si se desea consultar cómo se elaboraron es preciso revisar la fuente oficial.

Tabla 273. Fuentes de información de variables para definir las áreas no urbanizables.

PRIOR.	No.	VARIABLE			FUENTE	CRITERIO
ALTA	1	Riesgos	Geológicos	Fallas	PEDUOET 2040	Restricción 20m POTCP2012
				Desprendimiento	PEDUOET 2040	Restricción 20m POTCP2012
				Laderas inestables	PEDUOET 2040	Restricción 10m POTCP2012
				Susceptibilidad deslizamientos	PEDUOET 2040	Alto - Medio
				Riesgos geológicos	Implan Gto. - PCM - PCEG	Restricción 10m
				Pendientes	Cartas topográficas 1:50,000 F14C42, F14C43, F14C52 y F14C53	1 a 2% Inundable - 2 a 30% Urbanizable - 30 a >45% No urbanizable SEDATU
			Hidrometeorológicos	Escurrimientos (Ríos)	Cartas topográficas 1:50,000 F14C42, F14C43, F14C52 y F14C53	Restricción 8m Ley de Aguas Nacionales
				Ríos principales	PEDUOET 2040	Restricción 15m Ley de Aguas Nacionales
				Pozos	PEDUOET 2040	Restricción 30m NOM-003-CONAGUA-1996
				Cuerpos de agua	Cartas topográficas 1:50,000 F14C42, F14C43, F14C52 y F14C53	Restricción 10m POTCP2012
				Zonas de inundación	PEDUOET 2040	
				Zonas de niveles máximos (causes)	POTCP 2012	
			Sanitario Ecológicos	Presas de jales	Implan Gto.	
				Plantas tratadoras	Implan Gto.	
				Ladrilleras	PEDUOET 2040	Restricción 5km NTE-IEG-001/98
				Tiradero municipal	Implan Gto.	
			Químico Tecnológicos	Estación de gasolina y diésel	Implan Gto. - PCM - PCEG	Restricción 30m SEDUM, 2015. Programa Simplificado para el Establecimiento de Nuevas Estaciones de Servicio, DOF 19 AGO 94 - Criterios Aclarativos DOF 25 JUL 2001
				Estación de carburación Gas LP	Implan Gto. - PCM - PCEG	Restricción 30m SEDUM, 2015. Programa Simplificado para el Establecimiento de Nuevas Estaciones de Servicio, DOF 19 AGO 94 - Criterios Aclarativos DOF 25 JUL 2001
				Polígonos industriales	Implan Gto. - SDES - Geoinfomex - PEDUOET 2040	
	2	Zonas de recarga de mantos acuíferos			PEDUOET 2040	
	3	Regiones Hidrológicas Prioritarias			CONABIO	
	4	Áreas Prioritarias para la Conservación de los Ecosistemas y la Biodiversidad (No urbanizables Estatales)			PEDUOET 2040	
	5	Zonas de aptitud para minería			PEDUOET 2040	
MEDIA	6	Permanencia de suelo entre dos momentos			INEGI USV 2009 y 2018	
	7	Sitios Prioritarios Terrestres para la Conservación de la Biodiversidad			CONABIO	
	8	Base Forestal			PEDUOET 2040 - CONAFOR	

BAJA	9	Áreas Prioritarias para la Conservación de las Aves	CONABIO	
	10	Regiones Prioritarias Terrestres	CONABIO	
	11	Potencial Agrícola	PEDUOET 2040	
	12	Ganadería	PEDUOET 2040	

Fuente: elaboración propia.

Para el procesamiento multicriterio se tomó como área de estudio el municipio de Guanajuato y sus municipios colindantes: San Felipe, León, Dolores Hidalgo, San Miguel de Allende, Santa Cruz de Juventino Rosas, Salamanca, Irapuato, Romita, Silao de la Victoria y Guanajuato, con la finalidad de asegurar que el análisis ráster contemplara la totalidad del municipio de Guanajuato; asimismo, se realizó una reclasificación de las celdas para que todos los mapas tuvieran los mismos parámetros de medición, de este modo el nivel de aptitud para la conservación sería alto, medio y bajo. Finalmente, las variables obtenidas en cartografía fueron convertidas a ráster y procesadas en un Sistema de Información Geográfica (SIG).

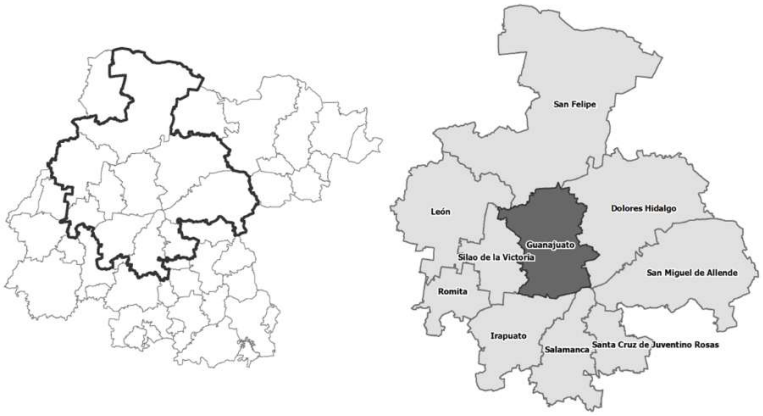


Figura 385. Zona de análisis y municipios vecinos.
Fuente: elaboración propia con información del Marco Geoestadístico 2020, INEGI.

En la siguiente figura se observan los mapas individuales por variable con los parámetros reclasificados.

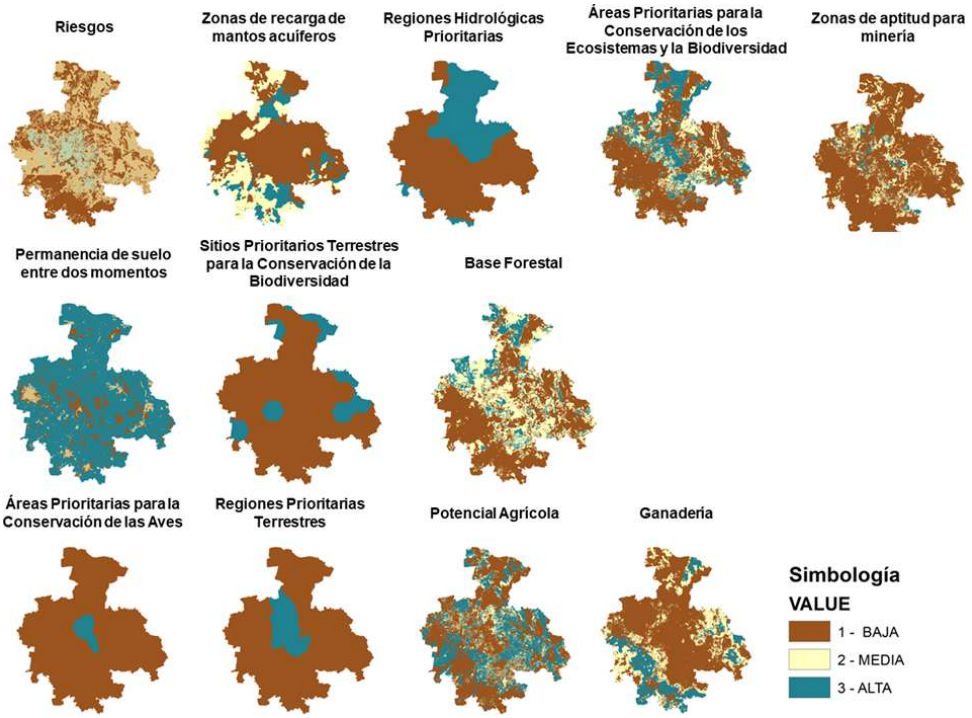


Figura 386. Variables individuales para la determinación de zonas no urbanizables.
Fuente: elaboración propia con información de PEDUOET 2040, CONABIO, SEMARNAT, INEGI, CONAFOR, PCM y PCEG.

Resultado.

La figura de la zonificación primaria para el municipio de Guanajuato se observa en color rojo el suelo urbanizado del municipio, incluyendo la ocupación en las localidades rurales y resaltando La Cañada y la localidad de Marfil por su densidad de ocupación, así mismo, se destaca la dispersión de crecimiento en la Zona Sur de la Ciudad de Guanajuato. Del mismo modo la figura representa en tonos de verde el suelo no urbanizable con prioridades muy altas, según la intensidad del color; significa que derivado del análisis multicriterio simbolizan las zonas del territorio municipal que no deben ser sujetas al desarrollo urbano por su importancia natural y/o agropecuaria, así como por riesgos. Estas zonas se encuentran dispersas a lo largo del territorio municipal, y predominan al noreste del municipio, desde la localidad de El Tablón hasta Santa Rosa de Lima y Puerto de Santa Rosa; en el centro del municipio, las Áreas Naturales Protegidas de Cuenca de la Esperanza y Cuenca de la Soledad resaltan con prioridad muy alta, así como el territorio que envuelve la localidad de Marfil desde Lechuguillas, pasando por la Bufa hasta llegar a las localidades de Calderones y El Cedro.

Continuando, los tonos amarillos detallan el suelo no urbanizable con prioridades media y baja, donde es posible urbanizar de acuerdo con cumplir con condicionantes, Predominante en la zona sur del municipio. Como se mencionó anteriormente, las ANPs al norte de la Ciudad, así como la de Cuenca Alta del Río de Temascatío (al sureste del Municipio) sobresalen en el mapa para no urbanizarse por su más alto nivel de importancia, sin embargo, se encuentra que el ANP Presa de la Purísima y su Zona de Influencia (entre el límite urbano) se caracteriza por los tonos amarillos o de prioridad media baja, esto se debe por el número de asentamientos humanos ubicados dentro de ésta zona, y que, como se ha visto, tienen una gran presión de urbanización.

Finalmente, en blanco se observa el suelo que podría ser sujeto a urbanizarse, debe resaltarse que para esta última categoría se integra el límite, que acota hasta dónde se considera que se dé el desarrollo urbano para los próximos años. Esto significa que la expansión del suelo urbano debe que contenerse dentro de este límite, no sólo porque es el suelo continuo a lo ya existente, sino porque el suministro de servicios básicos, infraestructura, equipamiento, etc., no es viable fuera del límite urbano como se ha observado de manera múltiple en los desarrollos que expanden las zonas urbanas a áreas no urbanizadas previamente.

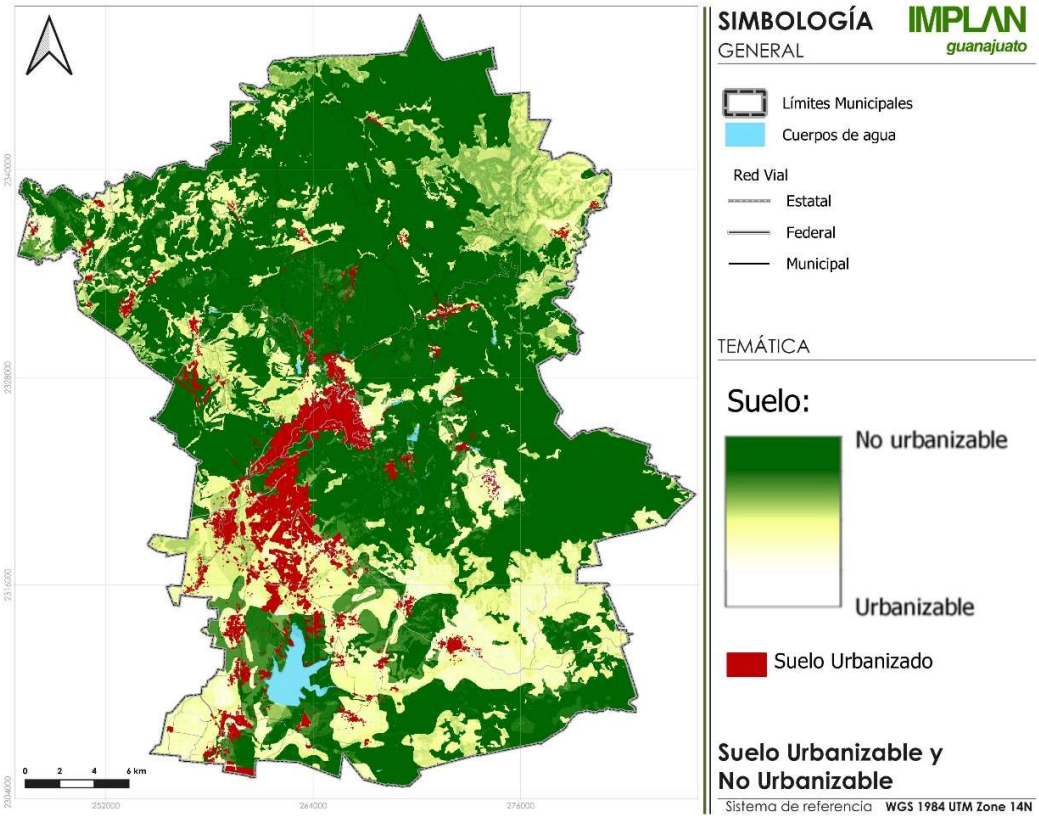


Figura 387. Resultado de Análisis Multicriterio para la zonificación del municipio de Guanajuato: suelo urbanizable y no urbanizable
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos del procesamiento multicriterio.

Este resultado es la base para los escenarios tendencial, estratégico y para el Modelo de Ordenamiento Sustentable del Territorio, en el cual se retoma para identificar de forma específica las Unidades de Gestión Ambiental y Territorial, entre otros insumos.

3.9.3.1 Delimitación de las provisiones y reservas territoriales para el crecimiento urbano

Como se abordó en el apartado de caracterización “Reservas territoriales para el crecimiento urbano”, las provisiones y reservas provisionales se destinarán a un desarrollo ordenado de los centros de población, para un aprovechamiento óptimo y sustentable del suelo y otros recursos naturales, de manera que dicho desarrollo se encuentre planeado con prospectiva a un horizonte a largo plazo.

Esto impactará positivamente en la calidad de vida de los habitantes que contarán con los equipamientos para un desarrollo integral, las infraestructuras y los servicios urbanos, los cuales además de brindarse con mayor calidad, posibilitan la disminución de costos para el municipio, mejora la movilidad y la accesibilidad, y promoverá la ocupación regular del suelo, entre otros beneficios visibles desde el corto plazo.

Sin embargo, con la finalidad asegurar la disponibilidad del suelo para sus diferentes usos y destinos, así como garantizar el uso las reservas territoriales para el cumplimiento de lo establecido en este programa, el ayuntamiento debe coordinar acciones con el gobierno del estado, así como constituir a través de una declaratoria las reservas territoriales.

De acuerdo con el procesamiento metodológico descrito en el apartado previo, se obtuvieron también los suelos que pueden ser aptos para uso urbano, las cuales se observan en la figura previa. Las áreas urbanizables o aptas para desarrollo urbano estarán sujetas a su vez a criterios como:

- Factibilidad de dotación de agua potable y drenaje del SIMAPAG.
- La existencia de riesgos, para lo cual es necesario la Opinión Técnica de Riesgos de la Dirección Municipal de Coordinación Civil.
- Derechos de vía considerados en el diseño de la red de vialidades.
- Diseño urbano en vialidades y espacios públicos que garantice la accesibilidad universal.
- Los plazos para zonas de crecimiento que serán establecidos en este Programa.
- En su caso, constancia o licencia / permiso de uso de suelo.

Es necesario establecer como criterio fundamental la redensificación, de modo que la urbanización de dichas áreas se de en primera instancia sobre los terrenos baldíos, y, los vacíos urbanos que el crecimiento disperso, así como otros fenómenos tales como la especulación inmobiliaria, entre otros, han dejado dentro de los límites de la actual zona urbana.

En segunda instancia, serán utilizadas las áreas urbanizables que se encuentren en las periferias, es decir, las superficies inmediatamente continuas a los límites de las zonas urbanizadas (aquellas que ya tienen un uso asignado, se encuentran consolidadas o en proceso de consolidación y cuyos suelos disponibles, baldíos y vacíos urbanos han sido ocupados).

Finalmente, serán ocupadas las áreas urbanizables en periodos con un horizonte a largo plazo, con el mismo criterio: las superficies en las periferias inmediatamente continuas a los nuevos límites generados por el crecimiento del área urbanizable correspondiente a cada periodo que haya sido ocupada.

Otro de los criterios importantes a considerar, es que, de acuerdo con el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, las reservas de crecimiento se destinarán al crecimiento y consolidación de los centros de población, aumentando la oferta de suelo para el desarrollo urbana evitando la especulación, y, priorizando por sobre cualquier otro uso, el habitacional popular (vivienda económica o de interés social).

Una vez atendida la necesidad de vivienda económica, serán considerados los usos para dotación de equipamiento, infraestructura y servicios urbanos, seguido de suelos de uso para servicios, comercio, y otros como industria compatible.

Delimitación de las provisiones y reservas territoriales para el crecimiento urbano

Como se abordó en el apartado “Reservas territoriales para el crecimiento urbano “, las provisiones y reservas territoriales se destinarán a un desarrollo ordenado de los centros de población, para un aprovechamiento óptimo y sustentable del suelo y otros recursos naturales, de manera que dicho desarrollo se encuentre planeado con prospectiva a un horizonte de largo plazo.

Esto impactará positivamente en la calidad de vida de los habitantes que contarán con la infraestructura, servicios y equipamiento para un desarrollo integral, los cuales además de brindarse con mayor calidad, posibilitan la disminución de costos para el municipio en tanto sean planeados prospectivamente, coadyubará a mejorar la movilidad y la accesibilidad, y promoverá la ocupación regular del suelo, entre otros beneficios visibles desde el corto plazo.

Sin embargo, con la finalidad asegurar la disponibilidad del suelo para sus diferentes usos y destinos, así como garantizar el uso las reservas territoriales para el cumplimiento de lo establecido en este programa, el ayuntamiento debe coordinar acciones con el gobierno del estado, así como constituir a través de una declaratoria las reservas territoriales que serán publicadas en el Periódico Oficial del Estado.

De acuerdo con el procesamiento metodológico descrito en el apartado previo, se obtuvieron los suelos que pueden ser aptos para uso urbano definidos como Área Urbanizables, las cuales se observan en la figura previa. Las áreas urbanizables o aptas para desarrollo urbano estarán sujetas a su vez a criterios como:

- Factibilidad de dotación de agua potable y drenaje del SIMAPAG.
- La existencia de riesgos (geológicos, hidrológicos, etc.), para lo cual es necesario la Opinión Técnica de Riesgos de la Dirección Municipal de Coordinación Civil.
- Derechos de vía considerados en el diseño de la red de vialidades.
- Diseño urbano en vialidades y espacios públicos que garantice la accesibilidad universal.
- Los plazos para zonas de crecimiento que serán establecidos en este Programa.
- En su caso, constancia o licencia / permiso de uso de suelo.
- Aptitud para recarga de mantos acuíferos.
- Polígonos de aprovechamiento minero.
- Propuesta de usos y destinos del suelo.
- Otros.

Es necesario establecer como criterio fundamental la densificación, de modo que la urbanización de dichas áreas urbanizables y suelos disponibles se de en primera instancia sobre los terrenos baldíos y los amplios vacíos urbanos continuos y discontinuos que el crecimiento disperso así como otros fenómenos tales como la especulación inmobiliaria, entre otros, han dejado dentro de los límites de la actual zona urbana.

En segunda instancia, serán utilizadas las áreas urbanizables que se encuentren en las periferias, es decir, las superficies inmediatamente continuas a los límites de las zonas urbanizadas (aquellas que ya tienen un uso asignado, se encuentran consolidadas o en proceso de consolidación y cuyos suelos disponibles, baldíos y vacíos urbanos han sido ocupados) consideradas como zonas de crecimiento.

Finalmente, serán ocupadas las áreas urbanizables en periodos con un horizonte a largo plazo, con el mismo criterio: las superficies en las periferias inmediatamente continuas a los nuevos límites generados por el crecimiento del área urbanizable correspondiente a cada periodo que haya sido ocupada.

Otro de los criterios importantes a considerar, es que, de acuerdo al Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, las reservas de crecimiento se destinarán al crecimiento y consolidación de los centros de población, aumentando la oferta de suelo para el desarrollo urbano evitando la especulación, y, priorizando por sobre cualquier otro uso, el habitacional popular (vivienda económica o de interés social).

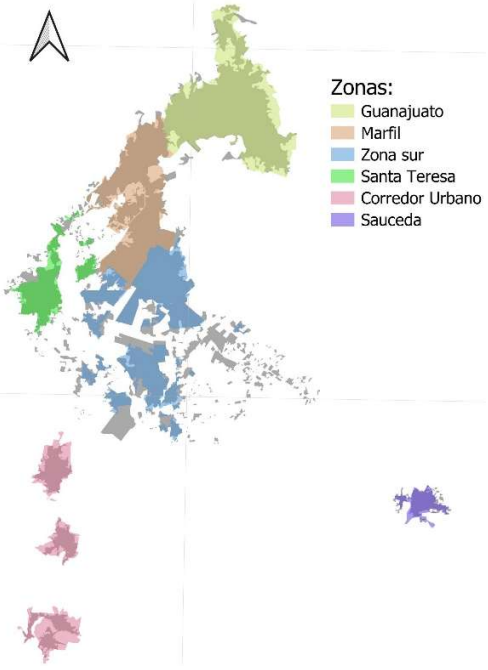
Una vez atendida la necesidad de vivienda económica, serán considerados los usos para dotación de equipamiento, infraestructura y servicios urbanos, seguido de suelos de uso para servicios, comercio, y otros como industria compatible.

Debe además considerarse que existe un superávit de vivienda en el municipio tal como se abordó en la Caracterización, así como la existencia de viviendas deshabitadas, por lo que se requiere una política para el aprovechamiento de dichas viviendas.

Reservas territoriales a 2050

La siguiente figura muestra los límites de la zona urbana actual, la cual contiene en su interior predios baldíos, y vacíos urbanos que serán ocupados en el corto plazo y acorde a la política de densificación urbana. Conforme estos espacios disponibles sean ocupados, podrán en distintos plazos ser ocupadas las superficies inmediatas a los límites de la zona urbana.

Los límites de la actual zona urbana actual fueron definidos conforme las capas de etapas de crecimiento, ocupación de suelo a 2024, aprobaciones de uso a 2024, algunos elementos geográficos donde se consideró la ocupación dispersa por viviendas unifamiliares, y, como apoyo para definir las periferias se utilizaron los límites de localidad de acuerdo con el Marco Geoestadístico de INEGI 2020.



En cuanto al límite para las reservas de crecimiento a 2050, fue necesario un cálculo detallado apoyando en insumos contenidos en los temas abordados en la Caracterización. A continuación, se describe dicho proceso:

1. **Superficie ocupada**

   Como primer paso se definió el límite urbano actual, es decir, la superficie del territorio municipal ocupada por uso antrópico al presente: principalmente por vivienda, equipamientos, redes viales, infraestructura, servicios, etc. Posteriormente, se agruparon las localidades de interés en 6 zonas: Guanajuato, Marfil, Santa Teresa, Zona sur, Corredor urbano Cañada de Bustos-San José de Llanos, y La Sauceda.

La zona sur considera las localidades de: Carbonera, Cerro del Oro, Ciénega del Pedregal, Colonia Arroyo Blanco, Cuevas, El Maluco, Fraccionamiento Arboledas, Fraccionamiento Colonial Guanajuato, Fraccionamiento Pedregal de Cervera, Fraccionamiento Villas de Guanajuato, La Presita, Lomas de Cervera, Paso de Pirules, Puentecillas, Residencial Real de la Mancha, San Isidro, Santa Catarina de Cuevas y Yerbabuena. La zona de Santa Teresa se compone de: Fraccionamiento Monarca, Nochebuena, San José de Cervera, San José de la Luz y Santa Teresa. Finalmente, el Corredor urbano que agrupa las localidades de: Cañada de Bustos, Capulín de Bustos, Los Nicolases y San José de Llanos.

2. Población total

El siguiente paso fue definir la superficie ocupada actualmente por zona, para eso se utilizó la cartografía de las etapas de crecimiento, debido a que contiene el suelo habitacional, de servicios, equipamiento, infraestructura, áreas verdes, etc. Enseguida se identificó la población total en cada zona, usando los resultados de los Censos de Población y Vivienda de INEGI en los años 2000, 2010 y 2020, con esto se calculó la población que se prevé para el año 2050, se proyectó usando las tasas de crecimiento poblacional con la siguiente fórmula:

$$r = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{1}{P_2 - P_1}} - 1$$

r = Tasa de crecimiento poblacional
P_2 = Población en 2020
P_1 = Población en 2010

Los resultados promedios por zona fueron: Guanajuato -0.3044, Marfil 1.2267, Zona sur 4.3334, Santa Teresa -0.4000, Sauceda 1.4790 y el Corredor urbano 0.9452.

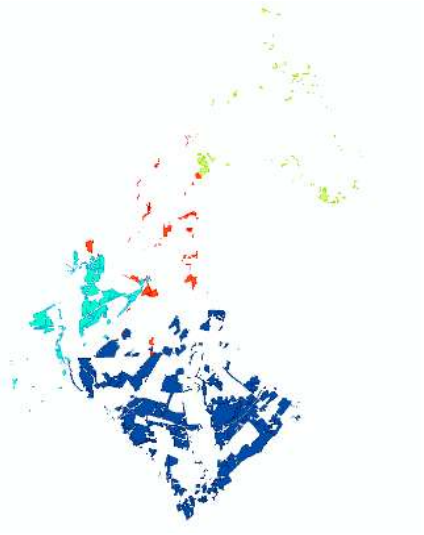
3. Superficie por habitante

La superficie por habitante se obtuvo del promedio de dividir la superficie ocupada (en dos periodos de tiempo: al 1993 y al 2024) y la población total (2000 y 2020) para las localidades de Guanajuato, Marfil y la Zona sur. Estos valores sirvieron como referencia para determinar la superficie de territorio requerida por habitante para un terreno irregular (Santa Rosa), mixto (Sauceda) y plano (Corredor), que se usará en los siguientes cálculos. El promedio de los resultados de superficie en m2 por habitante, obtenidos son: Guanajuato 66.92, Marfil 208.90, Zona Sur 139.27, Santa Teresa 195.32, Sauceda 82.28 y el Corredor urbano 112.25.

Acorde a lo anterior, en la localidad de Marfil se presenta la mayor superficie por habitante, seguido de Santa Teresa y la Zona sur, en contraste, la localidad de Guanajuato es la que limita más el espacio por persona.

4. Suelo disponible a 2024

El Instrumento de planeación vigente contiene las zonas específicas para el crecimiento urbano. Para determinar el suelo disponible se extrajo el suelo ocupado a 2024 a dicha información, el resultado se muestra en la siguiente figura, se observa que la Zona Sur contiene el mayor porcentaje de suelo disponible con 531.73 ha, Guanajuato y Marfil solo muestran remanentes lo que significa que su ocupación está al límite con 18.42 ha y 32.88 ha respectivamente, y Santa Teresa con 116.63 ha, para un total de 699.66 ha de suelo disponible.



5. Suelo requerido para 2050

Derivado de la población proyectada para 2050, se calculó la superficie total requerida por zona considerando la superficie por habitante. Los resultados arrojaron una superficie de 2,098.21ha, de las cuales tan solo la zona sur demanda 1,634.49ha. Por su parte Guanajuato mostró un valor negativo, lo que significa que la población está dejando de ocupar la zona.

6. Suelo faltante para 2050

Finalmente se calculó el suelo faltante para 2050 mediante la diferencia del suelo requerido para 2050 y el suelo disponible en 2024. Este resultado evidencia la superficie territorial necesaria en cada zona de acuerdo a la población estimada. Guanajuato y Santa Teresa resaltaron por tener valores negativos lo que resulta en una tendencia al decrecimiento, mientras que son Marfil, la Zona Sur, la Sauceda, y el Corredor Urbano los que demandan suelo para crecimiento a 2050. Finalmente se tiene que se requiere una superficie de 2,098.21 hectáreas a 2050.

Con todo lo anterior se pudo determinar un límite que incluyera el territorio requerido para las reservas de crecimiento, la siguiente figura muestra lo muestra, excluyendo el suelo habitacional y el ocupado actual, las estrategias de ecológicas, otros usos de suelo, zonas de niveles máximos de agua, restricciones hidrológicas de 8 y 15 metros y las zonas sin factibilidad establecidas por SIMAPAG.

La zona de Guanajuato cuenta con una reserva de 0.87ha, Marfil 0.04ha, la Zona sur 774.80ha, Santa Teresa 71.19ha, Sauceda 168.33ha y el Corredor Urbano tendrá 689.87ha. Es de resaltar que dichas previsiones contemplan los usos y destinos de suelo que marca el Código Territorial del Estado de Guanajuato y sus Municipios, pero eso se detallará en los siguientes capítulos del Programa.

La figura lateral muestra con polígonos azules los límites de las zonas urbanas actuales, tanto para la Ciudad de Guanajuato, como para las localidades del corredor urbano, la localidad urbana de La Sauceda, Con rojo se observan los límites de crecimiento a 2050, de acuerdo con los cálculos de superficie de suelo necesaria estimada a dicho horizonte.



Tabla 274. Fuentes de información de variables para áreas no urbanizables.

Superficie	Hectáreas
Disponible a 2024	699.66
Requerido 2050	2,098.21
*Faltante a 2050 (*Diferencia Requerido2050 - Disponible 2024)	1,398.55
Susceptible a urbanizar (Propuesta superficie urbana a 2050)	1,830.48

Fuente: Elaboración propia.

Tal como muestran los resultados en la tabla previa, existe una superficie propuesta susceptible a ser urbanizada a 2050 compuesta por los suelos disponibles al interior de los límites de la zona urbana a 2024 (predios baldíos y vacíos urbanos), y por la propuesta de la superficie urbana a 2050, donde se localizarán las reservas de crecimiento, sumando un total de 1,830 ha. Son requeridas a 2050 un total de 1,398.55 hectáreas, con una diferencia de 431.93 has.

El aparente excedente de suelo, se da en virtud de que no todos los suelos dentro de las reservas de crecimiento son susceptibles a urbanizar, tal como definen los criterios, a no encontrase sobre superficies con aptitudes prioritarias como recarga para mantos acuíferos y agricultura.

IV. Prospectiva y Diseño de Escenarios

4.1 Modelo del Sistema Socio Ambiental Territorial

El Sistema Socio Ambiental Territorial (SSAT) es un modelo que sirve para explicar las vinculaciones e interrelaciones entre las principales variables que determinan la dinámica territorial del municipio, este modelo se desarrolla a través de un entramado de relaciones que existen entre dichas variables; de esta manera se puede llegar a conocer la dinámica que existe dentro del sistema compuesto por la interacción y los procesos que de ellas se desprenden.

Para la identificación de variables que conforman el SSAT se realizó con base en las principales variables que moldean y determinan el territorio; incluyendo actividades, sectores productivos, ecosistemas, dinámicas territoriales y sociales, estás se extrajeron de los resultados del diagnóstico de la caracterización y del diagnóstico participativo, resultando un total de 18 grandes variables las cuales son:

1. **Asentamientos humanos y crecimiento urbano:** Desde los 60´s hasta la fecha, el crecimiento urbano del municipio ha tenido una tendencia expansiva la cual se ve reflejada en el consumo del suelo requerido para los asentamientos humanos. Significando así, cambios de uso y cubierta de suelo necesaria para desarrollar las actividades humanas en el hábitat, como es el caso de los suelos con potencial agrícola, natural, recarga de mantos acuíferos. Permitiendo así, la dispersión urbana del desarrollo urbano, las zonas periféricas, las localidades rurales y los asentamientos informales exponen una dispersión territorial, dificultando el acceso y con mayor costo en los servicios básicos y la movilidad.

2. **Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad de agua:** La presión sobre el recurso hídrico superficial y subterráneo está relacionado a la expansión urbana acelerada afectado por el alto consumo y mal manejo del agua desde los hogares hasta las empresas y compañías.
   La alteración del ciclo hidrológico es provocada por el cambio climático global y las modificaciones territoriales derivado por las actividades antrópicas. El primero genera cambios en la temporada de lluvia con sequías prolongadas con un alto volumen pluvial afectando el suelo y la vegetación. Y el segundo es la incompatibilidad del uso potencial del suelo con las actividades antrópicas destinadas. Generando modificaciones superficiales hídricas que erosionan el suelo o no llega a las zonas de recarga de mantos, produciendo pérdida del suelo y reducción de la cobertura vegetal.
   Respecto a los mantos acuíferos, el más importante en el municipio de cuatro que se encuentran, es el acuífero Silao-Romita. Dentro de los bienes y servicios ambientales, el ecosistema de la sierra de Guanajuato recibe el agua de escurrimientos superficiales y de flujos subterráneos. Además, encontramos otras zonas a su paso con alta capacidad de infiltración y cuerpos de agua perenes y temporales.

3. **Cambio climático:** De acuerdo con la Estrategia Nacional de Cambio Climático, México experimentará un incremento mayor de temperatura generalizados al 6% respecto a la media histórica, y que será superior al incremento global en el mismo periodo. Esta estrategia analiza los efectos del cambio climático en las sequias, inundaciones, deslaves, reducción de rendimiento agropecuario por la precipitación y la temperatura, transmisión de enfermedades y ondas de calor.
   En este contexto, Guanajuato se encuentra en una zona de vulnerabilidad media frente al cambio climático y tendrá repercusiones en los espacios naturales destinados a la conservación y restauración.
   El efecto de la sequía tendrá mayor frecuencia e impacto en el Estado de Guanajuato, abarcando casi todo el territorio teniendo perdidas en la actividad agrícola, ganadera e

industrial, y en la migración, las manifestaciones sociales y el desequilibrio ecológico con los incendios de pastizales y forestales.

4. **Deforestación, degradación de ecosistemas y recursos naturales:** Dos causas del cambio de uso y cubierta del suelo y, por ende, en las afectaciones del ecosistemas y recursos naturales son la deforestación y la degradación. Ambas son causadas por el consumo acelerado del suelo y el crecimiento no planeado de los asentamientos humanos y de las actividades productivas o económicas.
   Las afectaciones de la degradación abarcan la desertificación, degradación del suelo y de los ecosistemas, erosión, contaminación del suelo y pérdida de biodiversidad. Mientras que la deforestación y la perdida de cobertura altera los ciclos del agua, deteriora el horizonte orgánico y provoca la pérdida de biodiversidad.

5. **Administración del territorio:** La administración del territorio requiere de instrumentos normativos actualizados o elaborados y de la participación ciudadana en la planeación, gestión y vigilancia del territorio.
   En especial se necesita observar reglamentos municipales, los cuales vinculan actividades y trámites territoriales de la planeación, manejo de catastro, gestión del territorio, de servicios de agua potable, drenaje y servicios urbanos.
   La interrelación de temas centrales del diagnóstico en el subsistema administrativo público tiene como causas la falta de coordinación entre sectores, los mecanismos de evaluación deficientes, necesidad de actualizar los reglamentos y la obligatoriedad de perfiles profesionales en temas de ordenamiento ecológico y territorial sustentable. La falta de recursos humanos y económicos de administración para la vigilancia territorial es uno de los puntos detectados en esta categoría.
   La gobernanza y gobernabilidad debe abarcar el apoyo social, la claridad de procesos y mejora de reglas locales para un correcto funcionamiento de interés público.

6. **Áreas de conservación:** En esta categoría se incluyen las cinco Áreas Naturales Protegidas de administración estatal y el “El Orito”, área de administración municipal en categoría de Parque Urbano. Se deben considerar las zonas con aptitud susceptible con políticas de conservación, especialmente las áreas forestales y las áreas serranas del noreste del municipio. Es importante para los servicios ecosistémicos la conservación de ecosistemas endémicos y la recarga hídrica de los mantos acuíferos.

7. **Aptitud y uso de suelo agrícola:** La distribución espacial de los tipos de suelo en el municipio es variada. Tenemos Phaeozem al norte y noreste con subunidades órticos, calcáricos y lúvicos, suelos ricos en materia orgánica y que, dependiendo de su profundidad pueden ser destinados para uso agrícola.
   Hacia el suroeste a pies del monte con planicies aluviales se encuentran suelos Phaeozem lúvico, con texturas medias. Los cuales son utilizados para asentamientos humanos. Presentando alta erodabilidad que en combinación a las lluvias intensas se vuelven susceptibles a la erosión hídrica.

8. **Minería:** Actualmente la actividad minera del municipio se concentra en pocas compañías, mayormente de origen canadiense. Entre sus beneficios, se considera la creación de empleos y acciones de mejora en las localidades cercanas a minas. Se deben considerar los contaminantes ambientales identificados, derivados de diferentes temporalidades y sustancias, desechos de la minería. Se señalan que en el municipio existen presas de jales en las inmediaciones de las principales minas, que son cuerpos que captan los desechos de sus materiales procesados. La restitución de los valores ambientales implica un actuar complejo y a largo plazo, según la SEMARNAT.

9. **Turismo:** Dentro del sector terciario es la actividad con mayor ocupación, sin embargo, debe de fortalecerse otros sectores para no generar una alta dependencia laboral en el sector turístico. Necesita observarse los temas de distintos servicios como el agua y la

infraestructura vial ya que están a sus límites de presión por la demanda de visitantes y el desplazamiento de la población local, afectando la cohesión social. De enero a junio del 2023 (último reporte del Observatorio Turístico del Estado de Guanajuato), se tuvo una estadía promedio de 1.18 noches, con una disminución del 1% respecto al 2022 en el mismo promedio; en el mismo lapso, se registró una llegada de turistas de 360,846, con un decrecimiento del -3%.

10. **Comercios y servicios:** De acuerdo con Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) 2022, el total de las unidades económicas fueron 7,957. De estas, la unidad económica con mayor número de establecimientos en el municipio es la dedicada al comercio al por menor con 3,310 establecimientos, es decir, el 41.59% del total de establecimientos, en segundo lugar y como parte de la dinámica económica que se maneja en Guanajuato encontramos los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, con 1,174 establecimientos (14.77%).

11. **Zonas de riesgo:** Morfológicamente la geología y la topografía caracteriza a la ciudad de Guanajuato con elevaciones y cañadas, determinando situaciones hidrográficas que derivando al proceso de ocupación del suelo puede derivar en riesgos como son inundaciones, desbordamiento, deslizamientos, derrumbes. Conjuntamente, las condiciones geológicas presentan riesgos por fallas, fracturas o sismos, sin dejar de lado los riesgos socio-organizativos, químico-tecnológico, sanitario-ecológico, etc.

12. **Redes de infraestructura:** La infraestructura vial del municipio es insuficiente impactando la accesibilidad de la población para cubrir sus necesidades. Además, está diseñada para atender al automóvil y no al peatón, ciclistas ni para el arbolado urbano.
    De acuerdo con el estudio POT-CP 20212, las vialidades propuestas en las estrategias de este instrumento no fueron respetadas y actualmente los trazos se invadieron por uso de suelo habitacional de manera irregular.
    En Guanajuato, la infraestructura hidráulica abarca de tres presas de manejo municipal para el agua potable, siendo Mata, La Esperanza y La Soledad; vinculadas a plantas filtradoras.
    Para el abasto urbano, SIMAPAG se vale de pozos que maneja y opera desde 1982 y, al 2022 opera con un total de 21 para consumo humano; este dato no es del total de pozos existentes, ya que se encuentran algunos al manejo privado.
    Respecto a la red de drenaje, se observan superficies de servicio de agua potable que no tienen cobertura, principalmente hacia el norte y al sur del municipio. Así, hay mayor cobertura de infraestructura del agua potable sobre la de drenaje, resultado así en la descarga de aguas grises a cielo abierto en sitios no aptos y sin infraestructura o, en algunos casos, con fosas sépticas particulares. Es de recalcar que al 2024 se encuentran en operación 2 plantas de tratamiento de aguas residuales (zona de Marfil y zona sur).

13. **Equipamiento urbano:** De acuerdo con el análisis de Unidades Básicas de Servicio (UBS) requeridas con respecto a la población beneficiada establecida por el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano encontramos que la mayoría de los componentes se encuentran en déficit, especialmente Jardín Vecinal y Parque de Barrio. Observando los mapas de radio de cobertura de equipamiento presentados en la caracterización del proyecto de PMDUOET, muestran la zona sur descubierta, careciendo de espacios públicos que den abasto a Yerbabuena, Marfil y localidades rurales, principalmente de la zona sur. Se incluye la consideración de los equipamientos de los subsistemas de educación, cultura, salud, asistencia social, comercio, abasto, comunicaciones, transporte, recreación, deporte, administración pública y servicios urbanos.

14. **Movilidad:** La mayor parte de traslados se hacen en transporte público y es el más deficiente. Se ha preponderado la movilidad privada motorizada. Por ello, es necesario de estrategias que mejoren y fomenten el uso del transporte público colectivo y el no motorizado, y de la mejora en las unidades, las paradas de autobús, los costos de viaje y el traslado.

15. **Manejo de Residuos Sólidos Urbanos:** El municipio cuenta con un solo sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos (tiradero a cielo abierto). Operando hace 25 años y ubicado en la carretera libre Guanajuato-Silao, con una extensión de 50 ha, de las que solo se han utilizado 16 ha. A pesar de que el cálculo de la demanda sea superávit, los servicios de recolección no atienden varias zonas del municipio, sobre todo las localidades rurales, provocando la aparición de tiraderos informales y la quema de basura.

16. **Seguridad:** Debido a la morfología de la ciudad, la alta densidad, la falta de empleo o salarios adecuados, el principal delito es el robo a casa-habitación por números absolutos, aunque ha disminuido desde el 2011, sin embargo, se tiene una percepción social de baja seguridad.
    Entre los indicadores más destacados, Guanajuato tuvo el 3er lugar nacional en incidencia de lesiones dolosas según su tasa por población y en 7mo lugar en el índice de delitos sexuales o violaciones. Además, los datos de 2011 a 2019 extraídos del PMDUOET muestran en general un aumento constante de los incidentes delictivos en el municipio.

17. **Problemas sociales:** Los problemas sociales en el municipio incluyen: la falta de empleo adecuado; la drogadicción provocada por la falta de acceso a la educación y a las oportunidades; la pobreza que afecta a 62,509 personas en el 2020, representando 1 da cada 4 ciudadanos. Se añade que el CONEVAL considero a 117,023 personas en estado vulnerable respecto a la formación educativa, la falta de acceso a los servicios de salud y de alimentación, la carencia de seguridad social y la calidad de la vivienda; la población migrante que a pesar de ser baja en el municipio según la CONAPO (2020) es una variable constante en la zona rural en búsqueda de empleo, acceso al equipamiento urbano y a los servicios, afectando a la vez la actividad agrícola; y la percepción de integridad en conjunto con la insensibilidad social frente a su entorno y territorio.
    Se requieren de soluciones a los problemas sociales desde la raíz, de estrategias frente a la delincuencia organizada y al narcótico que afecta cada vez más a los menores de edad y adultos jóvenes, la creación de oportunidades laborales y educativas, acceso al equipamiento urbano y a los servicios, y fomentar la cohesión social.

18. **Ecosistema natural urbano:** En cuanto al tema de arbolado urbano la mayoría de las manzanas de las localidades de Yerbabuena, Santa Teresa, Guanajuato y en menor medida el resto de las localidades urbanas no cuentan con árboles en sus vialidades.
    La importancia de contar con arbolado urbano impacta positivamente en la mitigación de microclimas o islas de calor en los asentamientos humanos, permea el suelo y su capacidad de captación de agua, mejora la salud mental, hace las calles más transitables y mejora la imagen urbana.

Durante un taller de expertos (11 mujeres y 15 hombres), en el que se incluyen invitados académicos (4), de la administración pública (13) y la sociedad civil organizada (9), especialistas en temas de gestión del territorio, ordenamiento territorial, desarrollo urbano y medio ambiente; llevado a cabo el 1 de julio de 2024; y en donde participaron 26 especialistas, se presentaron estas variables identificadas con el fin de explicar las vinculaciones e interrelaciones entre las variables que componen el Sistema Socio Ambiental Territorial, en el siguiente apartado describimos la metodología empleada y los resultados del taller.

4.1.1 Metodología MIC MAC

Para determinar el grado de interacciones y dependencias entre las variables antes descritas se utilizó el análisis estructural de Michel Godet conocido como MIC MAC el cual es un modelo de análisis de las relaciones entre variables constitutivas de un sistema determinado (en este caso el SSAT), este consiste en la creación de una tabla matriz de

impacto cruzado entre variables, para llegar a una matriz que agrupe los valores y sobre la cual se procede a graficar las influencias y dependencias de cada una de las variables.
De manera breve podemos describir el procedimiento seguido en el taller:

1. Se determinó la lista de variables que componen el SSAT y el grupo de expertos procedió a describir las relaciones entre cada variable utilizando una matriz de análisis estructural en la cual se identificaron las relaciones que hay entre cada variable, para ello el los expertos se dividieron en mesas de cinco a diez personas por mesa, en cada mesa se llenó una matriz de interacciones entre variables mediante el consenso entre los integrantes de la mesa para asignar los valores adecuados, tomando como pregunta base ¿Existe una relación entre una y otra variable? A lo cual existían cuatro posibles respuestas que eran contestadas numéricamente siendo:
   0: no existe relación
   1: la relación que hay entre las variables es débil
   2: la relación que hay entre las variables es media
   3: la relación que hay entre las variables es fuerte
2. Ya que las matrices de todas las mesas fueron llenadas y consensuadas por los participantes del taller se procedió a llenar una matriz general con los resultados promedio de las matrices llenadas por los expertos para cada una de las relaciones entre cada variable, esta matriz general se generó posterior al taller, para con ello obtener los resultados promedio.
3. Se procedió a generar los resultados por mesa y los resultados generales realizando una gráfica de dos dimensiones *X, Y*; en donde *X* representa la dependencia entre variables y *Y* representa la influencia entre variables; se graficó cada variable para conocer las variables con mayor y menor conflicto; de esta manera podemos conocer sobre qué temas se tiene que trabajar en las siguientes etapas del proyecto, como el modelo de ordenamiento sustentable, la cartera de proyectos y los indicadores de seguimiento y evaluación.
4. Una vez generados todos los resultados (matriz y gráficas por mesa y general), se procedió a describir la situación de dependencia e influencia de las variables para con ello poder definir las estrategias para la atención de estas variables.

4.1.2 Resultados del Taller

A continuación, se presentan los resultados generados a partir de las matrices llenadas en el taller; los datos expuestos muestran el resultado general que se realizó con el promedio de las cifras de todas las mesas. En la matriz se muestra la sumatoria de cifras: que en el eje *X* representan la dependencia y en el eje *Y* la Influencia, cada variable se graficó en un plano cartesiano en donde cada cuadrante nos deja observar las variables de acuerdo con su tipología:

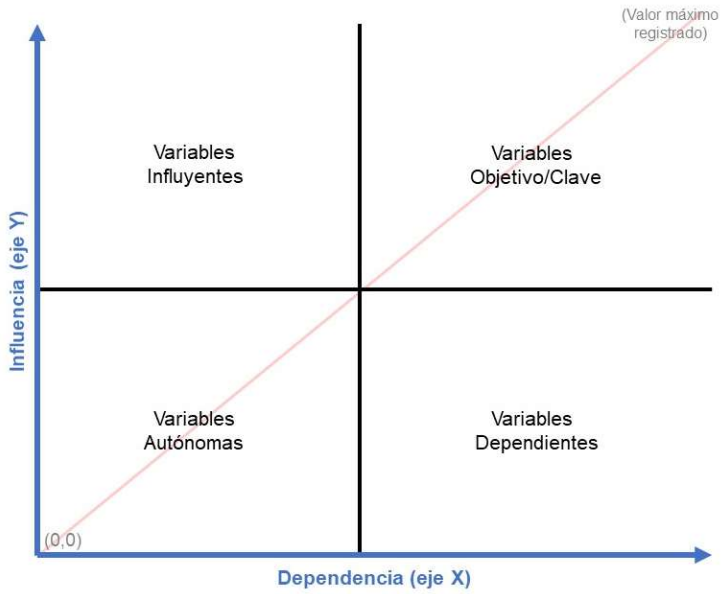


Figura 388. Categorías por cuadrante.
Fuente: elaboración propia.

- **Variables autónomas**: son variables que dentro del sistema son poco influyentes y poco dependientes, corresponde a tendencias pasadas o inercias del sistema, o bien actualmente se encuentran desconectadas de este (mientras sus valores tiendan más a 0).
- **Variables influyentes**: como su nombre lo dice, son variables que si bien son poco dependientes son influyentes en las demás, pueden interpretarse de acuerdo a su evolución como frenos del sistema; pues pueden perturbar las demás variables dada su alta influencia.
- **Variables dependientes**: son variables poco influyentes y muy dependientes, se les conoce también como variables resultado o variables sensibles.
- **Variables objetivo**: también se les conoce como variables objetivo, cuentan con un alto valor de influencia y dependencia, lo que las convierte en variables de importancia, pues condicionan el comportamiento del sistema.

El trazado del plano cartesiano parte del punto 0,0 y se extiende hasta el valor máximo registrado en cualquier sumatoria (X o Y) y se traza la mitad de este valor tanto en X como en Y para con ello determinar los cuatro cuadrantes, a manera de guía se traza una línea que parta de la intersección media del eje X y Y hasta el valor máximo, esta línea representa la tendencia proporcional entre dependencia e influencia, por lo que en el caso de agrupación de varias variables en el mismo sitio, nos ayuda a determinar las variables más importantes mientras más cercanas estén a esta línea tendencial; trazando una línea perpendicular del punto de la variable a la línea de tendencia.



Figura 389. Mesas del Taller MIC MAC
Fuente: IMPLAN (2024)

De esta manera es que a partir del promedio de las cifras obtenidas de las cuatro mesas participantes se llegaron a los siguientes resultados generales, si se quiere consultar los resultados por mesa, será necesario ir al apartado de anexos a consultar los resultados por mesa de los talleres de prospectiva y diseño de escenarios; en donde se incluyen los resultados de los talleres con metodología world café y las encuestas ciudadanas.

A continuación, se muestra la matriz de relaciones llenada con el promedio de las cifras obtenidas de las cuatro mesas:

Tabla 275. Matriz General

FILAS	COLUMNAS / Variables del Sistema Socio Ambiental Territorial	1 Asentamientos humanos y crecimiento urbano	2 Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad de agua	3 Cambio climático	4 Deforestación, degradación de ecosistemas y recursos naturales	5 Administración del territorio	6 Áreas de conservación	7 Aptitud y uso de suelo agrícola	8 Minería	9 Turismo	10 Comercio	11 Zonas de riesgo	12 Redes de infraestructura	13 Equipamiento urbano	14 Movilidad	15 Manejo de Residuos Sólidos Urbanos	16 Seguridad	17 Problemas sociales	18 Ecosistema natural urbano	**Dependencia (Sumatoria)**
1	Asentamientos humanos y crecimiento urbano	0	3.0	2.3	2.9	2.8	3.0	2.8	1.3	2.3	3.0	2.8	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	**46.88**
2	Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad de agua	3.0	0	2.0	2.0	3.0	2.8	2.5	2.5	3.0	3.0	2.0	3.0	1.5	0.5	0.3	1.0	2.8	2.0	**36.75**
3	Cambio climático	2.3	3.0	0	2.8	1.8	2.3	2.3	0.3	1.0	1.0	2.8	1.0	1.0	0.8	1.3	0.5	1.8	2.5	**28.00**
4	Deforestación, degradación de ecosistemas y recursos naturales	2.5	3.0	3.0	0	2.5	3.0	2.0	1.5	1.8	1.3	2.5	1.3	0.8	1.5	1.0	0.5	1.8	2.8	**32.50**
5	Administración del territorio	3.0	3.0	2.5	2.8	0	3.0	3.0	2.3	2.5	2.8	2.8	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.3	3.0	**46.75**
6	Áreas de conservación	2.3	3.0	2.5	2.3	2.0	0	1.3	1.5	1.5	0.3	1.3	0.3	0.0	0.5	0.8	0.5	1.3	1.5	**22.50**
7	Aptitud y uso de suelo agrícola	1.3	2.5	2.0	2.3	2.0	1.5	0	0.0	0.3	1.0	0.5	0.3	0.3	0.0	0.3	0.0	0.8	0.3	**15.00**
8	Minería	2.3	2.8	1.5	2.8	2.8	2.3	0.0	0	2.0	2.3	3.0	2.7	0.0	1.3	0.3	2.0	2.0	1.3	**31.25**
9	Turismo	2.5	3.0	2.3	2.3	2.8	1.5	0.5	0.8	0	3.0	1.0	3.0	1.7	3.0	3.0	2.7	2.7	2.7	**38.17**
10	Comercio	2.5	2.3	1.5	1.3	2.8	1.5	1.3	1.0	2.7	0	0.0	3.0	2.7	2.7	3.0	2.7	2.7	1.3	**34.67**
11	Zonas de riesgo	3.0	1.5	0.8	1.0	2.8	0.8	0.5	1.5	1.3	1.0	0	0.7	0.3	0.3	0.0	1.7	2.3	0.3	**19.75**
12	Redes de infraestructura	3.0	2.8	1.8	2.3	2.8	1.5	1.3	1.5	2.7	3.0	1.3	0	3.0	3.0	2.7	2.0	2.7	1.7	**38.75**
13	Equipamiento urbano	3.0	2.5	1.8	1.8	2.8	2.3	0.5	0.0	2.7	2.7	2.3	2.7	0	3.0	2.7	2.7	2.7	2.7	**38.50**
14	Movilidad	2.8	1.0	2.5	2.3	3.0	2.0	0.8	1.0	3.0	3.0	1.7	3.0	3.0	0	1.0	2.7	2.7	1.3	**36.58**
15	Manejo de Residuos Sólidos Urbanos	2.5	2.3	2.5	2.3	2.5	1.8	1.0	0.3	3.0	3.0	2.3	1.7	2.3	1.7	0	1.3	2.3	1.3	**34.00**
16	Seguridad	2.5	1.0	1.0	1.5	2.3	1.3	0.8	2.0	3.0	3.0	1.3	2.3	2.3	2.7	1.3	0	3.0	1.0	**32.25**
17	Problemas sociales	2.3	2.5	1.0	1.8	2.5	1.8	1.3	2.3	2.7	2.7	2.3	2.0	2.0	3.0	2.7	2.7	0	1.3	**36.58**
18	Ecosistema natural urbano	2.5	3.0	2.8	2.8	1.8	2.3	0.3	0.3	2.0	1.3	1.0	1.3	2.7	2.0	1.0	2.0	2.0	0	**30.83**
	Influencia (Sumatoria)	**43.00**	**42.00**	**33.50**	**36.63**	**42.50**	**34.25**	**21.75**	**19.75**	**37.25**	**37.25**	**30.83**	**34.08**	**29.50**	**31.92**	**27.17**	**29.83**	**38.50**	**30.00**	

Nota. Datos capturados de la matriz general.
Fuente: IMPLAN (2024)

A partir de la matriz se generó la siguiente gráfica:

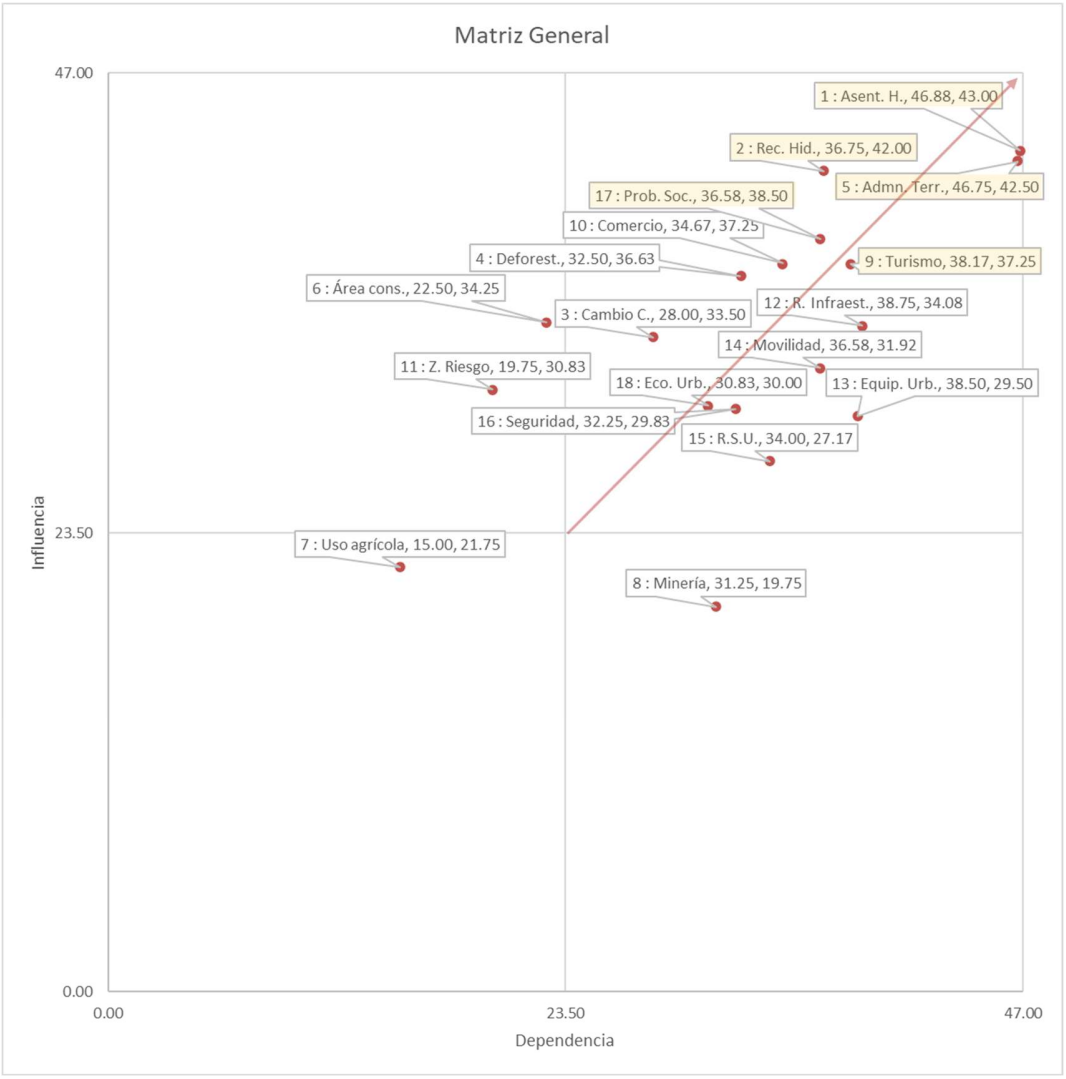


Figura 390. Gráfica de los datos capturados de la matriz general
Nota. Datos graficados de la matriz general.
Fuente: IMPLAN (2024)

En los resultados de la matriz general vemos que las principales cinco variables objetivo resultado del procesamiento, por orden de importancia con respecto a su dependencia e influencia en el Sistema Socio Ambiental Territorial (SSAT), son:

1. Asentamientos humanos y crecimiento urbano
2. Administración del territorio
3. Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad de agua
4. Turismo
5. Problemas Sociales

Si ordenamos todo el listado de variables del SSAT de manera jerárquica con respecto a sus dependencias e influencias, quedarían de la siguiente manera:

1. Asentamientos humanos y crecimiento urbano
2. Administración del territorio
3. Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad de agua
4. Turismo
5. Problemas Sociales
6. Redes de infraestructura
7. Comercio
8. Deforestación, degradación de ecosistemas y recursos naturales
9. Movilidad
10. Equipamiento urbano
11. Seguridad
12. Cambio climático
13. Manejo de Residuos Sólidos Urbanos
14. Ecosistema natural urbano
15. Áreas de conservación
16. Zonas de riesgo
17. Minería
18. Aptitud y uso de suelo agrícola

Este análisis no solo ayuda a comprender mejor la compleja interacción entre los factores ambientales, sociales y territoriales, los resultados permiten destacar aquellos elementos que tienen un impacto significativo en el entorno natural y urbano. Es esencial monitorear, evaluar y tomar en consideración estas variables para adaptar las acciones municipales según las dinámicas cambiantes y las necesidades emergentes.

4.1.3 Protección de los recursos naturales y bienes medioambientales

La protección de los recursos naturales y bienes medioambientales es fundamental para el desarrollo sostenible y el bienestar municipal, esta protección se vuelve aún más crucial debido a la diversidad de recursos naturales que el municipio posee y los desafíos ambientales a los que se enfrenta.

Si bien se ha expuesto dentro de la caracterización y el diagnóstico de este instrumento la preocupante degradación medioambiental que se ha presentado a lo largo de estas décadas en Guanajuato, hay que señalar que también existe una justificación normativa para proteger estos recursos, y se fundamenta en una serie de principios tanto internacionales como nacionales que promueven la sostenibilidad ambiental y el desarrollo equilibrado, entre los cuales podemos mencionar los siguientes:

La **Agenda 2030** de las Naciones Unidas, adoptada en 2015, establece dentro del ODS 6, que se enfoca en asegurar la disponibilidad y gestión sostenible del agua y el saneamiento, mientras que el ODS 15 promueve la protección, restauración y uso sostenible de los ecosistemas terrestres. Estos objetivos sirven como directrices globales para la conservación de los recursos naturales y proporcionan un marco para que las políticas locales, como las de Guanajuato, alineen sus estrategias de desarrollo.

El **Convenio sobre la Diversidad Biológica**, adoptado en 1992, busca conservar la diversidad biológica, promover su uso sostenible y asegurar la participación justa y equitativa en los beneficios, México, como signatario, se comprometió a implementar estrategias para conservar sus ecosistemas y especies, lo cual es relevante para el municipio de Guanajuato dado el valor ecológico y biodiversidad presente en el territorio municipal.

El **Acuerdo de París** (2015) tiene como objetivo limitar el calentamiento global y promover la resiliencia climática. En el contexto local, este acuerdo refuerza la necesidad de adaptar prácticas de desarrollo que minimicen el impacto ambiental y fomenten la sostenibilidad.

En el marco legal nacional podemos mencionar que en materia medioambiental se tiene que dar cumplimiento a la **Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)** que es la legislación central en México para la protección del medio ambiente y establece los principios para la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales y promueve la prevención y control de la contaminación. Esta ley proporciona un marco legal para la implementación de políticas ambientales, derivado de esta ley en el ámbito estatal podemos mencionar la **Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato**, enfocándose en la conservación de los recursos naturales y la restauración de ecosistemas degradados, y que finalmente podemos aterrizar en el ámbito municipal con el Reglamento de Ecología y Medio Ambiente del Municipio de Guanajuato.

La protección de los recursos naturales en Guanajuato no solo está alineada con estos lineamientos internacionales y nacionales, sino que también responde a las necesidades locales. El municipio enfrenta desafíos específicos como la gestión del agua, la conservación de sus ecosistemas y la mitigación de los impactos del cambio climático. Implementar prácticas de protección basadas en estos lineamientos ayuda a garantizar un desarrollo equilibrado, mejora la calidad de vida de los habitantes y preserva el patrimonio natural para las futuras generaciones.

Analizando los resultados que vienen desde la caracterización y diagnóstico que posicionan las variables: Deforestación, degradación de ecosistemas y recursos naturales, presión sobre el recurso hídrico y cambio climático como variables importantes que determinan la dinámica territorial del municipio, y eso lo recalcan los resultados expuestos en el taller con metodología MIC MAC en donde se determinaron las interacciones y dependencias entre las variables del SSAT y dieron como resultado el posicionamiento de estas variables como objetivo, es por ello que la protección de los recursos naturales y bienes medioambientales en el municipio de Guanajuato es una necesidad imperiosa que encuentra su justificación evidente y esto lo enfatizan los resultados obtenidos del análisis de tendencia de uso de suelo y vegetación que se exponen en el siguiente apartado.

4.2 Escenario tendencial

En el escenario tendencial se establecen proyecciones a futuro tomando como base el comportamiento histórico de las distintas variables como demografía, usos de suelo, demanda de vivienda, recurso hídrico, crecimiento urbano y demás factores que impactan en el futuro del municipio en materia de desarrollo urbano y ordenamiento territorial, este tipo de análisis se hace con la finalidad de llegar a establecer una tendencia a futuro que nos dirá cuáles serán las problemáticas que nos encontraremos si seguimos la misma línea de acción como hasta ahora.

Para la elaboración de los escenarios tendenciales se utilizaron datos abiertos históricos de fuentes oficiales federales, estatales y municipales generadoras de información geoestadística, con base en la información oficial disponible se realizaron proyecciones tendenciales en distintos temas que dejarán ver los factores críticos a tomar en cuenta para las siguientes etapas de planeación.

4.2.1 Tendencia de uso de suelo y vegetación

Cambios de uso de suelo.

Para el escenario tendencial resulta fundamente analizar la tendencia de cambios de uso de suelo, pues estos determinan el modo en que son aprovechados los recursos se mencionó en el Capítulo III, cada suelo de acuerdo con sus atributos tiene una aptitud principal para distintos aprovechamientos, así como aptitudes secundarias o asociadas que pueden ser aprovechadas por distintos sectores a su vez.

Además, es posible identificar impactos que los cambios principales generan sobre otros atributos ambientales, cómo estos cambios afectan la salud y funcionamiento equilibrado de los ecosistemas principales y de mayor relevancia por su aportación de servicios ambientales, así como las dinámicas socioeconómicas.

Por ejemplo, en el municipio encontramos una coincidencia entre la aptitud para recarga de mantos acuíferos, donde además existen suelos de aptitud agrícola, con un aprovechamiento actual de expansión urbana.

Para este fin se utiliza un modelo de cambio de Usos de Suelo y Vegetación (USV), que permite identificar los cambios ocurridos en periodos previos al momento actual y estimar una tendencia de cambio, de modo que es posible identificar los usos que mayores cambios han generado en términos de superficies territoriales. Entendiendo uso como “aquel uso del territorio designado por las actividades humanas e influenciado por factores económicos, culturales, políticos, históricos, ambientales, entre otros (PEDUOET, 2040).

Para el modelo de cambio se utilizaron insumos cartográficos como los mapas de USV de INEG DE 2002 Y 2018. Entre otras variables como precipitación y temperatura medias, Edafología (tipos de suelo), Geología, tenencia de la tierra (tierras de uso común, zonas parceladas, zonas urbanas del RAN, caminos, pendientes apoyados del Modelo Digital de Elevación (MDE) del municipio.

Para la realización del modelo fue necesario que cada insumo cartográfico estuviera categorizado con un código numérico único, es decir, todos los elementos deben estar clasificados por características similares, y así, el modelo pueda discernir los diferentes valores que las variables pueden tomar y con ello, hacer las operaciones correspondientes para el procesamiento correcto de los datos.

El procesamiento se realizó por etapas en el software libre Dinámica EGO (7.8.0) que utiliza un algoritmo basado en el teorema de Bayes. Parte de los productos obtenidos es una matriz de transición donde se muestra las superficies ocurridas en el periodo por tipo o tipos de cambio (entre dos o más usos), cálculo de los rangos para categorizar las variables continuas (aquellas con valores decimales infinitesimalmente pequeños) a discretas (valores con números enteros), ya que para el siguiente proceso es necesario que las variables estén en este formato, cálculo de los pesos de evidencia para evaluar la inferencia de las variables explicativas sobre los cambios de uso de suelo, se obtiene un índice que indica el peso que tiene cada posible valor de la variable sobre una transición específica, cálculo de correlación de las variables explicativas, para asegurar que las variables explicativas sean independientes.

Otro de los productos obtenidos fue un mapa de probabilidades, que muestra que tan probable es que una región o zona presente una transición de un uso a otro(s), y de simulación que muestra la tendencia de los cambios con un horizonte a 2050.

Cambios de uso de suelo ocurridos entre 2002 y 2018.

Dentro de los cambios ocurridos en el periodo se encontró que había una manifestación importante de cambio en las superficies correspondientes a cuerpos de agua, sin embargo, durante el análisis se encontró que la información obtenida de INEGI para 2002 clasificaba la superficie de la Presa de la Esperanza como vegetación secundaria de bosque de encino, de manera similar, la Presa de Peralillo se presentaba como bosque de encino, mientras que para 2018 dichas presas aparecen ya correctamente clasificadas como cuerpo de agua; otro factor es la presa de jales existente en Mineral de la Luz que se encuentra clasificada como cuerpo de agua.

Derivado de esta diferencia en las clasificaciones específicas del uso “cuerpos de agua” el modelo manifestó cambios importantes en la superficie de dicho uso, y, dado que ambas presas ya existían previo al periodo no se considera en los resultados una tendencia de cambio a cuerpos de agua.

Tabla 276. Superficies a 2002 y 2018 de cambios de usos de suelo y vegetación, con superficies y tasas de cambio.

Categoría	Sup. en ha. 2002	Sup. en ha. 2018	tasa de cambio
Bosque de Encino (BPQ)	130589.33	118679.26	-9.12%
Pastizal Inducido (PI)	81438.89	78844.4	-3.19%
Agricultura de Temporal (AT)	59708.39	60349.33	1.07%
Veg. Sec. de Bosque de Encino (VS BPQ)	83971.92	103186.95	22.88%
Pastizal Natural (PN)	61438.05	51578.11	-16.05%
Veg. Sec. de Pastizal Natural (VS PN)	6760.6	4332.93	-35.91%
Veg. Sec. de Selva Baja Caducifolia (VS SBC)	4442.68	5922.11	33.30%
Agricultura de Riego (AR)	5667.49	6431.35	13.48%
Asentamientos Humanos (AH)	6734.26	11185.72	66.10%
Desprovisto de Vegetación (DV)	728.74	728.74	0.00%

Fuente: IMPLAN (2024)

De acuerdo con los resultados obtenidos, el bosque de encino es la superficie que sufrió el mayor impacto por los cambios en el periodo cediendo la mayor cantidad de hectáreas, teniendo una disminución del 9.12% a 2018. Mientras que en este mismo contexto ecosistémico la vegetación secundaria del bosque de encino gano la mayor superficie, es decir, la perturbación del bosque de encino por factores como deforestación por actividades forestales como la generación de carbón, extracción de tierra de hoja, incendios, entre otros, ha dado lugar a la sucesión a vegetación secundaria, es decir, vegetación que se desarrolló después de un disturbio.

La mayor tasa de cambio la presentan los asentamientos humanos que consumen superficies de uso forestal, pastizal, agricultura, entre otros. Ahora bien, al realizar el análisis sobre las transiciones de una clasificación a otra, se concluyó que los cambios más relevantes fueron los siguientes:

Tabla 277. Probabilidad de cambio a la cubierta final dada la cubierta inicial

Cambio de	a	% probabilidad
Bosque de Encino (BPQ)	Veg. Sec. de Bosque de Encino (VS BPQ)	8.20%
Pastizal Inducido (PI)	Veg. Sec. de Bosque de Encino (VS BPQ)	5.94%
Agricultura de Temporal (AT)	Asentamientos Humanos (AH)	4.32%
Veg. Sec. de Bosque de Encino (VS BPQ)	Agricultura de Temporal (AT)	3.56%
Pastizal Natural (PN)	Veg. Sec. de Bosque de Encino (VS BPQ)	12.39%

Fuente: IMPLAN (2024)

Lo anterior indica que tanto el bosque de encino como el pastizal natural están sufriendo un proceso sostenido de degradación y cambio de uso. Mientras que el pastizal inducido tuvo

una transición predominante hacia la vegetación secundaria de bosque de encino lo cual puede traducirse como un proceso de recuperación a largo plazo del ecosistema forestal. De continuar esta tendencia, a 2050 las probabilidades de cambio son:

Tabla 278. Probabilidad de cambio a la cubierta final en 2050 dada la cubierta inicial

Cambio de	a	% probabilidad
Bosque de Encino (BPQ)	Veg. Sec. de Bosque de Encino (VS BPQ)	15.80%
Pastizal Inducido (PI)	Veg. Sec. de Bosque de Encino (VS BPQ)	11.38%
Agricultura de Temporal (AT)	Asentamientos Humanos (AH)	8.72%
Veg. Sec. de Bosque de Encino (VS BPQ)	Agricultura de Temporal (AT)	7.46%
Pastizal Natural (PN)	Veg. Sec. de Bosque de Encino (VS BPQ)	23.65%

Fuente: IMPLAN (2024)

4.2.2. Modelo tendencial de crecimiento de la zona urbana de la ciudad de Guanajuato a 2050.

Para este modelado también fue utilizado el software Dinámica EGO, con algunos insumos cartográficos como superficies de zonas y localidades urbanas previas a 2020, el MDE, distancias a vías de comunicación, tenencia de la tierra. De manera independiente se consideraron los datos analizados en el Capítulo III referente a las etapas de crecimiento que de manera esquemática muestran las zonas de crecimiento desde 1960.

El proceso constó de seis submodelos:

Matriz de cambio: En este proceso se calcula la superficie de cambio que hubo entre las zonas no urbanas y urbanas, obteniendo dos matrices, una que indica el cambio de superficie total que hubo en el periodo estudiado y otra que calcula el cambio que hubo por cada año del periodo.

Rangos: Aquí se categorizan las variables explicativas del modelo digital de elevación y la distancia a los diferentes tipos de vías de comunicación para establecer los rangos en los que las variables determinarán el peso que tienen en la transición.

Pesos de evidencia: Se obtiene los coeficientes de los pesos que tiene cada categoría de cada variable establecida en el proceso anterior y así observar cual es la inferencia que tiene cada una de las variables en la transición.

Correlación: El resultado de este proceso es la correlación que existe entre cada variable explicativa, se obtienen dos índices que nos indican por medio de una tolerancia ya establecida si las variables son independientes o no, en caso de no serlo, se analiza el modelo para descartar alguna de ellas que estén provocando mayor dependencia.

Mapa de probabilidades: Se calcula que tan probable es que ocurra la transición en una región colindante a las diferentes localidades.

Simulado: Con ayuda de un autómata celular se crea un ciclo que se itera 30 veces (los años que se quiere proyectar) para que a partir del mapa del 2020 y con la tasa de cambios entre 2015 y 2020 (matriz de cambio), los pesos de evidencia de las variables y el mapa de probabilidades se vaya generando un nuevo mapa tendencial para cada año hasta el año 2050.

El modelo arrojo como resultado la tendencia de crecimiento por quinquenios a 2050, para correr el modelado fueron utilizadas variables múltiples procedas en el Capítulo III, tales como cartas de Uso de Suelo y Vegetación de INEGI en sus series III a VII, las zonas urbanizables, las proyecciones de crecimiento, el crecimiento de las zonas urbanas por periodos desde 1960 a la actualidad, entre otras.

Los resultados arrojados por el modelado indican la tendencia de crecimiento quinquenal hasta 2050, donde a 2025 se muestran zonas periféricas en la cabecera municipal, sin embargo, en los siguientes quinquenios hasta 2050 no se observan áreas de crecimiento en dicha zona, así mismo se observan a 2025 zonas de crecimiento disperso en la Zona Sur de la Ciudad de Guanajuato acorde con las tendencias actuales. En los quinquenios posteriores 2030-2050, se observa la tendencia de crecimiento disperso en Marfil y el resto de la Zona Sur, dicha dispersión abarca desde el suroeste en el contexto de Santa Teresa, en la carretera Cuevas, la zona contextual de Puentecillas, Yerbabuena, etc.

Sin embardo, dicha tendencia resalta marcando una tendencia a lo largo de la continuación del Bulevar Euquerio Guerrero sobre la carretera a Juventino Rosas, sugiriendo la conformación de un corredor a lo largo de dicha vía de comunicación, en donde si bien, aspectos considerados en las variables como la vegetación, y las pendientes, así como el suelo urbanizable, si bien limitan el uso urbano, existe suelo disponible susceptible a ser utilizado; esto es coherente con la tendencia de ocupación paulatina en vialidades de acceso y salida de las zonas urbanas. Los resultados se muestran en el mapa siguiente:

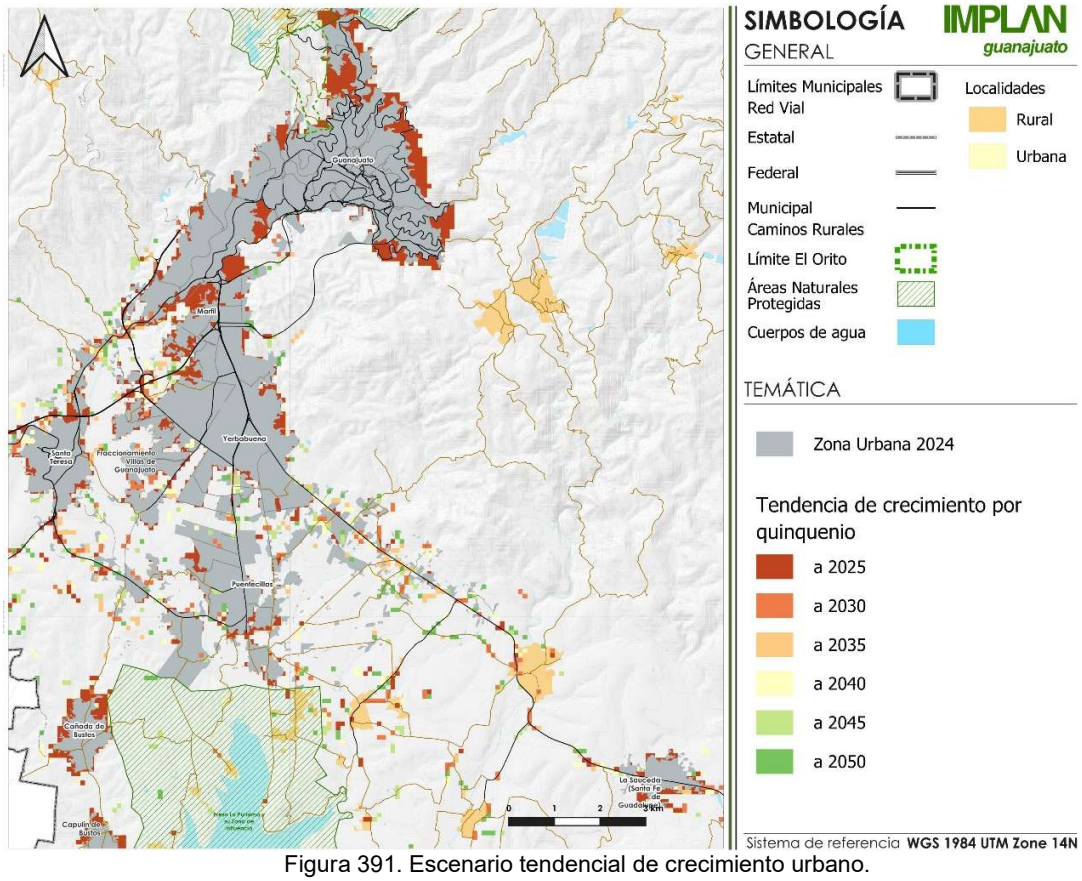


Figura 391. Escenario tendencial de crecimiento urbano.
Fuente: IMPLAN (2024)

4.2.3 Tendencia demográfica

Las proyecciones poblacionales se llevaban a cabo para poder prever los futuros cambios en materia de salud, educación, empleo vivienda etc. De acuerdo con la dinámica poblacional pasade, presente y los pronósticos futuros, pretendiendo con ello prever las futuras necesidades de los grupos claves, así como de las localidades en crecimiento.

De acuerdo al registro del censo de población y vivienda, el municipio de Guanajuato contaba a 2020 con un número de 194 mil 500 habitantes; de los cuales 150,620 se asentaban en localidades urbanas (de más de 2500 habitantes), esto representa el 77.4 % de la población total municipal, es decir actualmente más de tres cuartas partes de la población se desarrolla en una localidad urbana y de acuerdo con las proyecciones de población la cifra de población urbana irá en aumento.

Para realizar las proyecciones poblacionales a 2050 se utilizó el método de proyecciones población exponencial para el total municipal y para las localidades con una población superior a 500 habitantes en 2020, los resultados fueron los siguientes:

Tabla 279. Proyecciones demográficas en el municipio de Guanajuato al 2050

Localidad	Año							
	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Total del municipio	182750	194500	207006	220316	234482	249559	265605	282683
Guanajuato	71144	70068	69008	67964	66936	65923	64926	63944
Marfil	31221	33184	35270	37487	39843	42348	45010	47839
Yerbabuena	11401	15476	21007	28516	38708	52544	71324	96817
Santa Teresa	7381	7785	8211	8661	9135	9634	10162	10718
Fraccionamiento Villas de Guanajuato	2433	5312	9812	*9812	*9812	*9812	*9812	*9812
San José de Llanos	3979	4243	4524	4824	5144	5484	5848	6235
Puentecillas	3420	4179	5106	6239	7624	9316	11383	13909
La Sauceda (Santa Fe de Guadalupe)	3743	4028	4335	4665	5020	5403	5814	6257
Cañada de Bustos	3543	3833	4147	4486	4853	5250	5680	6145
Capulín de Bustos	2253	2512	2801	3122	3481	3881	4327	4824
San José de Cervera	1653	1678	1703	1728	1754	1780	1807	1834
Los Lorenzos	1500	1630	1772	1925	2092	2274	2471	2686
Zangarro (Zangarro Nuevo)	1474	1597	1731	1875	2032	2202	2386	2586
Mineral de la Luz	1216	1422	1663	1944	2274	2658	3109	3635
San José del Rodeo	1253	1410	1587	1786	2011	2263	2547	2867
Santa Rosa de Lima	1190	1306	1433	1572	1725	1892	2076	2278
Los Nicolases	1388	1300	1218	1141	1069	1002	938	879
Calderones	1049	1163	1290	1430	1585	1758	1949	2161
El Tejabán	984	1031	1080	1132	1186	1243	1302	1365
El Coyote	768	1023	1363	1817	2421	3227	4300	5731
Paso de Pirules	1089	998	914	838	767	703	644	590
La Presita	768	987	1269	1632	2098	2698	3469	4460
La Trinidad	847	955	1076	1213	1367	1540	1736	1956

Santa Catarina de Cuevas (El Tinaco)	844	926	1016	1115	1224	1343	1473	1617
San José de Tránsito	786	904	1040	1197	1377	1584	1822	2096
San Isidro	755	887	1042	1224	1437	1688	1982	2328
Arperos	865	860	855	850	845	840	835	831
La Concepción	716	804	903	1013	1137	1277	1433	1609
Hacienda Guadalupe	794	795	796	797	798	799	800	801
Fraccionamiento Arboledas	658	720	788	863	944	1033	1131	1238
Cuevas (Huachimole de Cuevas)	699	719	740	761	783	806	830	854
Ciénega del Pedregal	592	701	830	983	1164	1378	1632	1932
Cajones	628	700	780	869	968	1078	1201	1338
Santa Ana (Santana)	655	674	694	714	735	757	779	802
Fraccionamiento Colonial Guanajuato	492	630	807	1034	1324	1696	2172	2782
El Maluco	621	606	591	577	562	548	535	522
Granja la Paz	524	558	594	633	674	718	764	814
Campuzano	564	533	504	476	450	425	401	379
Mineral del Cubo	510	522	534	547	560	574	587	601
San Vicente de la Cruz	481	518	558	602	648	699	753	812
Rosa de Castilla	458	514	577	648	727	816	916	1028
Llanos de Santa Ana	506	510	514	518	522	526	531	535

Nota. Elaboración propia.

En la anterior tabla podemos observar que para 2030 las proyecciones arrojan un total de 220,316 habitantes; de los cuales se prevé que alrededor de 175,776 se asienten en localidades urbanas, es decir el 79.7 % de la población total. El aumento de la población urbana irá creciendo y eso es lo que arrojan las proyecciones poblacionales, finalmente para el horizonte 2050 se estima un total de 282,683 habitantes en el municipio.

Hay algunas consideraciones a tomar en cuenta al momento de interpretar estas proyecciones y son las siguientes: dado que se realizaron considerando una tasa de crecimiento la cual tomó como base las cifras de los censos 2000, 2010 y 2020 al momento de desglosar el total municipal en localidades, la suma de estas no cuadra por completo dado que hay localidades nuevas que aparecieron después del año 2010 como lo es en el caso de varios fraccionamientos nuevos.

En el caso particular del Fraccionamiento Villas de Guanajuato a partir de 2025 no se observa crecimiento, esto se debe a que hay un total de 2,453 viviendas autorizadas, en el escenario en que a 2025 estén construidas y se encuentren habitadas el total de viviendas la población máxima sería de 9,812 de acuerdo con el promedio de habitantes por vivienda en el municipio.

Debe considerarse que se realizó un trabajo profundo en el que se calculó la tasa de crecimiento por localidad, y dichas tasas difieren de la tasa municipal pudiendo ser de mayor o menor ritmo de crecimiento. Por lo anterior, no existe una concordancia entre la población total proyectada en cada quinquenio calculado para el total municipal y la sumatoria por el total de las localidades analizadas.

Otra consideración es que estas proyecciones no contemplan el surgimiento de nuevos proyectos inmobiliarios que posiblemente surjan en el futuro y que al ofertar mayor número de viviendas impacta con un posible crecimiento demográfico más acelerado, pese a que no tenemos la total certeza de las posibles inversiones inmobiliarias en las zonas de crecimiento, estas proyecciones nos dan una pauta del crecimiento demográfico que deviene en el municipio.

Por otra parte, dentro de las proyecciones municipales 2015-2030 elaboradas por CONAPO en 2019 con la información de los datos intercensales (versión vigente al momento de la elaboración de este instrumento) nos muestran unas proyecciones poblacionales al año 2030 desglosadas por grupos quinquenales, en el caso del municipio de Guanajuato las cifras son las siguientes:

Tabla 280. Proyecciones demográficas de CONAPO, por grupos de edad

Proyecciones CONAPO municipio de Guanajuato									
Grupos quinquenales	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**
0 a 4 años	16087	15911	15733	15554	15376	15198	15020	14843	14667
5 a 9 años	16599	16536	16440	16313	16171	16026	15885	15751	15624
10 a 14 años	16664	16632	16610	16596	16568	16513	16422	16294	16132
15 a 19 años	17841	17792	17724	17647	17569	17493	17419	17344	17266
20 a 24 años	18657	18640	18631	18616	18580	18522	18439	18332	18203
25 a 29 años	18202	18147	18071	17993	17929	17884	17855	17837	17816
30 a 34 años	16368	16546	16682	16764	16785	16758	16701	16633	16571
35 a 39 años	14568	14803	15033	15256	15473	15672	15841	15970	16052
40 a 44 años	13314	13483	13676	13888	14111	14338	14562	14778	14982
45 a 49 años	12607	12721	12817	12909	13015	13146	13300	13474	13663
50 a 54 años	11246	11540	11806	12035	12219	12357	12461	12544	12620
55 a 59 años	9116	9392	9675	9963	10252	10534	10799	11039	11244
60 a 64 años	6962	7199	7430	7656	7881	8110	8342	8580	8824
65 y más	13370	13889	14430	14991	15568	16161	16768	17386	18016

Fuente. IMPLAN con datos de CONAPO.

En la anterior tabla observamos que los grupos quinquenales que del año 2022 al año 2030 presentan un aumento con una variación de cerca de mil quinientos habitantes es el de 35 a 39 años a su vez los grupos quinquenales de 55 a 59, 60 a 64 y 65 y más presentan un aumento con una variación de cerca de dos mil habitantes por grupo quinquenal, observamos también que los primero grupos quinquenales de 0 a 19 años muestran ligeros decrementos y que el grupo quinquenal de 20 a 24 años es el que al 2030 tendría mayores

cifras, esto se puede observar de una manera gráfica en las siguientes figuras en las que se comparan los grupos quinquenales en el año 2020 y en el año 2030.

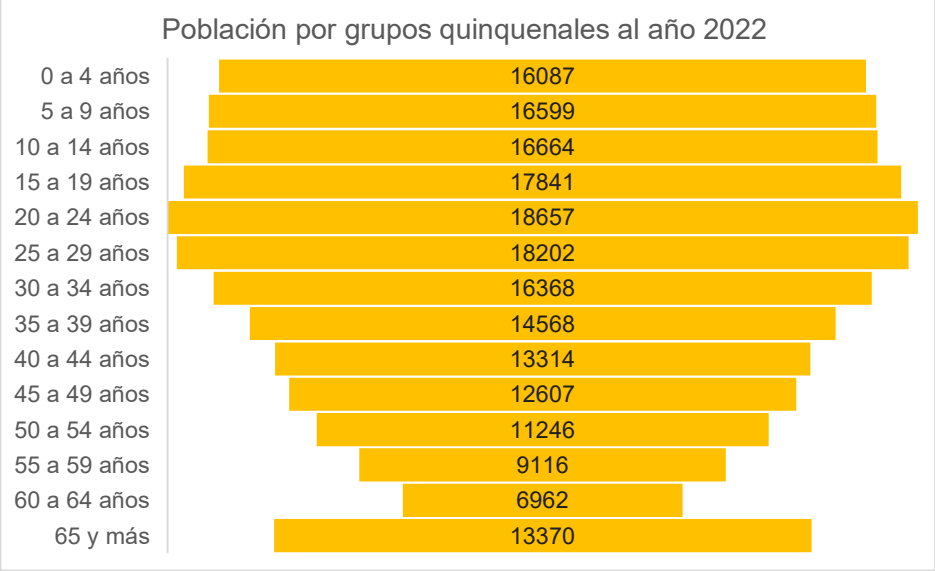


Figura 392. Población por grupos quinquenales al 2022
Fuente: IMPLAN con datos de CONAPO.

De acuerdo con las proyecciones de CONAPO desglosadas por grupos quinquenales podemos ver de manera gráfica en la anterior figura que la distribución de la población se da principalmente en grupos quinquenales jóvenes principalmente en los grupos de 20 a 24 años y 25 a 29 años, observamos que es significativa la distribución en los grupos de 0 a 19 años.

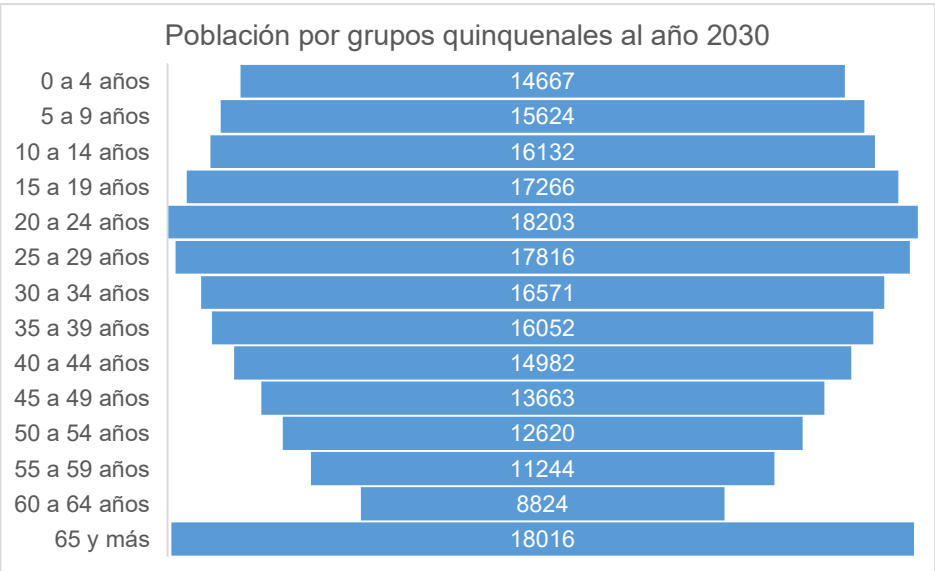


Figura 393. Población por grupos quinquenales al 2030
Fuente: IMPLAN con datos de CONAPO.

Al año 2030 de acuerdo a las proyecciones de CONAPO observamos que en el municipio de Guanajuato la distribución de la población sigue manteniéndose mayoritariamente en el

grupo de 20 a 24 años, hay ligeros aumentos en todos los grupos quinquenales a partir de los 30 años y ligeros decrementos en los grupos de 0 a 19 años con respecto a las cifras de 2022, también es importante señalar que hay un aumento de casi cinco mil personas en el grupo de 65 y más años al 2030.
Analizando todos los datos expuestos en este apartado podemos decir de manera resumida que las tendencias demográficas son las siguientes:

- Las tendencias demográficas apuntan a que la población se asiente en localidades urbanas, de la misma manera habrá nuevas localidades que se consideren como urbanas dado su crecimiento demográfico.
- La mayor aglomeración demográfica se concentrará principalmente en las localidades que conforman la zona sur del centro de población y la cabecera municipal.
- Entre el año 2022 y el 2030 el grupo quinquenal con mayor número de población será el de 20 a 24 años.
- Habrá ligeros aumentos en los grupos quinquenales superiores a los 30 años y un considerable aumento de la población de 65 años y más.
- Habrá ligeros decrementos en los grupos quinquenales que abarcan de los 0 a los 19 años.
- La creación de nuevos fraccionamientos en el municipio impacta significativamente al aumento poblacional que se asienta en localidades urbanas (también a un posible tránsito de población rural a urbana) y a un ligero decremento de concentración poblacional en la cabecera municipal.

4.2.4 Construcción social del escenario tendencial

A través de un proceso inclusivo y colaborativo que incluyó un taller de participación ciudadana, una encuesta en línea y una mesa de trabajo con miembros del Consejo de Planeación Municipal, se escucharon y recogieron las voces de los vecinos; asegurando que cada opinión contara en la validación y creación de escenarios tendenciales.

El día 27 de junio de 2024 en las instalaciones de la Unidad Deportiva Arnulfo Vázquez Nieto (Yerbabuena), de 12 a 15 horas, se realizó un taller de participación ciudadana en las que se registró un número de 183 de personas; en este taller se siguió la metodología “World Café” que consiste en un encuentro para la realización de conversaciones relevantes en grupos de cualquier tamaño. Con esta metodología se generó un proceso de inteligencia colectiva que permitió a las personas dialogar sobre preguntas ya definidas, sobre las cuales se expusieron ideas y puntos de vista, y se llega a acuerdos y consensos. La metodología world café, fue desarrollada por Brown y Isaacs, y ha sido utilizada en los más variados escenarios con diferentes grupos de edad, en diferentes culturas, y para propósitos diversos, es por ello que se recurrió a este tipo de metodología participativa.



Figura 394. Taller de participación con metodología World Café, llevado a cabo el 27 de junio de 2024.
Fuente: IMPLAN (2024)

En el ámbito del escenario tendencial, se les preguntó a las personas: **De seguir las cosas como están en Guanajuato ¿A qué futuro nos dirigimos?**, en el taller las personas, distribuidas en 16 mesas llegaron a una respuesta general y consensuada por mesa, posteriormente se llegó a una respuesta general a través de la identificación de las principales variables expuestas en cada una de las mesas, procurando siempre incluir todas las respuestas; construyendo respuestas breves de manera que no sean repetitivas en cuanto a las variables mencionadas, dado que hay varias similitudes de respuestas en las mesas.

La respuesta general fue la siguiente:

Si Guanajuato sigue por su rumbo actual, se enfrentará a múltiples desafíos que impactarán profundamente en la calidad de vida de sus habitantes:

- De manera general los participantes del taller dejaron en claro la preocupante situación de la escasez del agua y el mal manejo de este recurso, cuestión que comprometería tanto a las áreas urbanas como a las localidades rurales del municipio.
- La devastación del medio ambiente por la deforestación también sería alarmante, junto con la contaminación del agua y el aire traería consecuentes riesgos sanitarios principalmente por el colapso de la infraestructura de drenaje; sobre todo en localidades rurales, en donde los ciudadanos dieron cuenta de esta situación.
- A escala urbana y rural las personas externaron su preocupación por la nula presencia de áreas verdes, espacios recreativos y arbolado urbano en todas las localidades.
- El deterioro de la infraestructura y la falta de proyectos de movilidad eficientes dificultarían el acceso y la conectividad entre localidades.
- En términos económicos, las familias enfrentarían mayores dificultades financieras y un aumento en las necesidades básicas insatisfechas. La falta de desarrollo local sustentable amenazaría el crecimiento del comercio local.
- La pobreza podría aumentar significativamente, junto con un encarecimiento del campo, lo cual eleva el costo de la canasta básica, sobre todo para la población que reside en localidades rurales.
- La inseguridad se intensificaría; con un incremento en problemas como la drogadicción y la violencia, tanto en las localidades urbanas y rurales, afectando la seguridad pública y la cohesión social.

Por otra parte, se realizó una encuesta en línea (a través de un cuestionario de Google Forms) que se llevó a cabo desde la tercera semana de junio a la primera semana de julio, y el procesamiento de la información capturada comenzó la segunda semana de julio, del mismo modo en ese periodo se realizaron varias encuestas de forma física en varios puntos de la ciudad; con un total de 63 participantes (45 en línea y 18 de manera presencial), los resultados generales (en cuanto a la construcción de un escenario tendencial) fueron los siguientes:

1. ¿Qué eje central es más importante para ti?

- El agua como elemento rector del desarrollo municipal. (Temas: contaminación, disponibilidad de agua, infraestructura y servicio) 33 votos (52.4% del total).
- Los usos del suelo y la vegetación como estructura para el mejoramiento urbano y económico. (Temas: crecimiento urbano, cambios de uso de suelo, equipamiento verde -parques, espacios deportivos-) 21 votos (33.3% del total).
- El mejoramiento, consolidación, densificación en los centros urbanos y gestión de la Zona Metropolitana de Guanajuato. (Temas: Movilidad y transporte público, servicios públicos -limpieza-, obras viales y seguridad) 9 votos (14.3% del total).

2. De seguir las cosas como están hoy en día, ¿qué crees que pase con los temas críticos que consideras más importantes para ti? (elegidos en la pregunta 1)

- De manera general en los temas críticos no habría cambios ni mejoras.
- No habría un orden sobre el uso y destino del suelo, a su vez no habría una identificación de los proyectos, obras y acciones necesarias en el municipio, proliferaría el crecimiento de nuevos asentamientos irregulares, aumentarían los conflictos entre usos de suelo como el desarrollo habitacional en zonas de conservación o restauración natural, en general se daría un crecimiento desordenado y sin control.
- Los efectos del cambio climático serán más evidentes; afectando principalmente al medio ambiente (áreas naturales, cuerpos de agua, flora y fauna se verán afectados), impactando de manera directa al bienestar de las personas.
- Para atender el tema de contaminación se requiere realizar campañas de limpieza en ríos arroyos, colonias y reservas ecológicas, realizadas por comités comunitarios y vecinales.
- La mayoría de las personas participantes de esta encuesta externaron su preocupación por el desabasto y escases de agua en el futuro.
- Se requiere hacer campañas de concientización del uso del agua, dirigidas a la población; en donde se explique la caracterización actual del uso del agua, los proyectos que se tienen pensados para atender esta cuestión, y las medidas y acciones en las que puede apoyar la gente para la solución de este tema crítico.
- Se requiere infraestructura para que la población urbana y rural cuenten con los servicios necesarios; esto incluye infraestructura hidráulica, de drenaje, alumbrado público, red vial, y arbolado urbano.
- De seguir las cosas como están se vería el colapso de la ciudad en materia de movilidad; tanto por el sistema de transporte público, así como las vialidades insuficientes y en malas condiciones, sin mencionar la poca importancia que se le da al peatón.
- Varios participantes de la encuesta externaron también su preocupación por el tema de la inseguridad en áreas urbanas y rurales; externan la visibilidad de problemas como la violencia, venta de droga y robos.
- El aumento de precios de la canasta básica y de la vida en general.

- El poco o nulo acceso a vivienda que tienen la mayoría de las personas; dados los altos costos de vivienda y los pocos mecanismos de financiación.
- La degeneración del tejido social; el cual va en aumento hacia la carencia de valores, empatía por su entorno y el desinterés por la cultura, la educación y el deporte.

Por último, se llevó a cabo una mesa de trabajo con los miembros del COPLADEM, el día 26 de junio, en donde se les contextualizó sobre la situación actual descrita en el diagnóstico y se les aplicó una encuesta escrita orientada a la identificación y definición de los escenarios (tendencial, contextual y estratégico), a través de esta encuesta pudimos identificar las variables más importantes identificadas por los miembros de COPLADEM para la definición de escenarios.



Figura 395. Mesa de trabajo con miembros del COPLADEM, llevada a cabo el 26 de junio.
Fuente: IMPLAN (2024)

Los resultados enfocados a la creación de un escenario tendencial fueron los siguientes:

1. ¿Qué eje central es más importante para ti?

- El agua como elemento rector del desarrollo municipal. (Temas: contaminación, disponibilidad de agua, infraestructura y servicio) 4 votos
- Los usos del suelo y la vegetación como estructura para el mejoramiento urbano y económico. (Temas: crecimiento urbano, cambios de uso de suelo, equipamiento verde -parques, espacios deportivos-) 3 votos
- El mejoramiento, consolidación, densificación en los centros urbanos y gestión de la Zona Metropolitana de Guanajuato. (Temas: Movilidad y transporte público, servicios públicos -limpieza-, obras viales y seguridad) 1 voto

2. De seguir las cosas como están hoy en día, ¿qué crees que pase con los temas críticos que consideras más importantes para ti? (elegidos en la pregunta 1)

- Escases de agua por tiempos prolongados, es necesario tomar acciones para asegurar la dotación de este recurso en tiempos futuros.
- Afectación del medio ambiente; a causa de la deforestación y la escasa presencia de áreas verdes dentro y fuera de las localidades del municipio.
- Reducción de la actividad económica y aumento en el costo de la canasta básica, y de la vida en general
- Migración de la población entre localidades y municipios que tengan recursos

- Colapsos en materia de movilidad a causa del tráfico, el pésimo transporte público y la falta de nuevas propuestas viales que mejoren la movilidad en el municipio.
- Mala gestión del turismo puede ocasionar colapsos viales y de servicios sobre todo en la zona de monumentos, que pese a ser una extensión urbana pequeña, alberga gran cantidad de población, comercio y servicios.
- Habría un crecimiento urbano desordenado que afectaría zonas de conservación y reservas ecológicas, en donde habría cambios de uso de suelo que no consideren la preservación del medio ambiente.

A través de estos mecanismos de participación social fue que pudimos llegar a la construcción social del escenario tendencial, contextual y estratégico; en donde la opinión de los ciudadanos que participaron de estos medios de participación, fue tomada y a través de la cual llegamos al siguiente resultado:

Si la trayectoria actual de desarrollo se mantiene sin modificaciones sustanciales el municipio se enfrentará a varios desafíos, una de las principales preocupaciones destacadas en todos los ejercicios de participación ciudadana fue la escasez y el deficiente manejo del agua, tanto en áreas urbanas como rurales. La inquietud generalizada respecto a la disponibilidad y calidad del recurso subraya la vulnerabilidad de la población frente a problemas de suministro del recurso, con implicaciones directas sobre la calidad de vida.
Además, se evidenció una preocupante tendencia hacia la devastación ambiental; caracterizada por la deforestación de las áreas naturales, y la contaminación persistente del agua y el aire. Estos fenómenos no solo amenazan la biodiversidad y los ecosistemas locales, sino que también plantean riesgos sanitarios.

La carencia de áreas verdes, arbolado urbano y espacios recreativos emergió como otro punto crítico de discusión. Tanto en entornos urbanos como rurales, la ausencia de espacios como: parques, jardines y espacios para la recreación y esparcimiento contribuye a la degradación del bienestar físico y emocional de la población, exacerbando las inequidades en el acceso a entornos saludables.

En términos de infraestructura y movilidad, se identificaron serias deficiencias y la falta de proyectos eficientes que puedan abordar los desafíos en materia de transporte público e infraestructura vial; La conectividad limitada y el deterioro de las vías de transporte (sobre todo en áreas rurales) plantean obstáculos significativos para el desarrollo de las localidades del municipio.

El impacto económico también ocupó un lugar central en las discusiones, con un incremento proyectado en la pobreza y las dificultades económicas si no se implementan políticas adecuadas de desarrollo local y regional. La amenaza al comercio local y las crecientes necesidades básicas insatisfechas fueron señales de alerta sobre la sostenibilidad económica a largo plazo.

Paralelamente, el aumento de la inseguridad; manifestado en problemas como la drogadicción, la violencia y el robo, plantea serios desafíos para la seguridad pública y la cohesión social en Guanajuato, es necesario restaurar el tejido social en todo el municipio, si bien se identificó la educación en casa como pieza fundamental para lograr esto, es necesario desarrollar programas y acciones sociales en apoyo a la población, sobre todo a los grupos vulnerables.

El cambio climático, por último, emergió como un factor crítico que podría agravar todos los desafíos mencionados anteriormente. Los efectos ya perceptibles del cambio climático en la región subrayan la necesidad urgente de implementar medidas efectivas de mitigación y adaptación para proteger los recursos naturales y la resiliencia de la comunidad frente a eventos climáticos extremos.

En resumen, los ejercicios de participación ciudadana proporcionaron una visión detallada y crítica de los desafíos inminentes que enfrenta Guanajuato; a partir del conocimiento y el sentir de la gente. Si no se realizan cambios significativos en políticas y prácticas municipales estos desafíos no solo amenazan la calidad de vida de los habitantes actuales, sino que también plantean interrogantes sobre la viabilidad y sostenibilidad del desarrollo futuro en el municipio.

4.3 Escenario Contextual

El escenario contextual es una proyección del sistema socio-ambiental territorial donde se considera el efecto que tendría la implementación de los planes, programas, proyectos y acciones (PPPA) derivadas de los instrumentos de gobierno a nivel estatal y municipal que inciden en el territorio; algunos de los instrumentos vigentes que se consideraron son el Plan Estatal de Desarrollo 2040 (2018); Plan Municipal de Desarrollo, el Programa de Gobierno Municipal (2018-2021) y las acciones derivadas del presente instrumento.

Primeramente, se comenzó con identificar los PPPA que se desprenden de los programas vigentes a la fecha de elaboración de este instrumento y el impacto que cada acción o lineamiento tendría sobre el SSAT especificando en qué variable tendría impacto, a su vez se expone la demanda de infraestructura, equipamiento y demanda del recurso hídrico para verificar si es que las demandas son atendidas con los PPPA y como es que impactaría esto en el municipio.

4.3.1 Planes, Programas, Proyectos y Acciones aplicables

Los instrumentos de planeación vigentes desprenden varias estrategias y objetivos generales en distintas materias, en la siguiente tabla se muestran aquellas que tienen un impacto directo o indirecto sobre el territorio o bien sobre el desarrollo urbano en el municipio, dichas objetivos y estrategias son las que se analizaron para de manera puntual plantear el impacto que tendrían sobre el SSAT.

Tabla 281. Objetivos, estrategias y líneas estratégicas de los programas vigentes

PED 2050	PEDUOET (2040)	PMD 2040	PGM 2021-2024
Objetivos	**Estrategias**	**Objetivos**	**Líneas estratégicas**
Objetivo 1.1 Incrementar la calidad de vida de la población.		**2.1.5** Exclusión territorial, **2.4** Vivienda digna.	**14** Programas sociales valiosos y sustentables, **18** Más espacios para el deporte.
Objetivo 1.2 Mejorar la salud y resiliencia de la población guanajuatense.		**2.1.4** Género y derechos sexuales, **2.5.2** Salud preventiva y salubridad.	**15** Servicios de salud garantizados.
Objetivo 1.3 Incrementar el nivel educativo y significado de los aprendizajes de la población.		**2.1.2** Juventud, **2.3** Educación y conocimiento, **2.5.1** Cultura física y deporte, **2.6** Cultura, arte y recreación incluyentes.	**19** Educación y cultura para un mejor futuro.

Objetivo 1.4 Garantizar los derechos humanos con énfasis en la población en situación de vulnerabilidad.	**ESo03** Desarrollo de centros de población marginados.	**2.1.1** Grupos en situación de vulnerabilidad, **2.1.3** Familia (cultura cívica y valores).	**5** De frente contra la violencia de género, **16** Familias protegidas, **21** Atención cercana e innovadora, **23** Compromiso con la igualdad y los derechos humanos.
Objetivo 2.1 Incrementar los empleos de calidad acordes a la demanda de la nueva era laboral.	**EEc06** Promoción del sector agroindustrial, **EEc14** Desarrollo industrial, **EEc16** Desarrollo de clúster económicos estratégicos.	**2.2.4** Innovación para la sostenibilidad.	**7** Más oportunidades de empleo.
Objetivo 2.2 Fortalecer el desarrollo económico de la entidad con visión sustentable.	**EFt12** Consolidación de la infraestructura de los corredores económicos, **ESo04** Promoción de alternativas productivas en zonas de alta marginación en el ámbito rural, **EEc07** Desarrollo sustentable de la ganadería extensiva, **EEc08** Desarrollo sustentable de la ganadería intensiva, **EEc20** Desarrollo de parques ladrilleros, **EEc09** Sistemas agroforestales y silvopastoriles, **EEc10** Fomento de la acuacultura, **EEc19** Manejo sustentable de bancos de materiales pétreos.	**2.2.3** Minería, **2.2.5** Mercados y abasto.	**6** Reactivación de la economía local, **8** Atracción de inversiones y nuevas empresas.
Objetivo 2.3 Lograr la sostenibilidad alimentaria fortaleciendo al sector agroalimentario.	**EEc01** Desarrollo rural, **EEc02** Desarrollo sustentable de la agricultura, **EEC03** Creación de zonas de preservación agrícola, **EEc04** Desarrollo sustentable de la agricultura protegida.	**2.2.2** Agricultura (autosuficiencia y abastecimiento centro de población).	
Objetivo 2.4 Impulsar el turismo sustentable en la entidad.	**EEc12** Fomento del turismo convencional, **EEc11** Fomento del turismo alternativo.	**2.2.1** Turismo y actividades artesanales.	**9** Turismo de vanguardia.
Objetivo 2.5 Incrementar la capacidad logística del estado.		**3.1** Administración eficiente.	
Objetivo 2.6 Asegurar la suficiencia y sostenibilidad energética del estado.			
Objetivo 3.1 Asegurar la eficacia, eficiencia y transparencia de la gestión gubernamental.		**3.2** Finanzas públicas sanas.	**22** Gobierno abierto y transparente.
Objetivo 3.2 Posicionar a Guanajuato como un estado seguro y pacífico.		**3.3** Paz y legalidad.	**1** Refuerzo de la Secretaría de Seguridad Ciudadana, **2** Operatividad Inteligente, **3** Enfoque Tecnológico con el Sistema Guardián.
Objetivo 3.3 Lograr un Sistema de Justicia Penal accesible, oportuno e imparcial para toda la población de la entidad.			
Objetivo 3.4 Fortalecer la democracia participativa		**3.4** Gobernanza corresponsable.	

asegurando la inclusión de la ciudadanía en la toma de decisiones y la formulación de políticas públicas.			
Objetivo 3.5 Posicionar a los municipios como actores del cambio social fortaleciendo sus capacidades institucionales.			
Objetivo 3.6 Incrementar la presencia de Guanajuato en el ámbito nacional e internacional.			
Objetivo 4.1 Fortalecer la economía del conocimiento en la entidad.			
Objetivo 4.2 Garantizar la conectividad y la transición digital en la entidad.			**24** Transformación digital.
Objetivo 5.1 Asegurar la sustentabilidad ambiental y la protección de la biodiversidad del estado de Guanajuato.	**EAm01** Protección de ecosistemas, **EAm03** Restauración ecológica, **EAm05** Conservación y restauración de suelos, **EAm06** Creación y fortalecimiento de áreas naturales protegidas, **EAm07** Conectividad de ecosistemas, **EAm09** Aprovechamiento forestal sustentable.	**1.1.1** Ámbito ecológico.	**20** Defensa de los animales y el medio ambiente.
Objetivo 5.2 Garantizar la disponibilidad hídrica en el estado.	**EAm13** Conservación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, **EAm14** Restauración y rescate de ecosistemas ribereños y acuáticos, **EAm15** Gestión integral del agua, **EFt19** Mejoramiento de eficiencias en los sistemas urbanos de agua potable y saneamiento.		**17** Manejo responsable del agua.
Objetivo 5.3 Incrementar la resiliencia de la población y su entorno a la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático.	**EAm02** Conservación y manejo sustentable de recursos naturales, **EAm04** Mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, **EAm19** Mitigación y adaptación al cambio climático.	**1.1.2** Cambio climático.	
Objetivo 5.4 Desarrollar territorios, ciudades y comunidades sustentables y resilientes	**EAm16** Control de emisiones, **EAm17** Manejo integral de residuos sólidos, **EFt01** Comunidades sustentables e incluyentes, **EFt03** Densificación urbana, **EFt04** Desarrollo ordenado de los usos en el ámbito urbano, **EFt05** Regeneración urbana, **EFt08** Infraestructura pública y del equipamiento urbano, **EFt09** Vivienda sustentable, **EFt18** Calidad ambiental urbana, **EEc05** Fomento de agricultura climáticamente inteligente.	**1.2.2** Ámbito urbano, **1.2.3** Comunidades, **1.2.4** Residuos y limpieza, **1.2.5** Centro histórico y patrimonio tangible.	**4** Iluminación moderna en todo el municipio, **10** Cobertura total de limpieza y servicios públicos, **12** Más obra que nunca, **13** Una ciudad bonita y ordenada.
Objetivo 5.5 Lograr una movilidad incluyente, segura	**EFt10** Consolidación de la red carretera intermunicipal y rural.	**1.2.1** Movilidad.	**11** Renovación de la movilidad.

y sustentable para la población.			
Objetivo 5.6 Asegurar la transición energética del estado.			

Fuente: IMPLAN (2024)

Una vez que se analizaron los objetivos y estrategias de los instrumentos de planeación vigentes se extrajeron las acciones puntuales que derivan de dichos instrumentos y se plantearon los efectos de estas acciones sobre el territorio y se vaciaron en la siguiente tabla:

Tabla 282. Acciones derivadas de los instrumentos vigentes

Dimensión	PED 2050	Efectos sobre la sociedad y el territorio
Sociedad incluyente, resiliente y solidaria	Impulso a proyectos de desarrollo social que atiendan a las necesidades básicas de grupos vulnerables; como dotación de infraestructura de drenaje, alumbrado y suministro de agua en localidades remotas.	Aumento en la cobertura de redes de infraestructura básica en localidades que carecen de los servicios básicos.
	Promoción del desarrollo local a través de asesorías, capacitación y formación de emprendedores en zonas marginadas.	Promueva el desarrollo de nuevas unidades económicas y cadenas locales económicas.
	Desarrollo de esquemas de trabajo colaborativo entre sociedad civil, sector público y privado en pro del desarrollo comunitario en zonas de alta marginación.	Desarrollo de nuevos proyectos comunitarios en localidades marginadas.
	Creación de equipamiento de salud nuevo que amplie la cobertura del servicio de salud.	Ampliación de la cobertura de salud; disminuye viajes y traslados entre localidades que carecen del servicio.
	Ampliación de la cobertura educativa a través de la ampliación de nuevo equipamiento de educación y nuevos esquemas de educación virtual y remota en todos los niveles.	Disminuye viajes y traslados entre localidades que carecen del servicio, disminuyendo la dependencia de las pequeñas localidades al tener el equipamiento básico.
	Impulso al deporte, la cultura y las artes a través de la creación de equipamiento de estos subsistemas, así como la promoción de estas actividades.	Disminución de la dependencia de localidades pequeñas a localidades que concentran el equipamiento en estos subsistemas, disminución de viajes y traslados entre localidades.
Economía dinámica y sustentable	Promover programas y acciones encaminados a la formación de profesionistas que atiendan la demanda de la nueva era laboral.	Promueve una solución a la demanda de empleo actual y futura.
	Atracción de inversiones con enfoque a sectores de acuerdo a la región y su vocación económica.	Prevé los conflictos territoriales que se suscitan por las actividades de aprovechamiento del territorio contra la vocación de este.
	Consolidación de zonas industriales y clústeres enfocados en actividades económicas que estén acorde de la vocación de cada territorio.	Promoción de nuevas unidades económicas que generan nuevos empleos.
	Desarrollo de proyectos que promuevan la utilización de energías limpias en el sector industrial.	Disminución de emisiones contaminantes de grandes unidades económicas y cuidado del medio ambiente.
	Modernización e implementación de nuevas tecnologías en la agricultura para la optimización eficiente del agua y el	Resurgimiento de la actividad agrícola, con una perspectiva sustentable.

	cuidado del medio ambiente en este sector.	
	Impulsar el turismo sustentable, que minimice la huella ambiental y que promueva las actividades ecoturísticas, y que a su vez promuevan el desarrollo local.	Disminución de los efectos negativos del turismo masivo como la demanda masiva de recursos e infraestructura, y diversificación del turismo no solo en una zona específica como la zona de monumentos históricos, sino en localidades con potencial turístico, en las cuales se puede generar un desarrollo económico local enfocado al turismo sustentable.
	Ampliación de la red carretera y la modernización de la infraestructura carretera por la que circulan bienes y mercancías entre municipios y estados.	Optimización de viajes, disminución de tráfico en zonas puntuales.
	Priorizar y promover proyectos de uso de energías renovables con inversión público-privada.	Disminución de emisiones contaminantes.
Nueva gobernanza	Asegurar la eficacia, eficiencia y transparencia de la gestión gubernamental, aplicando plataformas que simplifiquen los trámites y servicios gubernamentales, así como plataformas de consulta de información que faciliten el acceso a información pública.	Optimización de trámites y de traslados y viajes para la realización de estos.
	Fortalecer estrategias de prevención social de la violencia desde la reconstrucción del tejido social.	Coadyuva a la disminución de la violencia y marginación en zonas específicas.
	Fortalecer la democracia participativa asegurando la participación ciudadana para el desarrollo de los municipios.	Promoción de la participación ciudadana.
	Creación de bancos de proyectos estratégicos municipales que trasciendan las administraciones a fin de llevar continuidad.	Promueve la continuidad de obras que puedan ejecutarse a mediano y largo plazo.
Sociedad del conocimiento	Fortalecimiento del ecosistema de innovación en los ámbitos de ciencia y tecnología, desde la formación de profesionistas especializados y el apoyo a proyectos de innovación.	Coadyuva a la solución de la demanda de nuevos empleos y la creación de unidades económicas demandadas a futuro.
	Impulsar el establecimiento de polos de innovación en comunidades rurales y zonas marginada, incentivando la capacitación y desarrollo de proyectos.	Coadyuva a la disminución de la marginación de zonas específicas.
	Fomento a certificación de PYMES en apoyo a la sostenibilidad y la innovación	Coadyuva a la creación de unidades económicas demandadas a futuro.
Entornos regenerativos	Fomentar la conservación y gestión de espacios ecológicamente representativos y de valor ecosistémico.	Aumento de zonas de conservación, restauración y preservación ecológicas.
	Implementar incentivos para la investigación relacionada a biodiversidad, servicios ecosistémicos y medio ambiente en vinculación con centros de investigación y universidades.	Coadyuva al cuidado de zonas naturales y áreas que prestan servicios medioambientales.
	Implementar proyectos de reforestación urbana.	Aumento de áreas verdes, parques, jardines y arbolado urbano dentro de las localidades.
	Tomar medidas para la protección de zonas de recarga de mantos acuíferos, así	Decreto de zonas de recarga que pueden asegurar la dotación de agua a futuro.

	como desarrollar estudios técnicos para la protección de dichas zonas.	
	Impulsar la construcción de infraestructura para el reúso de agua residual tratada.	Coadyuva a las medidas necesarias para asegurar la certeza del recurso hídrico a futuro.
	Actualizar los programas y reglamentos en materia de ordenamiento territorial, desarrollo urbano y ordenamiento ecológico.	Asegura las medidas necesarias para el desarrollo sustentable del territorio a través de proyectos, obras, acciones y normativas enfocadas a ello.
	Impulsar la creación de áreas verdes, parques urbanos, arbolado urbano y espacios públicos.	Aumento de áreas verdes, parques, jardines y arbolado urbano dentro de las localidades.
	Priorizar la movilidad peatonal al interior de las ciudades, diseñando cada vez más zonas peatonales sobre todo en centros históricos.	Coadyuva a disminuir la emisión de contaminantes producidos por el parque vehicular, aumento en la salud física de las personas si además se incentiva el uso de la caminata activa y la bicicleta.
	Incentivar el uso de vehículos de bajas emisiones en el trasporte público con visión hacia una electro movilidad en tanto en el parque vehicular como en el sistema de transporte público.	Disminución de emisiones contaminantes, aumentando la calidad del aire.
Dimensión	**PEDUOET 2040**	**Efectos sobre la Tierra**
Agricultura	Agricultura Protegida en Zonas de Temporal	Disminución en los gastos de producción y un mayor control sobre el cultivo.
	Producción sustentable agrícola	Mayor calidad y producción en el sector agrícola
	Creación de zonas de reserva agrícola.	Conservación de las áreas agrícolas.
	Implementación de sistemas de riego tecnificado.	Gestión del uso del agua y fertilizantes en zonas agrícolas.
	Proyecto para la implementación del sistema de producción de labranza de conservación.	Favorece el rápido crecimiento de los alimentos en el nuevo suelo.
Agua	Programa de estabilización hidrológica de microcuencas.	Desprende acciones y proyectos para la toma de acciones para la preservación y el buen manejo del recurso hídrico.
	Creación de programas integrales en materia de: Captación, tratamiento, suministro y manejo del agua.	Desprende acciones y proyectos para el aseguramiento del recurso hídrico a futuro.
	PTAR Ciudad Industrial.	Permite la recuperación de aguas residuales para su aprovechamiento y/o para reducir su impacto negativo en el medio ambiente.
	Establecimiento de corredores biológicos.	Asegura el establecimiento de áreas verdes y de conservación en el municipio.
	Gestión integral de residuos.	Mitiga el impacto negativo que tienen los residuos sólidos urbanos sobre el suelo y aumenta la calidad de servicios públicos prestados.
	Gestión integral del agua.	Asegura un buen manejo del recurso hídrico en el municipio.
	Gestión integral del suelo.	Promueve el uso racional del suelo de acuerdo a las aptitudes y restricciones que este presenta.
	Preservación y restauración de la biodiversidad.	Incremento de suelos fértiles y mayor disponibilidad de recursos naturales.
	Prevención o reducción de la fragmentación de los ecosistemas.	Regeneración de los ecosistemas y mitigación de la migración de especies.

	Programa de áreas y espacios naturales.	Mejoras en la conservación de la biodiversidad. Posible cambio del uso del suelo.
	Programa de inspección y verificación normativa a fuentes de contaminación fijas y móviles.	Reducción de las emisiones de carbono por la industria.
	Programas de manejo de corredores ecológicos y paisajes del agua (sistema de parques lineales).	Disminución de la fragmentación del hábitat y la creación de parques y áreas verdes que aseguran la dotación de equipamiento recreativo y masas arbóreas y elementos naturales que presten servicios medioambientales.
	Programa de manejo de residuos sólidos y cultura de reciclaje.	Disminución de la contaminación y preservación del medio ambiente.
	Programa de planeación y gestión integral del equipamiento urbano regional y local.	Disponibilidad de UBS que de acuerdo al incremento de la población cubriría la demanda solicitada.
	Programa de recuperación de residuos sólidos urbanos.	Conservación ambiental y recuperación de recursos a través del reciclaje.
	Programa de reforestación en zonas erosionadas en la parte alta y zonas rurales con especies nativa.	Incremento de especies de flora nativa y aumento de áreas que presten servicios ecosistémicos.
	Proyecto para el aprovechamiento de la energía solar.	Mitiga las emisiones de CO_2 de manera indirecta.
	Formar una red de centralidades que ofrezca servicios y equipamientos básicos en las localidades de mayor rezago social.	Reduce las desigualdades sociales e incrementa la calidad de vida de los habitantes.
Forestal	Fomento al manejo forestal sustentable.	Rentabilidad en el recurso forestal y aumento en los ingresos económicos.
Vivienda	Desarrollo rural sustentable	Favorece el desarrollo local de asentamientos humanos rurales.
	Modelo de desarrollo urbano y vivienda.	Mejora en el subsistema urbano y de vivienda dentro de las localidades del municipio, mejorando la habitabilidad en la ciudad.
Minería	Programa permanente de inspección de bancos de materiales.	Mejor regulación y manejo de sitios de extracción de materiales, coadyuvando a la protección ambiental, por sobre el consumo de suelo acelerado.
	Regeneración de la extracción de materiales pétreos.	El adecuado manejo de la extracción de los materiales pétreos reduce el impacto ambiental. Mejoramiento del suelo para conservación.
Movilidad	Conformar una red de movilidad múltiple que conecte los subcentros urbanos y espacios verdes más representativos basada principalmente en el uso de la bicicleta.	Reducción de las emisiones de carbono y mejor calidad de movilidad interurbana.
Social	Densificación urbana.	Reducción del tiempo de transporte e incremento de ciudades sustentables. Reducción del consumo acelerado del suelo para uso urbano.
Dimensión	**PMD 2040**	**Efectos sobre la Tierra**
Medio ambiente sano	Incrementar la capacidad de distribución, almacenamiento y tratamiento del recurso hídrico.	Aumento en la cobertura de redes de infraestructura básica en localidades que carecen de los servicios básicos.
	Fortalecimiento y restauración de los recursos naturales, así como la promoción de la cultura ambiental.	Cuidado de zonas de conservación, restauración y preservación ecológicas.
	Incentivar la creación de programas y estudios de investigación que permitan la	Coadyuva a las acciones contra el cambio climático, dado que de los

	toma de decisiones en materia de cambio climático.	estudios surgen estrategias de atención en esta materia.
Asentamiento humanos ordenados	Mejorar la movilidad desde la planeación con la creación de un PIMUS y en el mantenimiento y ampliación de una red vial de calidad y obras de infraestructura con prioridad al peatón.	Optimización de la movilidad en el municipio.
	Ampliación de las redes de infraestructura básica; agua, luz y drenaje, a localidades que carecen de ello.	Aumento en la cobertura de redes de infraestructura básica en localidades que carecen de los servicios básicos.
	Cuidado y preservación del patrimonio cultural del municipio a través de programas y declaratorias para la conservación del patrimonio cultural y natural.	Coadyuva a la creación de un turismo sustentable que diversifique la oferta turística.
Cohesión social fuerte	Apoyo e impulso a proyectos y obras sociales con énfasis en grupos vulnerables y en seguridad alimentaria en zonas marginadas, con un enfoque en la restructuración del tejido social.	Desarrollo de nuevos proyectos comunitarios en localidades marginadas.
	Evitar el procesos de segregación socioespacial asegurando las condiciones de nuevos asentamientos humanos fuera de zonas de riesgo, mecanismos de adquisición de vivienda viables, y a través de la regularización de asentamientos humanos irregulares viables a dicho proceso.	Disminución de la segregación socio espacial y aumento en las oportunidades sociales para personas que viven en zonas marginadas.
Economía responsable	Fomento del turismo sustentable y la economía local basada en este.	Disminución de la concentración del turismo en un único lugar y bajo una misma oferta de actividades.
	Fomentar la agricultura sustentable y brindar programas y apoyos para esta actividad.	Resurgimiento de la actividad agrícola, con una perspectiva sustentable.
	Regulación de las actividades mineras, en vigilancia a las normativas oficiales para la extracción y manejo de residuos mineros.	Vigilancia de la normativa oficial a fin de coadyuvar con el cuidado medioambiental.
Educación, cultura, arte y recreación incluyentes	Impulso a la educación, cultura y arte a través de programas y fomentos al desarrollo de estos, así como del impulso a la creación de equipamiento urbano en estos subsistemas.	Coadyuva a la regeneración del tejido social y al fomento del desarrollo social al brindar nuevas opciones de capacitación y esparcimiento.
Gobierno	Creación de plataformas que simplifiquen los trámites y servicios que presta la administración pública municipal.	Optimización de trámites y de traslados y viajes para la realización de estos.
	Actualización de planes, programas y reglamentos municipales en materia de planeación, desarrollo y transparencia.	Asegura las medidas necesarias para el desarrollo sustentable del territorio a través de proyectos, obras, acciones y normativas enfocadas a ello.
	Aumentar los mecanismos de atención y participación ciudadana para la toma de decisiones municipales.	Promoción de la participación ciudadana.
Dimensión	**PGM 2021-2024**	**Efectos sobre la Tierra**
Seguridad	Refuerzo a la Secretaría de Seguridad Ciudadana; a través del aumento de fuerzas de seguridad y de los sistemas de vigilancia, con un enfoque de protección contra la violencia de género.	Coadyuva a la protección ciudadana y a la disminución de la delincuencia en el territorio municipal.
Impulso económico	Reactivación de la economía local y el turismo de vanguardia; a fin de crear más oportunidades de empleo.	Disminución de la dependencia económica en una única actividad económica predominante y desarrollo

		económico de varias localidades dependientes.
Desarrollo ordenado	Dotación y mantenimiento de sobras de infraestructura y servicios; incluyendo la ampliación de infraestructura de servicios básicos en localidades que carecen de ello y la ampliación y mantenimiento de la red vial.	Aumento en la cobertura de redes de infraestructura básica en localidades que carecen de los servicios básicos.
Bienestar, salud, y medio ambiente	Creación de programas sociales, ampliación del servicio de salud, fomento al deporte, la educación y la cultura.	Aumento de la oferta de equipamiento básico que únicamente se concentra en la cabecera municipal y genera una fuerte dependencia de las pequeñas localidades a esta.
Buen gobierno	Aumentar los mecanismos de atención y participación ciudadana, así como el fomento de un gobierno transparente que cumpla con las normas oficiales en esta materia; teniendo un compromiso con la igualdad de género y los derechos humanos.	Optimización de trámites y de traslados y viajes para la realización de estos, así como el fomento de la participación ciudadana.

Fuente: IMPLAN (2024)

4.3.2 Construcción social del escenario contextual

Como parte de los ejercicios de participación social descritos anteriormente; se llegó a la construcción de un escenario contextual, a través del procesamiento de las variables identificadas por los participantes, los resultados a los que llegamos por medio de este proceso participativo fueron los siguientes:

Como parte del taller con metodología world café, para el apartado del escenario contextual, se les preguntó a los participantes lo siguiente: **Si se hicieran proyectos, medidas, obras y acciones para atender las problemáticas y temas críticos en Guanajuato ¿A qué futuro nos dirigiríamos?**, en el taller las personas, distribuidas en 16 mesas llegaron a una respuesta general y consensuada por mesa, posteriormente se llegó a una respuesta general a través de la identificación de las principales variables expuestas en cada una de las mesas, procurando siempre incluir todas las respuestas.

La respuesta general fue la siguiente:
Implementando proyectos, medidas, obras y acciones para abordar las problemáticas en Guanajuato, podríamos dirigirnos hacia un futuro transformado y prometedor, según las ideas y expectativas expresadas por los participantes:

- Se podría alcanzar un mayor cuidado de los recursos naturales y un medio ambiente más limpio, con menos contaminación y más áreas verdes. Esto contribuiría a mejorar significativamente la calidad de vida y la salud de los habitantes.
- La inversión en espacios educativos, recreativos y de salud se incrementaría, proporcionando más oportunidades para el desarrollo personal y comunitario. Habría un impulso notable en la educación y la atención médica, beneficiando a toda la población.
- Se esperaría un aumento en los programas y acciones enfocadas en el apoyo del autoempleo y el fomento del crecimiento económico local y reduciendo la dependencia económica de las localidades aisladas de la cabecera municipal.
- La planificación sería más inclusiva y considerada hacia las localidades rurales, asegurando que las necesidades específicas de estas comunidades sean atendidas de manera efectiva.

- Se combatiría la corrupción, asegurando que los recursos se utilicen de manera transparente y efectiva para beneficiar a la ciudadanía en general, no solo a intereses particulares.
- Habría proyectos concretos para reforestar la sierra y otras áreas naturales afectadas, así como medidas para garantizar el acceso sostenible al agua mediante pozos y presas.
- Se fortalecería la seguridad pública con estrategias efectivas para proteger a los ciudadanos, especialmente a los jóvenes; a quienes se les daría mayor atención orientándolos a su desarrollo por medio de la educación, cultura y deporte
- Se mejorarían las infraestructuras viales y de transporte público para facilitar la movilidad y la conectividad entre localidades, garantizando un transporte público de calidad y digno para los Guanajuatenses.
- Guanajuato podría avanzar hacia un futuro más seguro, próspero y sostenible si se implementan adecuadamente los proyectos y acciones necesarios para abordar las necesidades identificadas por la comunidad durante el taller de participación ciudadana.

Siendo así, si en Guanajuato se implementarían las medidas, proyectos, programas, obras y acciones que atendieran las variables críticas identificadas hasta ahora, se podría avanzar hacia un futuro más seguro, próspero y sostenible; esto incluiría políticas que identifique como eje el cuidado ambiental, desarrollo social y económico equitativo, transparencia en la gestión pública, y mejoras significativas en infraestructuras y servicios básicos.

A partir de los talleres ciudadanos mencionados anteriormente se identificaron diversas variables cruciales que delinean un panorama complejo pero lleno de oportunidades para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y preservar sus recursos naturales.

La gestión del agua fue identificada como una prioridad estratégica. Los participantes propusieron proyectos para reforestar áreas naturales, garantizando zonas de recargas de mantos acuíferos, así como proyectos de captación y tratamiento del agua, para con ello asegurar un acceso sostenible al agua, y mitigando los riesgos asociados con la escasez y el mal manejo del agua.

Otra de las prioridades a futuro es el cuidado del medio ambiente; los ciudadanos expresaron la necesidad de implementar estrategias efectivas para conservar los recursos naturales y reducir la contaminación. Esto incluye un incremento significativo en áreas verdes, no solo en entornos urbanos sino también en las áreas rurales, con el objetivo de mejorar la salud y el bienestar general de la población.

En términos de infraestructura social, se destacó la importancia de invertir en espacios educativos, recreativos y de salud. Esta inversión no solo beneficiaría directamente a la población en términos de acceso a servicios básicos de calidad, sino que también impulsaría la educación y atención médica, mejorando así las condiciones de vida de manera integral.

La mejora en infraestructuras viales y del transporte público fue identificada como esencial para facilitar la movilidad y conectividad entre localidades; mejorar la infraestructura vial y promover el transporte público eficiente y de calidad no solo optimizaría la movilidad urbana y rural, sino que promovería un desarrollo económico más equilibrado y sostenible en todo el municipio.

El desarrollo económico local emergió como otra variable crucial; los participantes de los talleres subrayaron la necesidad de apoyar el autoempleo y fomentar el crecimiento económico dentro de todas las localidades (sobre todo rurales). Esto no solo reduciría la dependencia económica de localidades aisladas, sino que también fortalecería la resiliencia económica frente a crisis externas.

La planificación inclusiva fue reconocida como fundamental para asegurar que todas las comunidades se beneficien equitativamente del desarrollo; esto implica considerar las necesidades específicas de las localidades rurales y garantizar que las políticas y proyectos sean diseñados de manera que promuevan la equidad y la inclusión social.

En cuanto a la transparencia y el combate a la corrupción, se enfatizó la necesidad de utilizar los recursos de manera transparente y eficiente para beneficio general, la participación ciudadana se plantea como un elemento crucial para asegurar la efectividad de los programas y proyectos destinados a mejorar las condiciones de vida de la población.

En el ámbito de la seguridad pública y el desarrollo juvenil, se enfatizó el fortalecimiento de la seguridad con un enfoque en proteger a los ciudadanos y proporcionar mayor atención a la juventud a través de programas educativos, culturales y deportivos; esto no solo contribuiría a mejorar la seguridad pública, sino que también promovería un ambiente favorable para el crecimiento y desarrollo de la juventud.

En conclusión, Guanajuato tiene el potencial de avanzar hacia un futuro más próspero y sostenible si se implementan adecuadamente los proyectos y acciones necesarios para abordar las necesidades identificadas por los ciudadanos durante los ejercicios de participación ciudadana. Esto implica un compromiso integral con el cuidado ambiental, el desarrollo social y económico equitativo, la transparencia en la gestión pública, y mejoras significativas en infraestructuras y servicios básicos.

4.4 Escenario estratégico

El escenario estratégico se construyó con los resultados de los escenarios anteriores donde se buscó diseñar un contexto municipal ideal. Dentro del escenario estratégico también se encuentra la imagen objetivo la cual se construyó con la participación de la ciudadanía.

4.4.1 Construcción social del escenario estratégico

A través de los mecanismos de participación ciudadana descritos en los apartados anteriores de este capítulo; los cuales fueron:

- Un taller de participación ciudadana; llevada a cabo el día 27 de junio en las instalaciones de la Unidad Deportiva Arnulfo Vázquez Nieto (Yerbabuena), de 12 a 15 horas, en donde se empleó la metodología world café, en donde participaron **183 personas.**
- Una encuesta; de manera virtual llevada a cabo en Google Forms y de manera presencial, aplicada entre la tercera semana de junio y la primera semana de julio, en donde participaron **63 personas.**
- Una mesa de trabajo con los miembros del COPLADEM; llevada a cabo el 26 de junio.

Se llegó a la construcción de un escenario estratégico a través del procesamiento de las variables identificadas por los participantes, los resultados a los que llegamos por medio de este proceso participativo fueron los siguientes:

Como parte del taller con metodología world café, para el apartado del escenario estratégico, se les preguntó a los participantes lo siguiente: **¿Cuál es el Guanajuato que quieres a 2050?**, en el taller las personas, distribuidas en 16 mesas llegaron a una respuesta general y consensuada por mesa, posteriormente se llegó a una respuesta general a través de la identificación de las principales variables expuestas en cada una de las mesas, procurando siempre incluir todas las respuestas.

La respuesta general fue la siguiente:
Para el año 2050, los habitantes de Guanajuato anhelan un futuro transformado y próspero, caracterizado por:

- **Medio Ambiente y Sustentabilidad**: un Guanajuato con un medio ambiente recuperado y saludable, con áreas verdes abundantes, agua limpia y políticas efectivas de conservación; un municipio donde el cuidado del medio ambiente y los recursos sea prioritario.
- **Desarrollo Económico y Social**: Se quiere un crecimiento económico equitativo que genere oportunidades laborales dignas para todos, especialmente en las zonas rurales, donde la tecnología se utilice para mejorar la educación, la comunicación y facilitar el desarrollo económico local.
- **Seguridad y Bienestar**: asegurar un entorno seguro y libre de violencia, donde se promueva la convivencia pacífica y la seguridad ciudadana. Esto incluye la erradicación de problemas como la delincuencia y la drogadicción, garantizando espacios públicos seguros y confiables.
- **Infraestructura y Servicios**: Se aspira a un Guanajuato con una infraestructura moderna y bien mantenida, incluyendo redes viales eficientes que conecten todas las localidades, así como el acceso equitativo y de calidad a servicios básicos como salud, educación y transporte público.
- **Participación Ciudadana y Transparencia**: Los ciudadanos quieren un municipio donde la voz y las necesidades de la ciudadanía sean escuchadas y consideradas en la toma de decisiones. Quieren un gobierno transparente y eficaz, que trabaje en colaboración con la comunidad para abordar las problemáticas locales de manera integral.

En resumen, el Guanajuato que los ciudadanos visualizan para 2050 es una comunidad próspera, segura, sustentable y con una calidad de vida elevada. Están comprometidos con la protección del medio ambiente, el desarrollo económico inclusivo, la seguridad ciudadana y el fortalecimiento de la participación y transparencia gubernamental. Estas aspiraciones reflejan un deseo colectivo de un futuro mejor y más justo para todos los habitantes de Guanajuato.

Por otra parte, los resultados generales de la encuesta en línea y presencial en cuanto a la construcción de un escenario estratégico fueron los siguientes:

3. Imagen objetivo: ¿Cómo te imaginas el futuro si se resolvieran estos problemas? (elegidos en la pregunta 1)

- Una ciudad en donde sean visibles los cambios y mejoras; en donde haya una planeación preventiva y participativa.

- Un municipio sustentable; en donde se aprovechen con inteligencia los recursos y se promueva el uso de energías limpias y el uso de la tecnología en los ámbitos de planeación y logística en la ejecución de los proyectos, programas, obras y acciones.
- Un municipio con ríos, arroyos y cuerpos de agua limpios, sin contaminación y con menos escases de agua; en donde se tomen medidas para asegurar la dotación de este recurso a todas las localidades.
- Una ciudad con más infraestructura ecosistémica; más áreas verdes, más áreas naturales protegidas, más arbolado urbano y más jardines.
- Con una población solidaría, consciente y proactiva con respecto a los problemas que acontecen en su entorno; sobre todo en materia del uso del agua y cuidado del medio ambiente.
- Se necesitan líderes y funcionarios bien formados y capacitados; que tomen en cuenta las propuestas de las personas y que valoren e incluyan la participación ciudadana como eje fundamental en el desarrollo municipal.
- Una mejor movilidad; con un sistema de transporte con mayores rutas, horarios definidos y unidades nuevas, con vialidades bien mantenidas en donde el peatón sea la prioridad, en donde todas las localidades y colonias se encuentren bien conectadas.
- Un municipio con mayores oportunidades laborales, en donde se apoye la economía local.
- Un municipio con oportunidades para acceder de manera fácil a una vivienda digna, a través de mecanismos equitativos y justos para los ciudadanos.
- Un municipio que restaura su tejido social a través de la educación, la cultura y el deporte, en donde se le presta atención a la juventud para que pueda desarrollarse en un ambiente sano, si es que en su hogar no se le proporciona.
- Un municipio que cubre del equipamiento necesario a todas las localidades; con énfasis en equipamiento de salud, educación, cultura, deporte y recreación.

Para abonar más información referente a la construcción general de una prospectiva del municipio se les dio la opción de agregar alguna otra cosa dentro de la encuesta, a lo que de manera general en las encuestas se señaló lo siguiente

- Es necesario concientizar a las personas de la realidad que vivimos en materia de recurso hídrico y de las medidas que se pueden tomar para llegar a un mejor futuro, en donde aseguremos este recurso.
- Es necesario atender la situación actual de los asentamientos irregulares, con mira hacia una regularización de las zonas viables en términos legales, de zonas de riesgo y de factibilidad ambiental.
- Es necesaria la actualización de los instrumentos de planeación, así como la reglamentación que haría operativa las propuestas que estos arrojan.
- Es necesario desarrollar proyectos, programas, obras y acciones que atiendan temas como el turismo sostenible, el comercio y desarrollo local, la seguridad social y el transporte público; en todos estos programas será necesario tomar la participación social como un eje fundamental.

Los resultados generales de la encuesta realizada a miembros del **COPLADEM** en cuanto a la construcción de un escenario estratégico fueron los siguientes:

3. Imagen objetivo: ¿Cómo te imaginas el futuro si se resolvieran estos problemas? (elegidos en la pregunta 1)

- Con seguridad en el tema de dotación, cuidado del agua en todo el municipio, asegurando también zonas de recargas de mantos acuíferos en todo el municipio.
- Un municipio sustentable, en donde se empleen energías limpias y renovables.
- Con atracción de inversiones al municipio que puedan generar mayores fuentes de empleo.
- Una administración que fomente el crecimiento de la economía local en apoyo a los ciudadanos de localidades urbanas y rurales.
- Con mayor gestión y apoyo de recursos económicos por parte de todos los niveles de gobierno para resolver las problemáticas que atañen el municipio por medio de proyectos, programas, obras y acciones.
- Un municipio bien planeado, en donde existan lugares en donde la ciudadanía pueda reunirse y disfrutar; con gran cantidad de espacios públicos; plazas, parques, centros culturales, áreas verdes y de arbolado urbano, de manera general en todas las localidades.
- Una administración con planes, programas y reglamentos actualizados, que tengan como eje la participación ciudadana, el cuidado del agua y el medio ambiente, la atención a los problemas sociales y el fomento a la cultura.

Al igual que con la encuesta en línea y presencial a los ciudadanos, a los miembros del COPLADEM se les dio la opción de poder agregar más información que abonara a la construcción de una prospectiva municipal, a lo que algunos agregaron de manera general lo siguiente:

- Todos los ejes identificados son importantes, pero el tema del recurso hídrico condiciona a muchos de ellos, por lo que es de suma importante asegurar la extracción, distribución y tratamiento del agua en el municipio.

A partir de todas las respuestas capturadas en todos los talleres participativos y de los escenarios tendencia y contextual fue que se construyó la imagen objetivo; el cual toma en cuenta todas las variables críticas identificadas, esta imagen objetivo se expone en el siguiente apartado.

4.4.2 Imagen objetivo

El municipio de Guanajuato, proyectado hacia el año 2050, vislumbra un escenario deseado que integra diversas dimensiones de desarrollo sostenible y bienestar comunitario, delineadas a partir de las conclusiones derivadas de los ejercicios de participación ciudadana. Este horizonte futuro representa una síntesis de aspiraciones colectivas para transformar al municipio en un entorno más seguro, próspero y sustentable.

La Gestión del Agua se erige como una prioridad estratégica en el escenario deseado. Se busca asegurar la dotación segura y eficiente del agua en todo el municipio, con especial atención a la creación y protección de zonas de recarga de mantos acuíferos y la implementación de medidas para una gestión sostenible de este recurso vital.

Otro de los pilares fundamentales del escenario deseado es el Medio Ambiente y la Sustentabilidad. Los ciudadanos enfatizaron la necesidad urgente de recuperar y cuidar el medio ambiente; promoviendo políticas efectivas que incluyan la expansión significativa de áreas de conservación, restauración, recarga de mantos acuíferos, arbolado urbano y áreas verdes; estas medidas contribuirían a fortalecer la resiliencia ambiental ante los desafíos del cambio climático, en este contexto, también se prioriza la adopción de energías

renovables y limpias como una estrategia clave para reducir la dependencia de combustibles fósiles y fomentar un desarrollo energético sostenible.

En cuanto a la Infraestructura y Servicios, se espera contar con una infraestructura moderna y bien mantenida, que incluya redes viales eficientes y un sistema de transporte público sustentable, digno e incluyente; esto es crucial para facilitar la movilidad y conectividad entre localidades, promoviendo un desarrollo territorial más equilibrado. Asimismo, se plantea el impulso a la modernización de la infraestructura eléctrica y de telecomunicaciones, esenciales para cualquier tipo de proyecto productivo, así como para asegurar un acceso equitativo a servicios básicos como el agua potable; asegurando la infraestructura para su dotación, así como infraestructura sanitaria, además de equipamiento de salud, educación y recreación en todas las localidades del municipio.

El Desarrollo Económico y Social equitativo fue otro aspecto clave identificado por la comunidad. Se plantea un crecimiento económico que no solo sea robusto, sino también inclusivo, proporcionando oportunidades laborales dignas y utilizando tecnología de vanguardia para mejorar la educación, la comunicación y el desarrollo económico local. Esto busca mitigar las disparidades socioeconómicas y fortalecer la base productiva de Guanajuato de manera sostenible.
La Seguridad y el Bienestar ocupan un lugar prioritario en el escenario futuro deseado. Los ciudadanos aspiran a vivir en un entorno seguro y pacífico, libre de violencia, en donde se fomente la cohesión social. La cultura, la educación y el deporte se posicionan como pilares esenciales para la restauración del tejido social y el desarrollo integral de la población. Se propone un enfoque especial en la juventud, mediante programas educativos, culturales y deportivos que fortalezcan su desarrollo.

Los Espacios Públicos y Culturales jugarán un papel central en la configuración del entorno urbano y rural deseado para 2050. Se propone un municipio con abundantes espacios públicos, plazas y parques, que fomenten el encuentro comunitario y la convivencia social, así como el fomento de áreas verdes y arbolado urbano en todas las localidades para mejorar el entorno urbano y rural.

La integración de Tecnología y Sostenibilidad es otro elemento necesario en la visión hacia 2050. Se busca promover un uso inteligente de los recursos naturales y la energía, fomentando la adopción de energías limpias y aplicando tecnologías innovadoras en la planificación y ejecución de proyectos de desarrollo urbano y rural.

La Participación Ciudadana y la Transparencia en la gestión pública fueron identificadas como condiciones indispensables para el éxito del escenario deseado. Se propone un gobierno transparente y eficaz, que escuche y considere activamente las necesidades y opiniones de los ciudadanos en la toma de decisiones. La colaboración inclusiva entre la administración pública y la sociedad civil se visualiza como la clave para abordar los problemas locales de manera integral y efectiva; esta es clave para la implementación exitosa de este escenario deseado.

En síntesis, este escenario deseado representa la visión colectiva de los ciudadanos de Guanajuato para un futuro donde el cuidado ambiental, el desarrollo económico equitativo, la seguridad garantizada, la infraestructura de calidad y una administración transparente y eficaz convergen para promover el bienestar y la prosperidad de todos los habitantes de la región.

4.4.3 Ejes estratégicos

A partir del análisis de los tres escenarios; tendencial, contextual y estratégico, así como de la imagen objetivo construida y de los ejes derivados de la caracterización y diagnóstico, llegamos a la definición de cinco ejes estratégicos a través de los cuales se definirán acciones de mejora en distintas materias ligadas al territorio; cada uno de los ejes refleja aspectos fundamentales para alcanzar el desarrollo sostenible y el bienestar de las personas, estos ejes son:

1. **El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal**: Es crucial priorizar la gestión sostenible del agua y la protección del medio ambiente, esto no solo asegura el abastecimiento de agua potable, sino que también fortalece la resiliencia ante el cambio climático.
2. **Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana**: Integrar prácticas sustentables en el desarrollo urbano y rural es esencial para crear entornos habitables, equilibrados y con una visión de interconexión entre localidades; pensando a escala regional y metropolitana, promoviendo áreas verdes, arbolado y equipamiento urbano, así como asegurar la infraestructura y servicios de calidad en todas las localidades contribuirá significativamente a la calidad de vida de los habitantes; adoptando esquemas para el uso de energías renovables, limpias y sustentables.
3. **Desarrollo económico local, sustentable y ligado al territorio**: Fomentar un crecimiento económico inclusivo y sostenible es clave para reducir desigualdades y fortalecer la economía local a largo plazo; en el ámbito territorial hablamos de usos de suelo mixtos y flexibles en áreas viables.
4. **Desarrollo y bienestar social en todas las localidades**: Garantizar el acceso equitativo a entornos seguros y promover el bienestar social son pilares fundamentales para mejorar la calidad de vida de todos los ciudadanos.
5. **Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio**: es importante volver operativa la administración del territorio a través de la actualización de los programas y reglamentos que incidan en la gestión sustentable del territorio, a su vez es importante asegurar la participación ciudadana y la transparencia en la gestión de proyectos, programas, obras y acciones.

Cada uno de estos ejes no solo está alineado con las aspiraciones de los ciudadanos y las metas de desarrollo sostenible, sino que también aborda desafíos actuales y futuros como el cambio climático, la equidad social, la participación ciudadana y transparencia en la administración pública municipal, la creación de estos ejes tomó como base los ejes fundamentales derivados de la caracterización y diagnóstico, los cuales fueron ampliados con las variables identificadas en la etapa de participación social de este apartado.

Tabla 283. Alineación de los ejes estratégicos

Ejes derivados de la caracterización y el diagnóstico	Ejes estratégicos
El agua como elemento rector del desarrollo municipal	**El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal**
Los usos del suelo y la vegetación como estructura para el mejoramiento urbano y económico	**Desarrollo económico local, sustentable y ligado al territorio**
Mejoramiento, consolidación, densificación en los centros urbanos y gestión de la Zona Metropolitana de Guanajuato	**Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana**

	Desarrollo y bienestar social en todas las localidades *
	Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio**

Fuente: IMPLAN (2024)

*El eje Desarrollo y bienestar social en todas las localidades, surge de la identificación de variables críticas en los talleres de participación social, por lo que se incluyó como eje estratégico.
**El eje Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio, surge de la identificación de variables objetivo del taller con expertos, con metodología MIC MAC, así como de la identificación de variables críticas en los talleres de participación social, por lo que se incluyó como eje estratégico.

Tabla 284. Estrategias derivadas y alineación con variables del SSAT

Eje estratégico	Estrategias	Variables del Sistema Socio Ambiental Territorial (SSAT) atendidas
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	1.1 Creación y decretos de zonas de conservación natural municipales	Cambio climático. Deforestación, degradación de ecosistemas y recursos naturales. Áreas de conservación.
	1.2 Creación y decretos de zonas de recarga de mantos acuíferos	Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad del agua. Cambio climático. Deforestación, degradación de ecosistemas y recursos naturales, Áreas de conservación
	1.3 Programas de educación ambiental y sensibilización sobre la importancia de la conservación del agua, de las áreas de conservación natural y de recarga de mantos acuíferos	Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad del agua. Cambio climático. Deforestación, degradación de ecosistemas y recursos naturales
	1.4 Acciones de restauración en áreas naturales afectadas por incendios y deforestación	Deforestación, degradación de ecosistemas y recursos naturales. Cambio climático
	1.5 Creación de nueva batería de pozos para la extracción de agua subterránea	Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad del agua
	1.6 Desazolve y mantenimiento de presas en el municipio	Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad del agua. Redes de infraestructura
	1.7 Creación de nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales	Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad del agua
	1.8 Establecer mecanismos de evaluación, monitoreo y vigilancia de las zonas de conservación, zonas de recarga de mantos acuíferos y zonas restauradas	Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad del agua. Cambio climático. Deforestación, degradación de ecosistemas y recursos naturales, Áreas de conservación
	1.9 Ofrecer alternativas para fomentar el uso de combustibles que no impacten el medio ambiente; para que con ello los pobladores de localidades rurales aisladas tiendan a emplear cada vez menos la leña y carbón	Deforestación, degradación de ecosistemas y recursos naturales
	1.10 Fomentar la protección y conservación de los recursos naturales, como una actividad rentable para los propietarios de las tierras, formulando alternativas sustentables para el aprovechamiento de estas	Deforestación, degradación de ecosistemas y recursos naturales. Administración del territorio
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión	2.1 Desarrollo de planes parciales de ordenamiento territorial de zonas rurales y áreas de atención prioritaria para el desarrollo en el municipio; vinculadas con las políticas de preservación ambiental, bienestar	Asentamientos humanos y crecimiento urbano. Administración del territorio. Problemas Sociales. Equipamiento urbano. Zonas de

regional y metropolitana	social, desarrollo económico local y promoción de la educación, cultura y deporte	riesgo. Aptitud y uso de suelo agrícola. Minería
	2.2 Inversión en infraestructura verde que contribuya a la mitigación de impactos ambientales y mejore la calidad de vida; como parques urbanos, arbolado urbano y espacios públicos con áreas verdes en todas las localidades	Asentamientos humanos y crecimiento urbano. Problemas sociales. Ecosistema natural urbano. Seguridad. Turismo. Equipamiento urbano
	2.3 Implementación de políticas de movilidad sostenible y accesible para todos los ciudadanos; en pro del mejoramiento del transporte público y vialidades	Asentamientos humanos y crecimiento urbano. Redes de infraestructura. Movilidad. Turismo
	2.4 Creación de una cartera de proyectos que incluya obras y acciones enfocados en la creación de infraestructura básica (agua, drenaje, alumbrado público), en localidades que carecen de ella, así como mantenimiento de infraestructura con énfasis en localidades rurales	Asentamientos humanos y crecimiento urbano. Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad de agua. Problemas sociales. Redes de infraestructura. Movilidad. Equipamiento urbano
	2.5 Formular una normatividad adecuada para el manejo de residuos sólidos, aplicando tecnologías sustentables para su manejo y reciclaje, a su vez fomentar la construcción de rellenos sanitarios localizados estratégicamente a din de lograr una cobertura que incluya localidades que carecen del servicio de recolección de basura	Administración del territorio. Manejo de residuos sólidos urbanos. Zonas de riesgo
3. Desarrollo económico local, sustentable y ligado al territorio	3.1 Creación de corredores de usos mixtos y corredores industriales en zonas estratégicas que promuevan el desarrollo económico local en zonas urbanas y rurales	Comercio. Asentamientos humanos y crecimiento urbano. Administración del territorio. Problemas Sociales. Aptitud y uso de suelo agrícola. Minería. Turismo. Ecosistema natural urbano
	3.2 Formular programas de apoyo a emprendimientos locales y economía social	Comercio. Problemas sociales. Turismo
	3.3 Fortalecimiento de la educación técnica y profesional orientada a las necesidades locales	Comercio. Problemas sociales. Seguridad
	3.4 Incentivos para la diversificación económica y la innovación en sectores estratégicos, además de la promoción de facilidades en la apertura de giros comerciales y de servicios estratégicos enfocados en la economía local	Comercio. Problemas sociales.
4. Desarrollo y bienestar social en todas las localidades	4.1 Creación de una cartera de proyectos que incluya obras de equipamiento urbano en los subsistemas de salud, educación y recreación, en puntos estratégicos que den cobertura al mayor número de localidades; priorizando áreas rezagadas en estos subsistemas	Asentamientos humanos y crecimiento urbano. Administración del territorio. Problemas Sociales. Equipamiento urbano. Redes de infraestructura. Movilidad. Ecosistema natural urbano
	4.2 Programas de inclusión social y apoyo a grupos vulnerables	Problemas sociales. Seguridad
	4.3 Fomento de la cultura, el arte y el deporte como elementos integradores y de cohesión social; a través de programas y acciones que aseguren la participación social para su desarrollo	Problemas sociales. Seguridad
	4.4 Promoción de la seguridad pública y prevención del delito a través de espacios seguros y actividades comunitarias en centros culturales y espacios públicos	Problemas sociales. Seguridad. Equipamiento urbano
5. Administración sustentable, participativa y	5.1 Actualización y creación de planes, programas y reglamentos que vuelvan operativa la planeación y el desarrollo municipal	Administración del territorio. Zonas de riesgo. Áreas de conservación. Movilidad
	5.2 Fortalecimiento de la participación ciudadana en la planificación y ejecución de proyectos	Administración del territorio. Problemas Sociales

eficiente del territorio	5.3 Desarrollo de plataformas digitales para la participación y consulta ciudadana	Administración del territorio. Problemas Sociales
	5.4 Capacitación y empoderamiento de líderes comunitarios y organizaciones civiles	Administración del territorio. Problemas Sociales

Fuente: IMPLAN (2024)

4.4.4 Crecimiento urbano estratégico

Acorde con el crecimiento urbano definido en el escenario tendencial, y nuevamente considerando variables como las zonas urbanizables y no urbanizables, (producto multifactorial o multivariable definido en el Capítulo III), así como suelos con aptitud agrícola, recarga de mantos acuíferos, entre otras, fue definido el límite de crecimiento a 2050. Este límite contiene suelo disponible susceptible a urbanizar que cubre estratégicamente por quinquenio, las superficies proyectadas de suelo requerido acorde a las tendencias de ocupación y de densidad actuales.

Dentro de estos límites se busca el crecimiento urbano ordenado, evitando la dispersión y expansión inmoderada, densificando en los vacíos urbanos que el crecimiento tendencial ha generado, permitiendo maximizar el aprovechamiento del recurso suelo y la calidad y costos de los servicios urbanos e infraestructura (agua potable, drenaje y alcantarillado, luz eléctrica, transporte público, recolección de basura, dotación de espacios públicos y otros servicios, etc.), de manera que la calidad de vida de la población se vea impactada de manera positiva.

Para lo anterior se adoptan las políticas urbanas de densificación, consolidación y mejoramiento, adoptando además el crecimiento vertical en zonas de crecimiento donde este sea apto considerando entre otros factores, el paisaje y la imagen urbana; promoviendo la mixtura de usos de suelo entre los distintos tipos de desarrollos habitacionales, comercio y servicios de distintas intensidades, así como la dotación de equipamiento en sus distintos niveles de servicio, donde además de espacios públicos de convivencia, recreación y deporte, tenemos entre otros los de educación, salud y cultura que coadyubarán a cubrir a la población no dotada y mitigar el déficit actual.

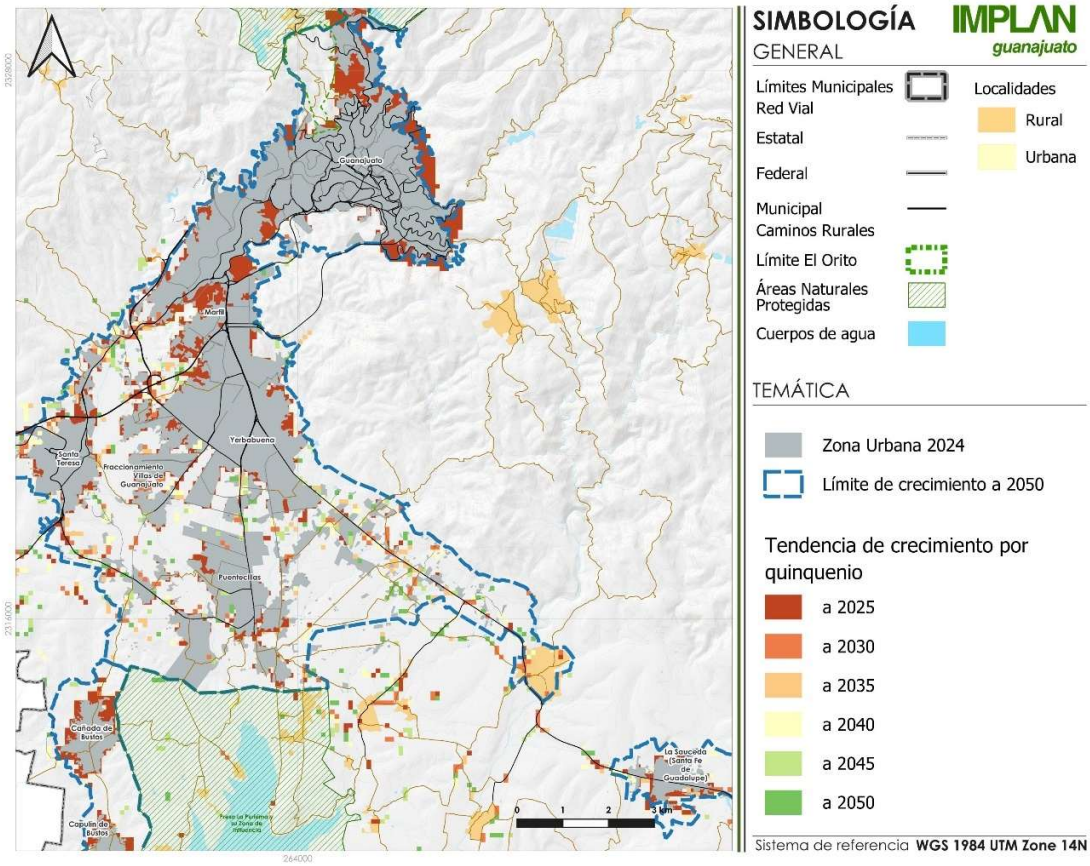


Figura 396. Estrategia de crecimiento por quinquenio en las zonas urbanas de Guanajuato a 2050
Fuente: IMPLAN (2024)

V. Modelo de Ordenamiento Sustentable del Territorio (MOST)

5.1. Elaboración del MOST

5.1.1 Elaboración del MOST municipal de UGAT

El ejercicio de elaboración del Modelo de este Programa Municipal tomó como base el Modelo de Ordenamiento Sustentable del Territorio (MOST) del vigente Programa Estatal. Se busca guardar coherencia con las políticas del estado, cuidado que no se contrapongan con las políticas locales, para ello, se conservan los lineamientos del dicho instrumento base.

De forma particular, se complementa con la realidad particular del municipio. Siendo así, se tomaron de base los resultados previos de los Modelos, sobre un análisis multicriterio considerando el análisis de las actividades existentes aptitudes territoriales, las presiones de los sectores sobre el territorio y, los conflictos territoriales, entre otras como las zonas urbanizables y no urbanizables. El análisis Multicriterio - Multiobjetivo que se usó fue sobre el método de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); cuyo eje es a través de cuatro etapas: Caracterización, diagnóstico, pronóstico y propuesta. Las ponderaciones para determinar las Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT), para las estrategias y proyectos relevantes, se distribuyeron de la siguiente manera: Subsistema ambiental (40%), subsistema económico (20%), subsistema social (20%) y, subsistema medio físico transformado (20%).

Este procesamiento base se tomó y modificó a través de datos actualizados identificando principalmente zonas degradadas, permitiendo definir criterios específicos para las unidades. Para ello, se conjugaron la revisión cartográfica de nuevos insumos, la identificación de zonas sin vegetación, así como la fotointerpretación. Igualmente se modelaron a través de elementos con valor paisajístico y de identidad cultural para las unidades contiguas a las zonas urbanas.

El resultado de este trabajo fue la delimitación de UGATs como la 40, 5, 53, 54, 55, 56, 57, 58, entre otras, con política de restauración, predominando sobre las políticas territoriales urbanas, como lo señala la ley en materia. La especificidad del trabajo generó que las unidades de restauración queden inmersas en las de protección y conservación, respetando las actividades compatibles y no compatibles que señala el PEDUOET.

Del mismo modo se procesó información cartográfica que consideró el crecimiento urbano actual en zonas amplias zonas con fraccionamientos o viviendas unifamiliares, en situación de dispersión, así como autorizaciones de cambio de uso de suelo otorgadas por la DGDU, las zonas urbanizables y no urbanizables, entre otras, para definir polígonos para UGATs con política de Aprovechamiento Sustentable para localidades urbanas y crecimiento, que, a su vez cuentan con una zonificación secundaria o urbana.

5.1.2 Elaboración del modelo de zonificación, usos y destinos de centros de población

El Modelo de Zonificación, Usos y Destinos de los Centros de Población de Guanajuato, se elaboró retomando inicialmente el análisis multicriterio de zonas urbanizables y no urbanizables del capítulo III, definiendo las áreas que son susceptibles a urbanizar, a no

urbanizarse y aquellas que se pueden condicionar su urbanización, resultando la zonificación primaria del municipio.

La construcción técnica fue a través de insumos de las zonas de alto valor ambiental y, obedeciendo las políticas estatales y las principales estrategias municipales, de las de recarga de mantos acuíferos.

Este modelo retoma la micro regionalización del PEDUOET y la regionalización de polos de desarrollo del municipio, a desarrollarse en este capítulo. Así, se definieron inicialmente 10 UGAT con política ambiental de Aprovechamiento Sustentable, de las cuales, 6 contienen localidades con funcionalidad central dentro del sistema de ciudades macrorregional municipal. Estas localidades son principalmente urbanas, que, de acuerdo con su dinámica, requiere que se tomen la zonificación de usos y destinos del suelo.

Se incluyó la fotointerpretación, buscando rasgos naturales definidos, así como actualizaciones sobre levantamientos de campo. Se suman además las políticas internacionales y nacionales de mezcla de usos, obteniendo manzanas con usos predominantes y sus compatibilidades actuales, sobre las tendencias de consolidación urbana.

El trabajo incluye la visión de la Unidad Administrativa en Materia de Ordenamiento Sustentable del Territorio, la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, pues se recogen los criterios de toma de decisiones y simplifica su interpretación. La conformación toma los resultados de las mesas de trabajo para este modelo se sumaron, como se detalla en el siguiente apartado.

La estrategia de traza vial, vinculado a los proyectos del capítulo VII, fue resultado de la mesa de trabajo de infraestructura vial, misma que proyecta en diferentes quinquenios las etapas de crecimiento con sus usos y destinos de plazos a 2050 para la ocupación del suelo, mismo que fue descrito en el capítulo IV, para el modelo estratégico de crecimiento urbano.

Las principales fuentes de información fueron el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), el Inventario de Vivienda 2022, y el Marco Geoestadístico Municipal 2020, de INEGI. Esta información ayudó a definir los usos predominantes (habitacional, equipamiento o mixto) en sus intensidades para las manzanas y la mixtura que se espera generar, con el objetivo de disminuir los desplazamientos internos.

Sobre el principal centro de población, se dividió en tres UGAT, Guanajuato, Marfil y Zona Sur. En especial estas tres UGAT con sus usos y destinos deben tener un tratamiento de detalle, no solo en su planificación, sino en su gestión y vigilancia, ya que son estas donde existe mayor interés inmobiliario. La Unidad Guanajuato (UGAT 1) tiene estrategias de conservación, consolidación y mejoramiento, por su herencia histórica y gran valor patrimonial, teniendo en ella la Zona de Monumentos Históricos y por ende, gran interés turístico; busca conservar su imagen y mejorar la infraestructura para los usuarios. La Unidad Marfil (UGAT 2) tiene las políticas territoriales de consolidación y mejoramiento, ya que es la parte articular entre el área de crecimiento expansivo de la ciudad y contiene elementos paisajísticos e inmuebles hacendarios de valor patrimonial; en esta UGAT se deben consolidar sobre baldíos urbanos, conservando una imagen preestablecida. Finalmente, la Unidad de la Zona Sur (UGAT 3), es la zona de mayor crecimiento urbano, que tiene políticas de consolidación, mejoramiento y crecimiento; esta es la que mayores

inversiones inmobiliarias tendrá por su suelo servido, pero debe prever su estructura vial de consolidación. En esta última UGAT no requiere conservar una imagen urbana histórica, e incluso puede crecer en forma vertical según las compatibilidades de usos de suelo, a excepción de las áreas que dan paso a áreas de valor paisajístico como el punto central de las UGAT 37 y 44, que son los hitos naturales identitarios de Guanajuato.

Los otros centros de población se consideran asimismo sus propias UGAT, siendo los principales el conjunto de San José de Llanos-Capulín de Bustos-Cañada de Bustos, y La Sauceda.

El modelo no busca ser restrictivo con el crecimiento urbano natural, pues reconoce el largo periodo entre los instrumentos que regulan los usos y destinos, siendo el Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población del 2012 con el que se ha trabajado en este periodo. Es pues, un instrumento más acorde con la dinámica actual y, tomando los lineamientos normativos y jurídicos del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, así como la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

5.2 Planeación participativa para elaboración de estrategias para el MOST

Se llevaron a cabo tres mesas de trabajo con diferentes temáticas estructurales: Infraestructura Vial, Asuntos Jurídicos y Administrativos y, Conservación y Aprovechamiento Sustentable, entre el 2 al 26 de julio, con un total de 5 sesiones en total. Los participantes de estas mesas de trabajo fueron, para la Mesa de Infraestructura Vial: la Secretaría de Infraestructura, Comunicación y Movilidad del Estado de Guanajuato (SICOM), la Dirección General de Obras Públicas Municipales, el Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guanajuato (SIMAPAG); para la mesa de Asuntos Jurídico y Administrativos: la Dirección de Catastro e Impuesto Predial del Municipio, la Dirección de Asuntos Jurídicos, Función Edilicia de la Secretaría de Ayuntamiento, la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial; para la mesa de Conservación y Aprovechamiento Sustentable: el Instituto de Planeación, Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato (IPLANEG), la Secretaría de Desarrollo Económico Sustentable (SDES), la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (SMAOT), la Universidad de Guanajuato (UG), miembros del Ayuntamiento, Cronista del Gobierno Municipal, la Dirección General de Medio Ambiente, y asociaciones civiles, colegios y agrupaciones como la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción Delegación Guanajuato, Cañadas Vivas CPC, Colegio de Ingenieros Civiles de Guanajuato, Yaotzin Fuego y Territorio A.C., Movimiento Colibríes de Guanajuato y, Arborescencia Regenerativa.

En las primeras dos mesas se tuvieron diálogos con visión prospectiva para el tema específico en todo el municipio de Guanajuato, levantando minutas. En la última, las intervenciones se realizaron a través del *Método Delphi*, a través de cuatro tiempos:

- Explicación de la elaboración técnica del MOST municipal.
- Ronda de intervención sobre zonas de interés / retroalimentación.
- Ronda de intervención sobre proyectos estratégicos / retroalimentación.
- Informe de resultados preliminares de la mesa.

Los resultados de la primera mesa fue la integración de proyectos municipales y estatales que impacten en la movilidad y la infraestructura vial en la zona urbana, como se ha integrado en la carta de usos y destinos de suelo de los centros de población de este

modelo. Los resultados de la segunda mesa fueron las opiniones jurídicas de los predios condicionados a resolución administrativa del apartado III.4.2.2.4 Ocupación del suelo, de este documento, mismo que se refleja en la carta antes citada.

Finalmente, los resultados de la mesa de Conservación y Aprovechamiento Sustentable fue un informe sobre las observaciones y comentarios de dos rondas de preguntas sobre los temas de zonas de interés y proyectos estratégicos. Estas observaciones se abstrajeron para incluirlas en las estrategias y lineamientos de las Unidades de Gestión Ambiental y Territorial del MOST.



Figura 397. Evidencia fotográfica de la mesa de Infraestructura
Fuente: IMPLAN (2024)



Figura 398. Evidencia fotográfica de la mesa de Asuntos Jurídicos y Administrativos
Fuente: IMPLAN (2024)



Figura 399. Evidencia fotográfica de la mesa de Conservación y Aprovechamiento Sustentable Fuente: IMPLAN (2024)

5.3. MOST del municipio de Guanajuato.

En el apartado III.3.1.10.3 Áreas prioritarias: Áreas no urbanizables, Áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad se realizó el análisis de una serie de variables utilizadas para definir en el Diagnóstico la Zonificación primaria Municipal (apartado III.9.3), este insumo es de alta relevancia ya que forma parte de las variables utilizadas en el Capítulo IV. Prospectiva y diseño de escenarios para definir las zonas potencialmente susceptibles a urbanizar, y descargar aquellas sin aptitud para uso urbano, de tal manera que fue posible proponer zonas de crecimiento para localidades urbana.

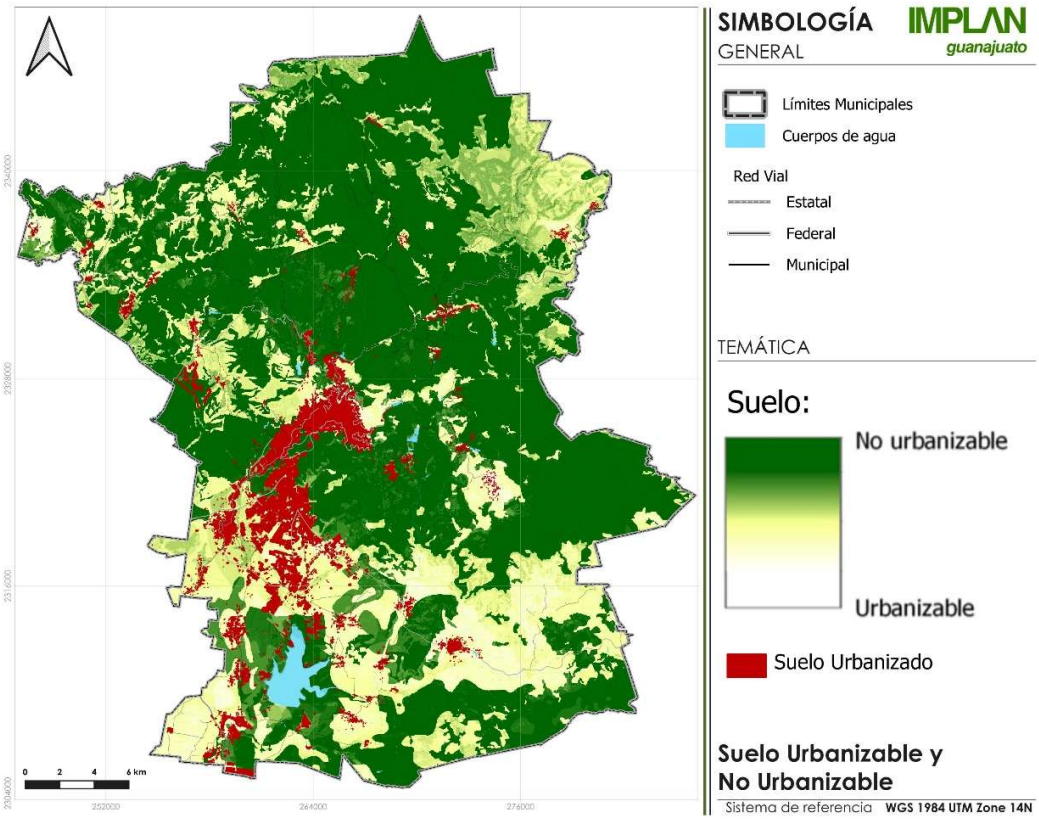


Figura 400. Resultado de Análisis Multicriterio para la zonificación del municipio de Guanajuato: suelo urbanizable y no urbanizable
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos del procesamiento multicriterio.

De este insumo, se generó el Modelo de Zonificación Secundaria Municipal, mismo que es la base para las UGAT, ya que detalla a escala las características territoriales, vinculadas al PEDUOET 2040. Las categorías de suelos no urbanizables, que se clasificaron en Media, Alta y Muy Alta, se indican en categorías de Restauración, Conservación y Protección, respectivamente. Este mapa se observa a continuación:

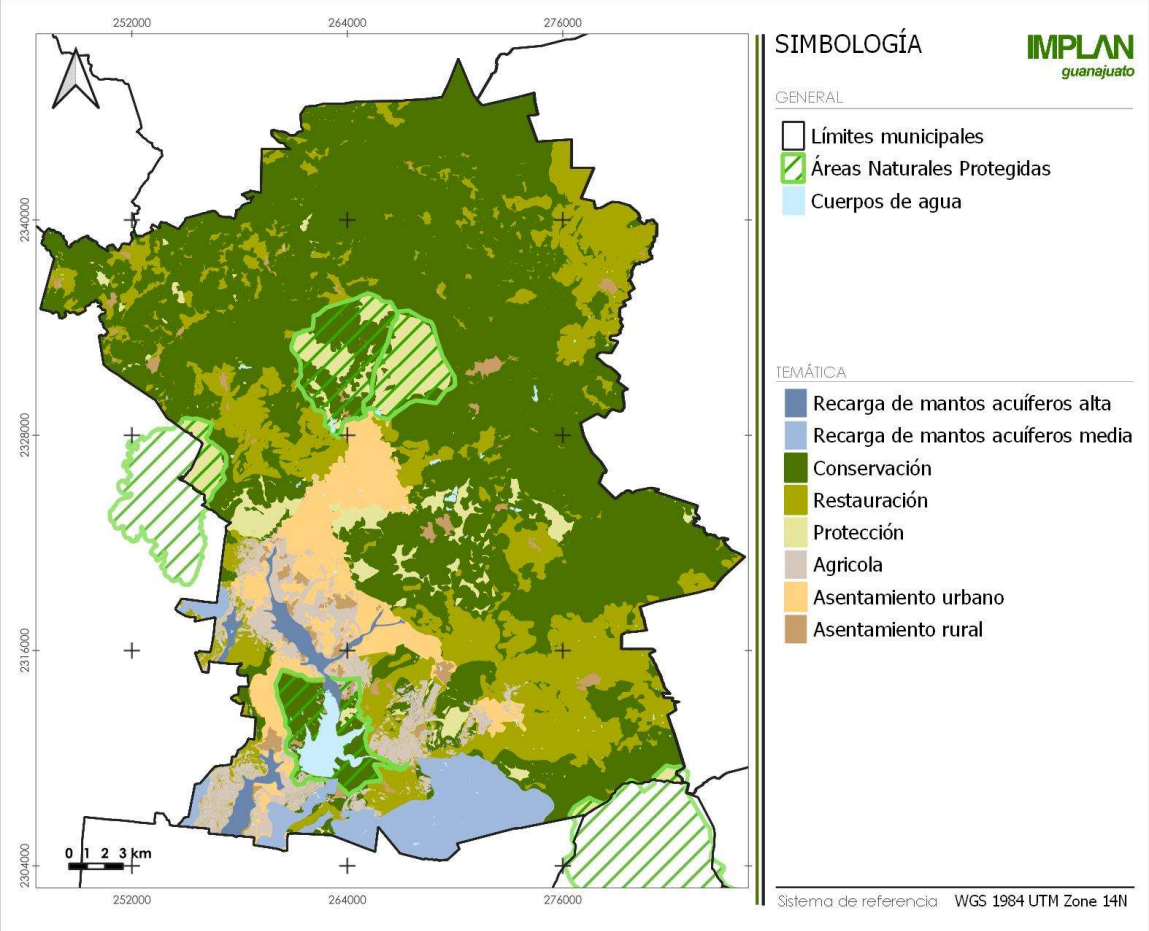


Figura 401. Zonificación secundaria del municipio
Fuente: Elaboración propia (2024)

5.3.1. Carta del Modelo Municipal.

Derivado de los procesamientos expuestos previamente, se presenta en la siguiente tabla la vinculación de las UGAT municipales con las UGAT estatales, su relación y los cambios efectuados para definir el MOST municipal:

Tabla 285. Vinculación entre el MOST municipal y estatal.

VINCULACIÓN		Política ambiental PMDUOET 2050	Política ambiental PEDUOET 2040	Correspondencia entre UGATS	Modificación en polígonos
UGAT PMDUOET 2050	UGAT PEDUOET 2040				
1	260, 270 237, 284	Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento sustentable y Conservación	Abarca principalmente la poligonal de la UGAT del PEDUOET 2040 No. 270 con política de aprovechamiento sustentable con la que guarda congruencia.	Esta UGAT corresponde a la cabecera municipal, considera criterios de crecimiento urbano, autorizaciones con permisos vigentes. Cuenta con Zonificación secundaría.

2	284, 294 y 237	Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento sustentable y Conservación	Abarca principalmente la poligonal de la UGAT del PEDUOET 2040 No. 294 con política de aprovechamiento sustentable con la que guarda congruencia.	Esta UGAT abarca la zona de Marfil norte considera criterios de crecimiento urbano, autorizaciones con permisos vigentes. Cuenta con Zonificación secundaría.
3	294, 302, 303, 310, 311, 319, 333, 356, 347 y 44	Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento sustentable, Restauración y Conservación	Engloba el territorio de 10 UGATS del PEDUOET 2040, de las cuales 10 principales con política de aprovechamiento sustentable con las que guarda congruencia	Esta UGAT abarca la zona de Marfil sur, así como Yerbabuena, Puentecillas, y el resto de localidades que componen la Zona Sur de la Ciudad se consideran criterios de crecimiento urbano actual y a futuro, así como autorizaciones con permisos vigentes. Cuenta con Zonificación secundaría.
4	347, 354, 377, 387, 401	Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento sustentable Restauración	Abarca las UGAT PEDUOET 2040 No. 354 y 377, con política de aprovechamiento sustentable, y, el resto de su superficie de UGAT con política de Restauración	Esta UGAT abarca el corredor urbano compuesto por las localidades de Cañada de Bustos, Capulín de Bustos, San José de Llanos-Los Nicolases. Cuenta con zonificación secundaría que asigna categorías y estrategias de restauración, agrícolas entre las áreas no urbanizables guardando de este modo congruencia con el modelo estatal.
5	361	Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento Sustentable y Restauración	Contiene la UGAT PEDUOET No. 361 con política de aprovechamiento sustentable con la que guarda congruencia, y abarca en las periferias superficie de la UGAT PEDUOET 305 con política de restauración	Esta UGAT cuenta con zonificación secundaria para la localidad de La Sauceda, considera aspectos como el crecimiento urbano actual y la división de predios con ocupación dispersa en superficies dentro de la UGAT PEDUOET 305
6	244	Restauración	Protección	Abarca territorio de la UGAT PEDUOET No. 244 con política de protección, así como limitadas superficies de la UGAT PEDUEOT No. 169 al igual con política de conservación, ambas con territorio que ocupa la localidad de Santa Rosa de Lima (arriba y abajo), y, Puerto de Santa Rosa	Ante el acelerado consumo de suelos para uso urbano, así como la presión sobre este y otros recursos, resulta necesario regular los usos y destinos de suelo, por lo que esta UGAT se propone como programa parcial.

7	356	Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento sustentable	Su poligonal abarca la zona sur de la UGAT PEDUOET No. 356, con política de aprovechamiento sustentable con la que guarda congruencia y comparte mismos límites colindando con la UGAT ANP Presa de la Purísima	Se fraccionó la UGAT PEDUOET 356 para conformar la UGAT PMDUEOT No. 3 que cuenta con zonificación secundaria para la Zona Sur de la Ciudad de Guanajuato
8	378	Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento sustentable	Abarca la mayor parte de la superficie de la UGAT PEDUOET No. 378 con política de aprovechamiento sustentable que se encuentra dentro del territorio del municipio de Guanajuato, con la que guarda congruencia	Una porción de superficie de la UGAT PEDUOET 378 forma parte de la UGAT PMDUOET No. 4 al igual con política de aprovechamiento sustentable
9	336	Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento sustentable	Sin cambios, se corresponde con la superficie de la UGAT PEDUOET No. 336 que se localiza dentro del territorio del municipio de Guanajuato	Sin cambios
10	336	Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento sustentable	Sin cambios, se corresponde con la superficie de la UGAT PEDUOET No. 336 que se localiza dentro del territorio del municipio de Guanajuato	Sin cambios
11	232	ANP	ANP	Sin cambios	Sin cambios
12	233	ANP	ANP	Sin cambios	Sin cambios
13	278	ANP	ANP	Sin cambios, se corresponde con la superficie de la UGAT PEDUOET No. 278 que se localiza dentro del territorio del municipio de Guanajuato	Sin cambios
14	367	ANP	ANP	Sin cambios	Sin cambios
15	407	ANP	ANP	Sin cambios, se corresponde con la superficie de la UGAT PEDUOET No. 407 que se localiza dentro del territorio del municipio de Guanajuato	Sin cambios
16	244	Protección	Protección	Esta UGAT se corresponde con la UGAT PEDUOET No. 244 con la que guarda congruencia, cede superficies menores de territorio al noroeste de la UGAT	Las superficies de territorio se dividieron para asignar políticas de Restauración a superficies de territorio impactadas por actividades humanas donde la vegetación va de muy baja densidad a nula, y se identificó degradación

					de suelos. Así mismo una porción al norte de la UGAT se dividió a causa de las superficies gravemente afectadas por un incendio forestal en abril-mayo de 2024, dejando estas zonas con altos niveles de impacto o devastadas.
17	169	Protección	Protección	Esta UGAT se corresponde con la UGAT PEDUOET No. 169 con la que guarda congruencia, cede superficies menores de territorio al noreste de la UGAT	Las superficies de territorio se dividieron para asignar políticas de Restauración a superficies de territorio impactadas por actividades humanas donde la vegetación va de muy baja densidad a nula, y se identificó degradación de suelos. Así mismo una porción al norte de la UGAT se dividió a causa de las superficies gravemente afectadas por un incendio forestal en abril-mayo de 2024, dejando estas zonas con altos niveles de impacto o devastadas.
18	382	Protección	Protección	Sin cambios, se corresponde con la superficie de la UGAT PEDUOET No. 382 que se localiza dentro del territorio del municipio de Guanajuato	Sin cambios
19	150	Protección	Protección	Sin cambios, se corresponde con la superficie de la UGAT PEDUOET No. 150 que se localiza dentro del territorio del municipio de Guanajuato	Sin cambios
20	280	Protección	Protección	Sin cambios, se corresponde con la superficie de la UGAT PEDUOET No. 280 que se localiza dentro del territorio del municipio de Guanajuato	Sin cambios
21	218	Protección	Protección	Esta UGAT se corresponde con la UGAT PEDUOET No. 218 con la que guarda congruencia, cede superficies menores de territorio al noreste de la UGAT	Las superficies de territorio se dividieron para asignar políticas de Restauración a superficies de territorio impactadas por actividades humanas donde la vegetación va de muy baja densidad a nula, y se identificó degradación de suelos.

22	185	Protección		Sin cambios, se corresponde con la superficie de la UGAT PEDUOET No. 185 que se localiza dentro del territorio del municipio de Guanajuato	Sin cambios
23	382	Protección		Sin cambios, se corresponde con la superficie de la UGAT PEDUOET No. 382 que se localiza dentro del territorio del municipio de Guanajuato	Sin cambios
24	218	Restauración		Se localiza dentro de la UGAT PEDUOET No. 218	La superficie de territorio se dividió para asignarle política de Restauración a una de territorio impactada por actividades humanas donde la vegetación va de muy baja densidad a nula, y se identificó importante degradación de suelos.
25	218	Restauración		Se localiza dentro de la UGAT PEDUOET No. 218	La superficie de territorio se dividió para asignarle política de Restauración a una de territorio impactada por actividades humanas donde la vegetación va de muy baja densidad a nula, y se identificó importante degradación de suelos.
26	218	Restauración		Se localiza dentro de la UGAT PEDUOET No. 218	La superficie de territorio se dividió para asignarle política de Restauración a una de territorio impactada por actividades humanas donde la vegetación va de muy baja densidad a nula, y se identificó importante degradación de suelos.
27	185	Protección		Sin cambios, se corresponde con la superficie de la UGAT PEDUOET No. 185 que se localiza dentro del territorio del municipio de Guanajuato	Sin cambios
28	380	Conservación		Sin cambios, se corresponde con la superficie de la UGAT PEDUOET No. 380 que se localiza dentro del territorio del municipio de Guanajuato	Sin cambios

29	237	Conservación	Conservación	Se localiza dentro de la UGAT PEDUOET No. 237 con política de Conservación con la que guarda congruencia	La subdivisión resulta de la asignación de estrategias que responden a la escala de análisis municipal y a la situación de la superficie de esta UGAT PEDUOET que se localiza dentro del territorio municipal, sin embargo, se puntualiza que guarda congruencia con los lineamientos, así como las actividades compatibles e incompatibles, por lo que, no se asignan criterios de actividad para aquellas no compatibles, a excepción de la aptitud para localización de un Sitio de Disposición Final, dicha actividad no se encontró compatible acorde al análisis de aptitud para este uso dentro del territorio del municipio de Guanajuato abarcado por esta UGAT PEDUOET que comparte territorio con municipios vecinos de Silao, León y San Felipe.
30	237	Conservación	Conservación	Se localiza dentro de la UGAT PEDUOET No. 237 con política de Conservación con la que guarda congruencia	La subdivisión resulta de la asignación de estrategias que responden a la escala de análisis municipal y a la situación de la superficie de esta UGAT PEDUOET que se localiza dentro del territorio municipal, sin embargo, se puntualiza que guarda congruencia con los lineamientos, así como las actividades compatibles e incompatibles, por lo que, no se asignan criterios de actividad para aquellas no compatibles.
31	291	Conservación	Conservación	Sin cambios, se corresponde con la superficie de la UGAT PEDUOET No. 291 que se localiza dentro del territorio del municipio de Guanajuato	Sin cambios

32	237	Conservación	Conservación	Se localiza dentro de la UGAT PEDUOET No. 237 con política de Conservación con la que guarda congruencia	La subdivisión resulta de la asignación de estrategias que responden a la escala de análisis municipal y a la situación de la superficie de esta UGAT PEDUOET que se localiza dentro del territorio municipal, sin embargo, se puntualiza que guarda congruencia con los lineamientos, así como las actividades compatibles e incompatibles, por lo que, no se asignan criterios de actividad para aquellas no compatibles, a excepción de dos actividades: la aptitud para localización de un Sitio de Disposición Final, dicha actividad no se encontró compatible acorde al análisis de aptitud para este uso dentro del territorio del municipio de Guanajuato abarcado por esta UGAT PEDUOET que comparte territorio con municipios vecinos de Silao, León y San Felipe, y, turismo convencional al contener la zona de pueblos mineros Mineral de la Luz, Sangre de Cristo entre otras localidades con patrimonio tangible.
33	237	Conservación	Conservación	Se localiza dentro de la UGAT PEDUOET No. 237 con política de Conservación con la que guarda congruencia	La subdivisión resulta de la asignación de estrategias que responden a la escala de análisis municipal y a la situación de la superficie de esta UGAT PEDUOET que se localiza dentro del territorio municipal, sin embargo, se puntualiza que guarda congruencia con los lineamientos, así como las actividades compatibles e incompatibles, por lo que, no se asignan criterios de actividad para aquellas no compatibles, a excepción de la aptitud para localización de un Sitio de Disposición Final, dicha actividad no se encontró compatible acorde al análisis de aptitud para este uso dentro del territorio del municipio de

					Guanajuato abarcado por esta UGAT PEDUOET que comparte territorio con municipios vecinos de Silao, León y San Felipe.
34	237	Conservación	Conservación	Se localiza dentro de la UGAT PEDUOET No. 237 con política de Conservación con la que guarda congruencia	La subdivisión resulta de la asignación de estrategias que responden a la escala de análisis municipal y a la situación de la superficie de esta UGAT PEDUOET que se localiza dentro del territorio municipal, sin embargo, se puntualiza que guarda congruencia con los lineamientos, así como las actividades compatibles e incompatibles, por lo que, no se asignan criterios de actividad para aquellas no compatibles, a excepción de la aptitud para localización de un Sitio de Disposición Final, dicha actividad no se encontró compatible acorde al análisis de aptitud para este uso dentro del territorio del municipio de Guanajuato abarcado por esta UGAT PEDUOET que comparte territorio con municipios vecinos de Silao, León y San Felipe.
35	237	Conservación	Conservación	Se localiza dentro de la UGAT PEDUOET No. 237 con política de Conservación con la que guarda congruencia	La subdivisión resulta de la asignación de estrategias que responden a la escala de análisis municipal y a la situación de la superficie de esta UGAT PEDUOET que se localiza dentro del territorio municipal, sin embargo, se puntualiza que guarda congruencia con los lineamientos, así como las actividades compatibles e incompatibles, por lo que, no se asignan criterios de actividad para aquellas no compatibles, a excepción de la aptitud para localización de un Sitio de Disposición Final, dicha actividad no se encontró compatible acorde al

					análisis de aptitud para este uso dentro del territorio del municipio de Guanajuato abarcado por esta UGAT PEDUOET que comparte territorio con municipios vecinos de Silao, León y San Felipe.
36	260, 285 y 305	Conservación	Conservación y Restauración	Abarca las UGAT PEDUOET 2040 No. 260 y 284 con las que guarda congruencia en su política de Conservación, y una porción de la UGAT PEDUOET 2040 No. 305 con política de Restauración	La poligonal responde a la situación actual de la zona acorde a la escala municipal del análisis.
37	284	Conservación	Conservación y Restauración	Abarca la UGAT PEDUOET 2040 No. 284 con la que guarda congruencia en su política de Conservación, y e la UGAT PEDUOET 2040 No. 305 con política de Restauración	Se propone que el polígono de esta UGAT sea la base para el estudio de una propuesta de Zona de Conservación Ecológica, a partir del cual se realizarán las modificaciones correspondientes de ser necesario tras los resultados del análisis considerando aspectos socioculturales, patrimoniales, ambientales, ecológicos, geológicos, etc.
38	260, 285 y 305	Restauración		Corresponde a la UGAT PEDUOET 2024 No. 305 guardando congruencia con la política de Restauración, cedió superficie en las periferias de la Localidad de La Sauceda, y al norte absorbe superficies de menores de las UGAT PEDUOET 2040 No. 260 y 285	La poligonal responde a la situación actual de la zona acorde a la escala municipal del análisis, considera aspectos como el crecimiento urbano actual y la división de predios con ocupación dispersa en superficies dentro de la UGAT PMDUOET No. 5.
39	208	Restauración		Sin cambios, se corresponde con la superficie de la UGAT PEDUOET No. 291	Sin cambios
40	244	Restauración	Protección	Abarca una porción al norte de la UGAT PEDUOET No. 244 con política de Protección	Esta UGAT se dividió a causa de las superficies gravemente afectadas por un incendio forestal en abril-mayo de 2024, dejando estas zonas con altos niveles de impacto o devastadas asignándose la política de Restauración acorde a las condiciones actuales de la zona,

					manteniendo las actividades compatibles, no compatibles y sus criterios acordes a la UGAT PEDUOET 2040 No. 244.
41	378	Restauración	Restauración	Abarca la mayor parte de la superficie de la UGAT PEDUOET 2040 No. 347 con la que guarda congruencia en su política de Restauración; porciones de superficie al este y noreste forman parte de las UGAT 3 y 4 del PMDUEOT 2050.	Las divisiones son resultado de integrar las UGAT 3 y 4 con política de aprovechamiento sustentable que cuentan con zonificación urbana considerando entre sus categorías la restauración, se consideraron aspectos como el crecimiento actual y la tendencia a futuro, así como la necesidad de regular los usos y destinos de suelo en el contexto de las localidades en dichas UGAT
42	401	Restauración	Restauración	Abarca la mayor parte de la superficie de la UGAT PEDUOET No. 401 que se encuentra dentro del territorio del municipio, guardando congruencia en su política de Restauración, cedió una porción menor de superficie a la UGAT PMDUOET 2050 No. 4	Con la porción de superficie cedida se conformó la UGAT PMDUOET 2025 No. 4 con política de aprovechamiento sustentable que cuentan con zonificación urbana considerando entre sus categorías la restauración, se consideraron aspectos como el crecimiento actual y la tendencia a futuro, así como la necesidad de regular los usos y destinos de suelo en el contexto de las localidades en dichas UGAT
43	230	Restauración		Sin cambios, se corresponde con la superficie de la UGAT PEDUOET No. 230 que se localiza dentro del territorio del municipio de Guanajuato	Sin cambios
44	305 y 284	Restauración	Restauración y Conservación	Se localiza principalmente dentro de la UGAT PEDUOET No. 305 con la que guarda congruencia en su política de Restauración y abarca una porción al sur de la UGAT PEDUOET 2040 No. 284 con política de Conservación	La poligonal responde a la situación actual de la zona acorde a la escala municipal del análisis, considera aspectos los impactos y deforestación derivado de actividades humanas en la zona, existen mazos vegetativos en convivencia con zonas con degradación en la vegetación y suelo.

45	244	Restauración	Protección	Sin cambios, se corresponde con la superficie de la UGAT PEDUOET No. 244 que se localiza dentro del territorio del municipio de Guanajuato	Sin cambios
46	244	Restauración	Protección	Se localiza dentro de la UGAT PEDUOET No. 244	La superficie de territorio se dividió para asignarle política de Restauración a una de territorio impactada por actividades humanas donde la vegetación va de muy baja densidad a nula, y se identificó importante degradación de suelos.
47	244	Restauración	Protección	Se localiza dentro de la UGAT PEDUOET No. 244	La superficie de territorio se dividió para asignarle política de Restauración a una de territorio impactada por actividades humanas donde la vegetación va de muy baja densidad a nula, y se identificó importante degradación de suelos.
48	219	Restauración	Protección	Sin cambios, se corresponde con la superficie de la UGAT PEDUOET No. 219 que se localiza dentro del territorio del municipio de Guanajuato	Sin cambios
49	244	Restauración	Protección	Se localiza dentro de la UGAT PEDUOET No. 244	La superficie de territorio se dividió para asignarle política de Restauración a una de territorio impactada por actividades humanas donde la vegetación va de muy baja densidad a nula, y se identificó importante degradación de suelos.
50	244	Restauración	Protección	Se localiza dentro de la UGAT PEDUOET No. 244	La superficie de territorio se dividió para asignarle política de Restauración a una de territorio impactada por actividades humanas donde la vegetación va de muy baja densidad a nula, y se identificó importante degradación de suelos.
51	244	Restauración	Protección	Se localiza dentro de la UGAT PEDUOET No. 244	La superficie de territorio se dividió para asignarle política de Restauración a una de territorio impactada por actividades humanas donde la vegetación va de muy baja densidad a nula, y se identificó importante degradación de suelos.

52	192	Restauración	Protección	Sin cambios, se corresponde con la superficie de la UGAT PEDUOET No. 192 que se localiza dentro del territorio del municipio de Guanajuato	Sin cambios
53	244	Restauración	Protección	Se localiza dentro de la UGAT PEDUOET No. 244	La superficie de territorio se dividió para asignarle política de Restauración a una de territorio impactada por actividades humanas donde la vegetación va de muy baja densidad a nula, y se identificó importante degradación de suelos.
54	208	Restauración	Protección	Se localiza dentro de la UGAT PEDUOET No. 244	La superficie de territorio se dividió para asignarle política de Restauración a una de territorio impactada por actividades humanas donde la vegetación va de muy baja densidad a nula, y se identificó importante degradación de suelos.
55	169 y 244	Restauración	Protección	Se localiza dentro de la UGAT PEDUOET No. 244 y absorbe una porción de la UGAT 169, ambas con política de protección	La superficie de territorio se dividió para asignarle política de Restauración a una de territorio impactada por actividades humanas donde la vegetación va de muy baja densidad a nula, y se identificó importante degradación de suelos.
56	244	Restauración	Protección	Se localiza dentro de la UGAT PEDUOET No. 244	La superficie de territorio se dividió para asignarle política de Restauración a una de territorio impactada por actividades humanas donde la vegetación va de muy baja densidad a nula, y se identificó importante degradación de suelos.
57	169 y 185	Restauración	Protección	Abarca una porción de las UGAT PEDUOET No. 169 y 185 con política de Protección	Esta UGAT se dividió a causa de las superficies gravemente afectadas por un incendio forestal en abril-mayo de 2024, dejando estas zonas con altos niveles de impacto o devastadas asignándose la política de Restauración acorde a las condiciones actuales de la zona, manteniendo las actividades compatibles, no compatibles y sus criterios acordes a las UGAT PEDUOET 2040 No. 169 y 185.

58	169 y 185	Restauración	Protección	Abarca una porción de las UGAT PEDUOET No. 169 y 185 con política de Protección	Esta UGAT se dividió a causa de las superficies gravemente afectadas por un incendio forestal en abril-mayo de 2024, dejando estas zonas con altos niveles de impacto o devastadas asignándose la política de Restauración acorde a las condiciones actuales de la zona, manteniendo las actividades compatibles, no compatibles y sus criterios acordes a las UGAT PEDUOET 2040 No. 169 y 185.

Fuente: Elaboración propia (2024).

Finalmente el MOST del municipio de Guanajuato se divide en 58 Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT), las cuales se describen de forma general en la siguiente tabla:

Tabla 286. Tabla general de UGAT con políticas ambientales y territoriales.

UGAT	Superficie hectáreas	Política ambiental	Políticas territoriales	ANP	Categoría ANP
1	1501.339	Aprovechamiento sustentable	Conservación/ Consolidación/ Mejoramiento		
2	639.58	Aprovechamiento sustentable	Consolidación/ Mejoramiento		
3	5163.255	Aprovechamiento sustentable	Consolidación/ Mejoramiento/ Crecimiento		
4	1562.930	Aprovechamiento sustentable	Consolidación/ Mejoramiento		
5	325.525	Aprovechamiento sustentable	Consolidación/ Mejoramiento		
6	331.764	Restauración	Mejoramiento		
7	3705.818	Aprovechamiento sustentable	Mejoramiento		
8	1242.465	Aprovechamiento sustentable	Mejoramiento		
9	1674.004	Aprovechamiento sustentable	Mejoramiento		
10	126.789	Aprovechamiento sustentable	Mejoramiento		
11	2782.017	ANP	ANP	Cuenca de la Soledad	Área de Preservación Ecológica
12	1805.354	ANP	ANP	Cuenca de la Esperanza	Reserva de Conservación
13	629.632	ANP	ANP	Cerro del Cubilete	Área de Preservación Ecológica
14	2728.841	ANP	ANP	Presa de la Purísima y su Zona de Influencia	Área de Uso Sustentable
15	211.263	ANP	ANP	Cuenca Alta del Río Temascatío	Área de Uso Sustentable

16	9830.066	Protección	Mejoramiento		
17	8927.365	Protección	Mejoramiento		
18	2825.700	Protección	Mejoramiento		
19	2035.987	Protección	Mejoramiento		
20	4816.059	Protección	Mejoramiento		
21	594.487	Protección	Mejoramiento		
22	986.633	Protección	Mejoramiento		
23	15.312	Protección	Mejoramiento		
24	54.288	Restauración	Mejoramiento		
25	26.908	Restauración	Mejoramiento		
26	21.920	Protección	Mejoramiento		
27	412.598	Protección	Mejoramiento		
28	6866.190	Conservación	Mejoramiento		
29	8831.278	Conservación	Mejoramiento		
30	2835.42	Conservación	Conservación/ Mejoramiento		
31	1103.372	Conservación	Mejoramiento		
32	1147.364	Conservación	Mejoramiento		
33	315.305	Conservación	Mejoramiento		
34	1994.212	Conservación	Mejoramiento		
35	597.799	Conservación	Mejoramiento		
36	1029.431	Conservación	Mejoramiento		
37	1546.861	Conservación	Mejoramiento		
38	8259.904	Restauración	Mejoramiento		
39	2992.797	Restauración	Mejoramiento		
40	2303.143	Restauración	Mejoramiento		
41	1513.322	Restauración	Conservación/ Mejoramiento		
42	1251.499	Restauración	Conservación/ Mejoramiento		
43	1138.570	Restauración	Mejoramiento		
44	1728.372	Restauración	Mejoramiento		
45	100.823	Restauración	Mejoramiento		
46	62.906	Restauración	Mejoramiento		
47	24.087	Restauración	Mejoramiento		
48	78.603	Restauración	Mejoramiento		
49	12.285	Restauración	Mejoramiento		
50	148.973	Restauración	Mejoramiento		
51	37.038	Restauración	Mejoramiento		
52	110.994	Restauración	Mejoramiento		
53	74.253	Restauración	Mejoramiento		
54	53.717	Restauración	Mejoramiento		
55	81.872	Restauración	Mejoramiento		
56	249.146	Restauración	Mejoramiento		
57	971.7338	971.7338	Restauración		
58	523.9169	523.9169	Restauración		

Fuente: IMPLAN (2024).

De forma gráfica, en la siguiente figura se representan las UGAT del modelo por política ambiental y el número de UGAT que corresponde a cada una:

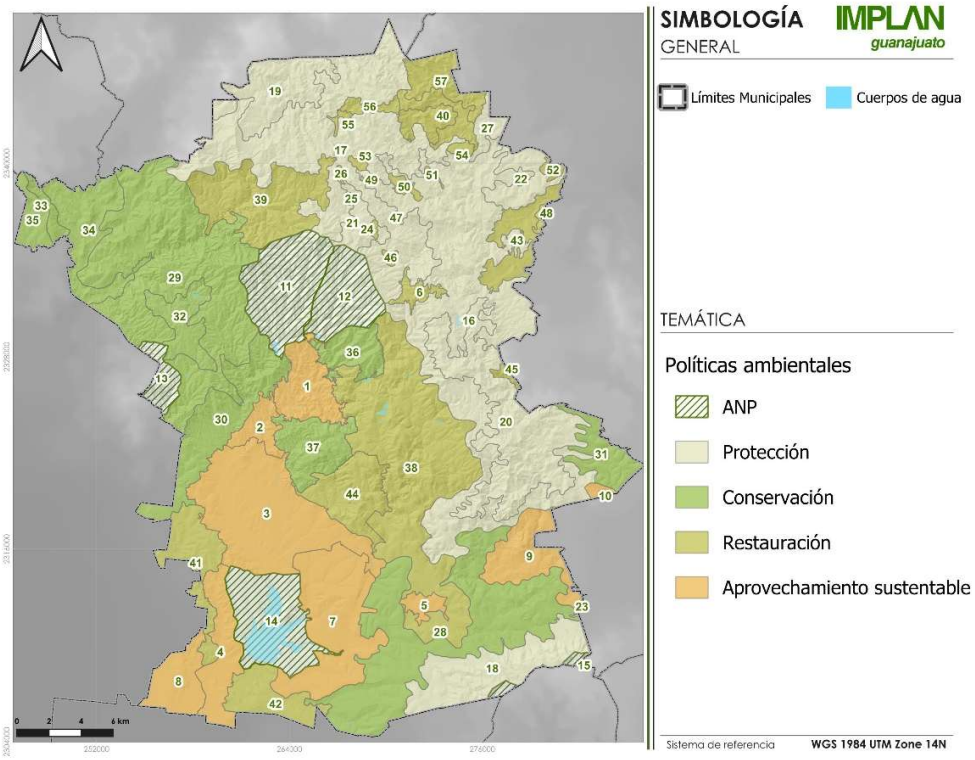


Figura 402. UGAT municipales con políticas ambientales
Fuente: Elaboración propia (2024)

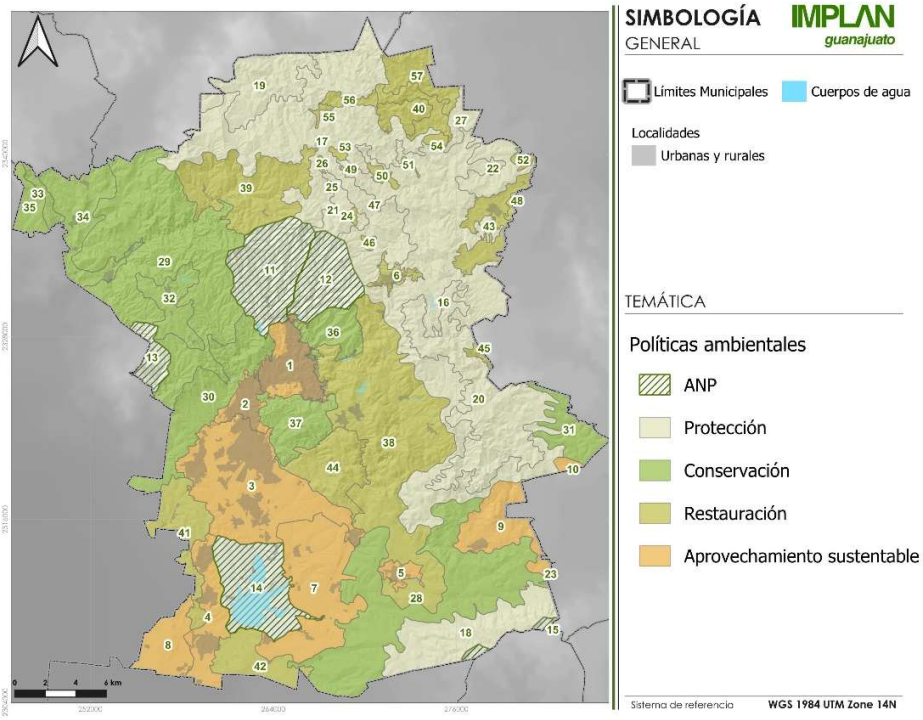


Figura 403. UGAT municipales con políticas ambientales con localidades urbanas y rurales
Fuente: Elaboración propia (2024)

Es de aclarar que en cada UGAT se designó una **política ambiental general** y una o varias **políticas territoriales**, especificando sus lineamientos, estrategias y proyectos para cada unidad. Así, se debe tomar en cuenta que las políticas ambientales deben privilegiarse sobre las territoriales, por causa de utilidad pública como servicios ecológicos, sin contraponerse y existiendo correlación.

Políticas ambientales

Las políticas ambientales del municipio se dividen en cuatro: conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable, además de existir Áreas Naturales Protegidas.

Las definiciones de conceptos de las políticas ambientales se retoman del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial y son:

- **Conservación**: Política ecológica que tiene como objetivo mantener las estructuras, procesos y los servicios ambientales en áreas donde el grado de deterioro no alcanza niveles significativos y cuyos usos actuales o propuestas son de bajo impacto en estas áreas. La prioridad es reorientar la actividad productiva hacia los aprovechamientos sustentables de los recursos naturales, reduciendo o anulando las actividades productivas que implican cambios negativos en el uso de suelo actual.
  Las actividades que se desarrollen dentro de esta política deberán garantizar la conservación de los recursos naturales, permitiendo aquellas que tengan un bajo impacto en el ambiente y no degraden la vegetación y el suelo.

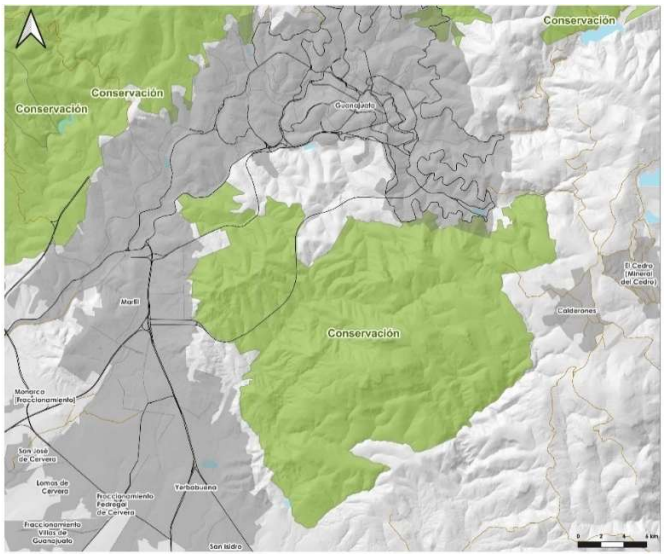


Figura 404. Ejemplo UGATs Conservación
Fuente: Elaboración propia (2024)

- **Protección**: Política ambiental referente a las UGAT que, dadas sus características de biodiversidad, extensión, bienes y servicios ambientales, tipos de vegetación o presencia de especies con algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, hacen imprescindible salvaguardar la permanencia de ecosistemas nativos relevantes.

En estas UGAT se busca asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos ecológicos. Quedan prohibidas las actividades productivas y nuevos asentamientos humanos: se permitirá la realización de actividades de educación ambiental y turismo de bajo impacto ambiental que no impliquen modificación de las características o condiciones originales de los ecosistemas y que formen parte de los usos y costumbres de la población local.

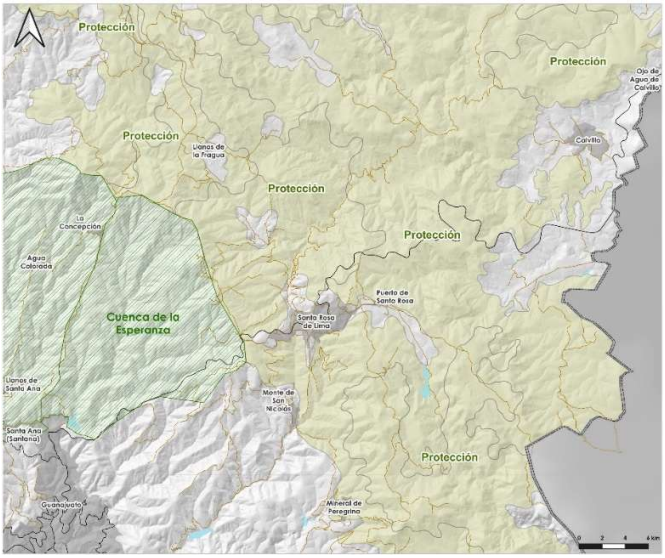


Figura 405. Ejemplo UGATs Protección
Fuente: Elaboración propia (2024)

- **Restauración**: Política ecológica dirigida a zonas que han sufrido cambios estructurales en los ecosistemas y presentan un alto grado de fragmentación por la masificación de actividades antropogénicas o de cambio climático.
  Se promueve la aplicación de programas y actividades encaminados a recuperar o minimizar las afectaciones producidas que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales inherentes. Dependiendo del grado de recuperación del ecosistema se aplicará alguna otra política ya sea de protección, conservación o aprovechamiento.

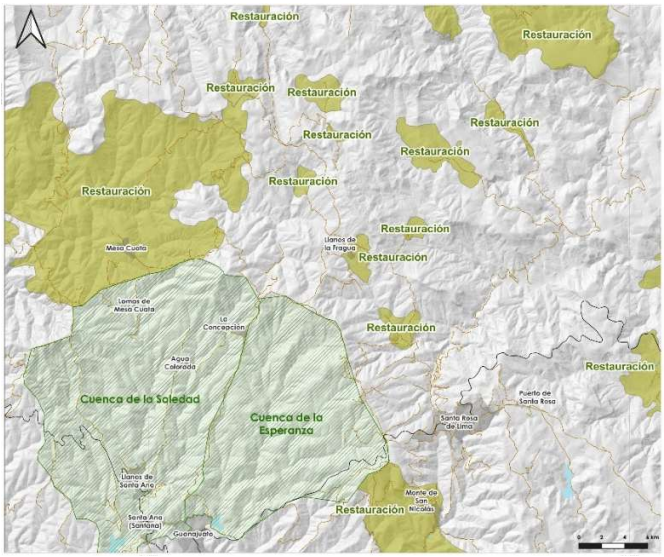


Figura 406. Ejemplo UGATs Restauración
Fuente: Elaboración propia (2024)

- **Aprovechamiento Sustentable**: Política que se asigna a aquellas zonas que por sus características son aptas para el uso y manejo de los recursos naturales, conforme a la capacidad de carga y tengan el menor impacto negativo con base a los indicadores de la autoridad competente. Se reorientarán a las actividades productivas conforme a los umbrales de los recursos naturales existentes.
  Las actividades que se desarrollen dentro de esta política serán en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y condicionadas de acuerdo con las características de la zona.

  Es de aclarar que las UGAT municipales que tienen esta política contienen centros de población urbanos (mayores de 2,500 habitantes) y, por lo tanto, se deben regular según los usos y destinos del suelo. Las UGAT con Aprovechamiento Sustentable contienen incluso políticas ambientales derivadas en destinos de Conservación, Conservación Restauración, Recarga de Mantos Acuíferos y, uso Forestal y Agrícola. Lo anterior no indica una contraposición de las políticas, sino que se deben regular con una escala según el apartado del “Modelo de Ordenamiento Sustentable del Territorio de las zonas urbanas”, su carta de Usos y Destinos de los Centros de Población, así como su reglamento respectivo.

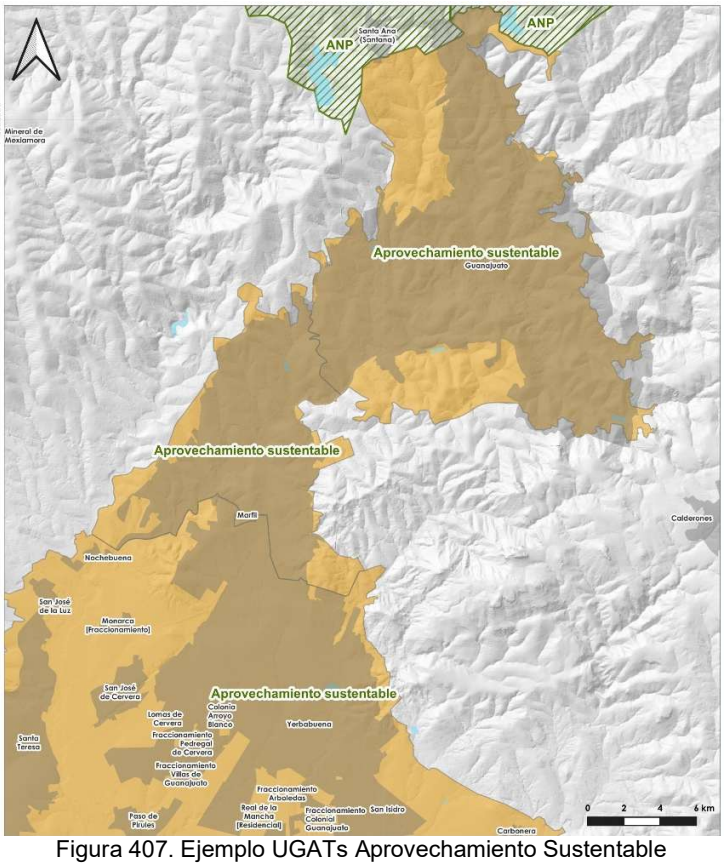


Figura 407. Ejemplo UGATs Aprovechamiento Sustentable
Fuente: Elaboración propia (2024)

- **Área Natural Protegida**: Con base en el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato (CT), se entenderá por un Área Natural Protegida (ANP) a las zonas del territorio del Estado en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que requieran ser protegidas, conservadas y/o restauradas. Estas áreas presentan servicios ambientales, tienen elementos únicos paisajísticos y/o culturales, o se caracterizan por albergar especies endémicas. Quedarán sujetas al régimen previsto en el Código, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato (LPPAEG) y los demás ordenamientos aplicables (art. 87 CT).
  Existen cinco categorías de ANP, según el artículo 88: Áreas de preservación ecológica, Áreas de uso sustentable, Monumentos naturales de interés estatal, Parques ecológicos y, Reservas de conservación. Cada ANP debe tener su Declaratoria y su Programa de Manejo. La primera debe contener, entre otros elementos la descripción de las actividades que podrán llevarse a cabo en el área, así como las modalidades y restricciones a que quedarán sujetas (art. 94, fracción III); el programa de manejo será elaborado con la participación de las personas e instituciones involucradas (art. 99 CT) y contendrá la zonificación interna del polígono declarado según su categoría.

  El municipio de Guanajuato contiene tres ANP estatales, con su polígono en su totalidad en nuestro territorio: Cueca de La Esperanza, Cuenca de La Soledad y

Presa de La Purísima y su Zona de Influencia. Se comparten además otras dos AN con otros municipios dos: Cuenca Alta del Río Temascatío y Cerro del Cubilete.

Las UGAT que corresponden a Áreas Naturales Protegidas (ANP) se regularán a través de sus programas de manejo y la zonificación interna establecida en este, toda vez que no cuentan con una zonificación que defina compatibilidades entre usos y destinos de suelo así como actividades productivas, deberán sujetarse a lo establecido por la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, así como su reglamento en materia que, para tal efecto emita la autoridad competente y las demás disposiciones jurídicas.

Las ANP son administradas ante entidades estatales (SAMA) y federales (PAOT). y se les vigila en conjunto con la administración municipal. Las cinco ANP que se encuentran en el municipio de Guanajuato son por decreto estatal; tomando con excepción el Parque Ecológico El Orito, decretado como Parque Urbano municipal y administrado por el municipio de Guanajuato.

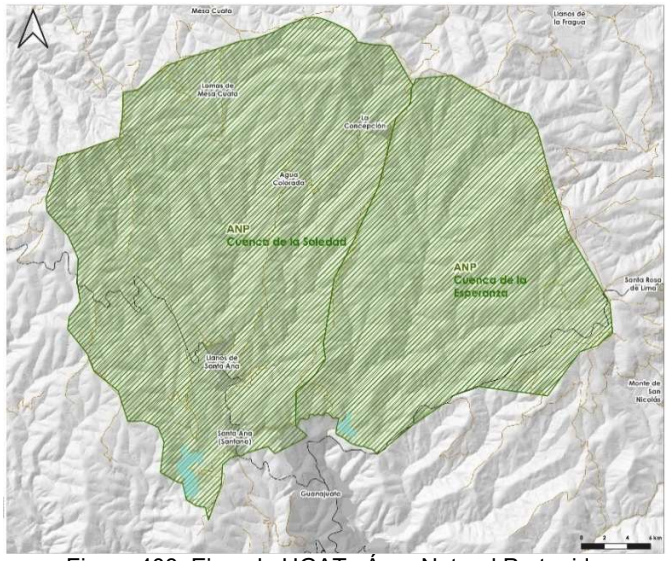


Figura 408. Ejemplo UGATs Área Natural Protegida
Fuente: Elaboración propia (2024)

La siguiente tabla se en lista el número de UGAT de acuerdo con su Política Ambiental, la superficie por política que corresponde a la figura anterior y el porcentaje del territorio municipal que ocupa:

Tabla 287. Número de UGAT y porcentaje municipal por política ambiental

UGATs por política y superficie respecto al total municipal		
Política Ambiental	**# UGAT**	**% de superficie**
ANP	5	8
Protección	9	30
Conservación	10	26
Restauración	25	20
Aprovechamiento Sustentable	9	16

Fuente: IMPLAN (2024)

Políticas territoriales

Las UGAT municipales contemplan políticas territoriales tendientes al mejoramiento cuyas acciones deben ser tendentes a reordenar, renovar, consolidar y dotar de infraestructura, equipamientos y servicios, las zonas de un Centro de Población de incipiente desarrollo, subutilizadas o deterioradas física o funcionalmente, así como políticas para consolidación, la densificación, que tras la caracterización de las zonas urbanas donde se identifican problemáticas de vacíos urbanos, expansión de los zonas urbanas y consumo irracional de suelos, busca en sus estrategias la ocupación y aprovechamientos de los espacios vacíos en las zonas urbanas mejorando y disminuyendo los costes para la dotación de servicios, infraestructuras y equipamientos, impactando positivamente sobre la movilidad con la respectiva reducción de emisiones.

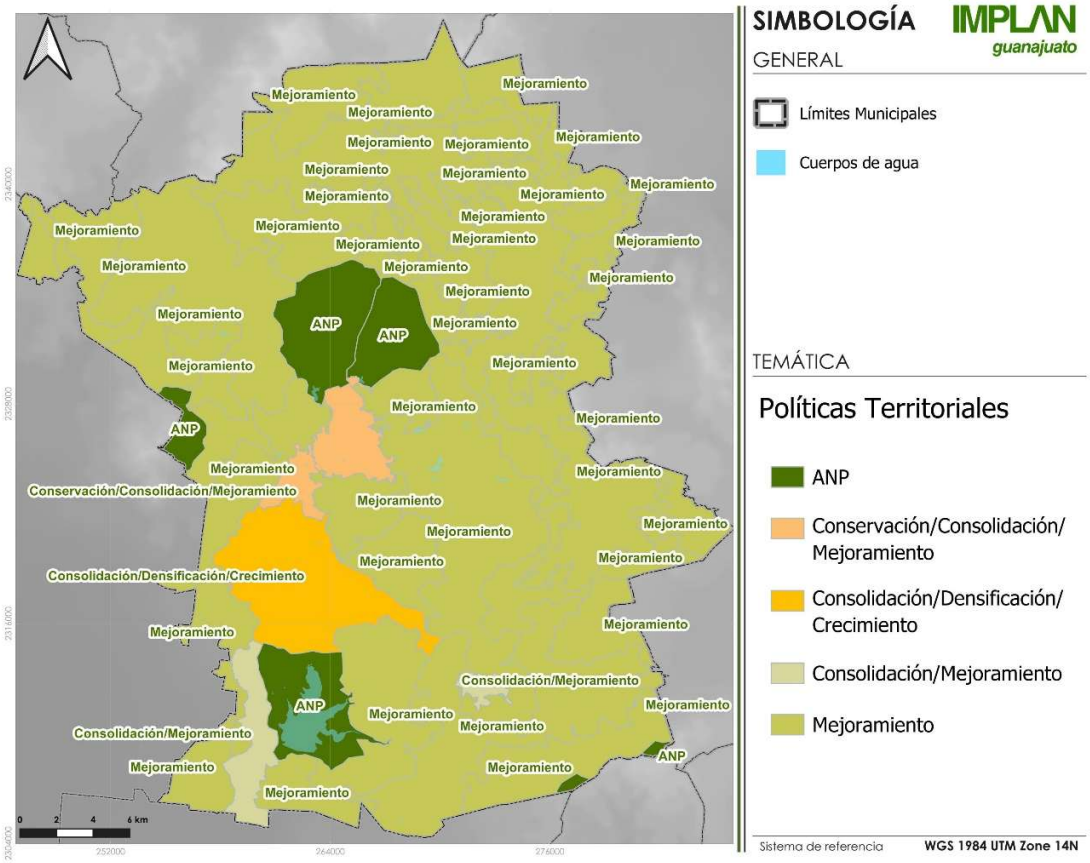


Figura 409. UGAT con políticas territoriales
Fuente: Elaboración propia (2024)

En la siguiente tabla se expresa la superficie por política territorial:

Tabla 288. Políticas territoriales y su porcentaje en superficie municipal

Política territorial	% de superficie
Conservación/Consolidación/Mejoramiento	2.1
Consolidación/Densificación/Crecimiento	5.1
Consolidación/Mejoramiento	1.8
Mejoramiento	83.6
ANP	8

Fuente: Elaboración propia (2024)

Se considerarán las políticas territoriales de consolidación, mejoramiento, crecimiento, conservación y densificación.

Las definiciones de conceptos de las políticas territoriales se retoman del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial 2040 (p. 778) y son:

- **Consolidación**
  Política orientada a incrementar tanto la eficacia como la optimización de la actividad de aprovechamiento del territorio, fomentando tanto el uso de espacios vacantes, lotes baldíos y predios subutilizados, como el uso eficiente de la infraestructura pública, los nuevos procesos tecnológicos y servicios existentes.

- **Mejoramiento**
  Con esta política se busca renovar las zonas con vocación para el subsector deteriorado física y/o funcionalmente o con un incipiente desarrollo. Asimismo, busca reordenar dichos espacios reduciendo la incompatibilidad en los usos y destinos del suelo.

- **Crecimiento**
  Su fin es ordenar y regular la expansión física de los subsectores productivos, tanto espacial como temporalmente, ocupando áreas o predios susceptibles de aprovechamiento sustentable.

- **Conservación Urbana**
  Tiene como propósito mantener en óptimo funcionamiento la infraestructura, equipamiento urbano e instalaciones para la prestación de servicios públicos; preservar las edificaciones, monumentos públicos, áreas verdes y jardines, y el patrimonio cultural o arquitectónico; así como proteger y/o restaurar las condiciones ambientales de los centros de población.

- **Densificación**
  Acción Urbanística cuya finalidad es incrementar el número de habitantes y la población flotante por unidad de superficie, considerando la capacidad de soporte del territorio y, en su caso, adecuando los espacios públicos y sus infraestructuras (Art. 3. LGAHOTyDU).

5.3.2. Estrategias para el MOST del municipio de Guanajuato

Derivado del trabajo de talleres y del análisis de indicadores de cada UGAT, se generaron una serie de proyectos relacionados con cada subsistema revisado. Se realizaron estas estrategias y MOST sobre lo establecido en el artículo 4o., párrafo quinto, de la propia Constitución, que prevé el *"derecho a un medio ambiente sano"* y la *"obligación del Estado de garantizarlo"*, en relación con el artículo 27 Constitucional, que prevé la facultad constitucional directa para establecer modalidades a la propiedad para la protección del medio ambiente, en observancia al principio jurídico de la función social de la propiedad; en el entendido de que tal situación corresponde a una finalidad constitucionalmente legítima, a fin de lograr la sustentabilidad y la convivencia social ordenada y equitativa, dentro de un margen de seguridad jurídica, social, económica y cultural, con el carácter transversal del derecho ambiental, asegurando la dignidad y el bienestar de todos los habitantes de

la ciudad, de modo que aprovechen, en igualdad de condiciones y solidaridad, los bienes que integran el centro de población, en términos de las facultades conferidas al Municipio de Guanajuato a través de su órgano de gobierno, en los artículos 115, fracción V, incisos a), d) y e) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; los artículos 117, fracción II, incisos a) y d), de la Constitución Política para el Estado de Guanajuato; 33, fracciones I, III y IV, en relación con el 35 fracciones IV y VI, del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato; y, 76, fracción II, incisos a), c), d) y h), de la Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato.

A continuación, se indican las estrategias que dan paso a los proyectos, los cuales se podrán consultar por UGAT, enlistando la corresponsabilidad sectorial en los tres órdenes de gobierno:

Tabla 289. Clave, estrategias y corresponsabilidad federal, estatal y municipal

	Clave	Estrategia	Federal	Estatal	Municipal
Ambiental	EAm01	Protección y conservación de ecosistemas	SEMARNAT/ CONABIO	SMAOT	DGMAOT
	EAm02	Conservación y manejo sustentable de recursos naturales, (en caso de ANP o ZCE de acuerdo con su Plan de Manejo)	SEMARNAT/CONANP	SMAOT / PAOT	DGMAOT
	EAm03	Restauración ecológica	SEMARNAT	SMAOT	DGMAOT
	EAm04	Mantenimiento de los bienes y servicios ambientales	SEMARNAT	SMAOT	DGMAOT
	EAm05	Conservación y restauración de suelos	SEMARNAT	SMAOT	DGMAOT
	EAm06	Creación y/o fortalecimiento de ANPs o ZCE	SEMARNAT/CONANP	SMAOT / PAOT	DGMAOT
	EAm07	Conectividad de ecosistemas (ecológica), corredores biológicos	SEMARNAT	SMAOT	DGMAOT
	EAm08	Protección y recuperación de especies prioritarias	SEMARNAT/CONAFOR	SMAOT	DGMAOT
	EAm09	Desarrollo forestal sustentable	SEMARNAT/CONAFOR	SMAOT	DGMAOT
	EAm10	Impulso al desarrollo de plantaciones comerciales forestales	SEMARNAT/CONAFOR	SMAOT	DGMAOT
	EAm11	Fomento de unidades de manejo ambiental (UMAs animales y/o vegetales)	SEMARNAT/CONANP	SMAOT	DGMAOT
	EAm12	Investigación ecológica y educación ambiental	SEMARNAT	SMAOT	DGMAOT
	EAm13	Conservación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos	SEMARNAT/CONAGUA	SMAOT	DGMAOT
	EAm14	Protección de áreas de importancia para aves locales y migratorias	SEMARNAT/CONAGUA	SMAOT/ CEAG	DGMAOT
	EAm15	Gestión integral del agua	SEMARNAT/CONAGUA	SMAOT/ CEAG	SIMAPAG / DGMAOT
	EAm16	Control para la disminución de emisiones	SEMARNAT/ INECC	SMAOT	DGMAOT
	EAm17	Manejo integral de residuos sólidos	SEMARNAT	SMAOT	Dirección de Servicios Públicos Municipales
	EAm18	Remediación de puntos críticos de contaminación	SEMARNAT	SMAOT	DGMAOT
	EAm19	Mitigación y adaptación al cambio climático	SEMARNAT/ INECC	SMAOT	DGMAOT / IMPLAN

	EAm20	Gestión integral de riesgo	SEMARNAT/CENAPRED/ SEDATU	SMAOT/ CPC	DGMAOT / DPC
	EAm21	Protección de recursos y biodiversidad en bosques de Quercus, bosques de matorral y mezquiteras	SEMARNAT/CONAFOR	SMAOT	DGMAOT
	EAm22	Prevención de incendios forestales y de pastizal	SEMARNAT/CONAFOR	SMAOT/CPC	DGMAOT /DPC
	EAm23	Restauración de áreas impactadas por incendios forestales y de pastizal	SEMARNAT/CONAFOR	SMAOT/CPC	DGMAOT /DPC
	EAm24	Conservación de zonas de Recarga de mantos acuíferos/importancia hidrológica			
	EAm25	Fomento a Programas de Pago por Servicios Ambientales (PSA)			
	EAm26	Manejo agroforestal			
Medio físico transformado	EFt01	Desarrollo urbano equilibrado	SEDATU	SMAOT	DGMAOT
	EFt02	Comunidades sustentables e incluyentes	SEDATU	SMAOT	DGMAOT
	EFt03	Desarrollo rural equilibrado	SEDATU / SEDESOL	SMAOT / SEDESHU	DGMAOT / DSH
	EFt04	Densificación urbana	SEDATU	SMAOT	DGMAOT / IMPLAN
	EFt05	Desarrollo ordenado de los usos en el ámbito urbano	SEDATU	SMAOT	DGMAOT
	EFt06	Regeneración urbana	SEDATU	SMAOT	DGMAOT
	EFt07	Conservación del patrimonio histórico y cultural	SEDATU	SMAOT	DGMAOT
	EFt08	Reservas territoriales estatales y municipales	SEDATU	SMAOT / IPLANEG / FINANZAS	DGMAOT / Tesorería
	EFt09	Infraestructura pública y del equipamiento urbano	SEDATU/SCT	SMAOT/ SICOM	DGMAOT / DOP / Dirección de Servicios Públicos Municipales
	EFt10	Vivienda sustentable	SEDATU/CONAVI	SMAOT	DGMAOT
	EFt11	Consolidación de la red carretera intermunicipal y rural	SCT	SICOM	DOP
	EFt12	Fortalecimiento del sistema de transporte colectivo	SCT	SICOM	SSC (Dirección General de Tránsito, Movilidad y Transporte)
	EFt13	Consolidación de la infraestructura de los corredores económicos	SCT/SE	SICOM/ SDES	DOP
	EFt14	Cobertura eléctrica universal	CFE	SICOM	Dirección de Servicios Públicos Municipales
	EFt15	Fortalecimiento de la red de agua potable y drenaje	SEDATU/ CONAGUA	SMAOT/ CEAG	SIMAPAG
	EFt16	Manejo eficiente de la red de alumbrado público	CFE	SICOM	Dirección de Servicios Públicos Municipales
	EFt17	Cobertura universal de telecomunicaciones	SCT	SICOM	DGMAOT / DOP / Dirección de Servicios Públicos Municipales
	EFt18	Resiliencia urbana	SEDATU	SMAOT	DGMAOT
	EFt19	Calidad ambiental urbana	SEDATU	SMAOT	DGMAOT

	EFt20	Promoción de fuentes alternativas de energías renovables	SENER	SMAOT	DGMAOT
	EFt21	Manejo sustentable del agua en el ámbito urbano	SEDATU/ CONAGUA	SMAOT/ CEAG	SIMAPAG
	EFt22	Cobertura educativa	SEP	SEG	Dirección General de Cultura y Educación
	EFt23	Cobertura en salud	SS	SSG	DOP
	EFt24	Fortalecimiento de la red de infraestructura de seguridad pública	SSP	SSPG	DOP / SSC
	EFt25	Manejo sustentable del agua en el ámbito rural	SEDATU	CEAG	DGMAOT
	EFt26	Zonas de paisajes culturales			
	EFt27	Cobertura recreación y deporte			
	EFt28	Regeneración en periferias urbanas y transición urbano-forestal			
	EFt29	Construcción de jardines para polinizadores en espacios públicos y consolidación de red			
Social	ESo01	Fortalecimiento en la inclusión y vinculación instituciones-sociedad	SEDESOL	SEDESHU	DSH
	ESo02	Atención a grupos vulnerables	SEDESOL	SEDESHU	DSH / DIF
	ESo03	Desarrollo de centros de población marginados	SEDESOL	SEDESHU	DSH / DIF
	ESo04	Asesoría y promoción de alternativas productivas en zonas de alta marginación en el ámbito rural	SEDESOL	SEDESHU	DSH / DIF / Dirección de Desarrollo Turístico y Económico
	ESo05	Desarrollo social en comunidades aisladas	CNI	SEDESHU	DSH / DIF
	ESo06	Apoyo a migrantes	INM	SMEI	DSH / DIF
	ESo07	Accesibilidad universal	CONADIS	INGUDIS	DSH / DIF / OP / DGMAOT
	ESo08	Equidad de género	INMUJERES	IMUG	Dirección General de Atención a las Mujeres
Económico	EEc01	Desarrollo rural	SAGARPA	SADYR	Dirección de Desarrollo Turístico y Económico / DSH
	EEc02	Desarrollo sustentable de la agricultura	SAGARPA	SADYR	Dirección de Desarrollo Turístico y Económico
	EEc03	Creación de zonas de preservación agrícola	SAGARPA	SADYR	Dirección de Desarrollo Turístico y Económico
	EEc04	Desarrollo sustentable de la agricultura protegida	SAGARPA	SADYR	Dirección de Desarrollo Turístico y Económico / DSH
	EEc05	Fomento de agricultura climáticamente inteligente	SAGARPA	SADYR	Dirección de Desarrollo Turístico y Económico / DSH
	EEc06	Promoción del sector agroindustrial	SAGARPA	SADYR	Dirección de Desarrollo Turístico y Económico

	EEc07	Desarrollo sustentable de la ganadería extensiva	SAGARPA	SADYR	Dirección de Desarrollo Turístico y Económico
	EEc08	Desarrollo sustentable de la ganadería intensiva	SAGARPA	SADYR	Dirección de Desarrollo Turístico y Económico
	EEc09	Sistemas agroforestales y silvopastoriles	SAGARPA/ CONAFOR	SADYR/ SMAOT	Dirección de Desarrollo Turístico y Económico
	EEc10	Fomento de la acuacultura	SAGARPA	SADYR	Dirección de Desarrollo Turístico y Económico
	EEc11	Fomento del turismo alternativo	SECTUR	ST/SMAOT	Dirección de Desarrollo Turístico y Económico
	EEc12	Fomento del turismo convencional	SECTUR	ST/SDES	Dirección de Desarrollo Turístico y Económico
	EEc13	Vinculación de la red turística estatal y municipal	SECTUR	ST/SDES	Dirección de Desarrollo Turístico y Económico
	EEc14	Desarrollo industrial	SECTUR	ST/SDES	Dirección de Desarrollo Turístico y Económico
	EEc15	Desarrollo tecnológico e innovación	SE/ CONACYT	SICES	Unidad de Innovación y Políticas Públicas
	EEc16	Desarrollo de clúster económicos estratégicos	SE	SDES	Dirección de Desarrollo Turístico y Económico
	EEc17	Fomento al turismo rural	SEMARNAT	SDES/ SMAOT	Dirección de Desarrollo Turístico y Económico
	EEc18	Desarrollo sustentable de la minería	SE	SMAOT/ SDES	Dirección de Desarrollo Turístico y Económico
	EEc19	Manejo sustentable de bancos de materiales pétreos	SEMARNAT	SMAOT/ SDES/ SICOM	DGMAOT
	EEc20	Desarrollo de parques ladrilleros	SEMARNAT/ INECC	SMAOT	Dirección de Desarrollo Turístico y Económico / DGMAOT / OP
	EEc21	Fomento de la apicultura	SAGARPA	SDES	Dirección de Desarrollo Turístico y Económico
	EEc22	Impulso a productores locales y economía circular		SDES	Dirección de Desarrollo Turístico y Económico

Fuente: Elaboración propia (2024)

Como síntesis de las estrategias para cada UGAT[71], se presenta a continuación la siguiente tabla:

[71] Se respetarán los Programas de Aprovechamiento autorizados que se encuentren vigentes al momento de la publicación del Programa dentro de los límites de la UGAT

Tabla 290. Estrategias por UGAT

UGAT	Estrategias
1	EAm01, EAm02, EAm03, EAm04, EAm05, EAm06, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm15, EAm16, EAm17, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EAm23, EAm24, EAm26, EFt01, EFt02, EFt03, EFt04, EFt05, EFt06, EFt07, EFt08, EFt09, EFt10 , EFt11, EFt12, EFt13, EFt14, EFt14, EFt15, EFt16, EFt17, EFt18, EFt19, EFt20, EFt21, EFt22, EFt23, EFt24, EFt25, EFt26, EFt27, EFt28, EFt29, ESo01, ESo02, ESo03, ESo04, ESo06, ESo07, ESo08, EEc01, EEc02, EEc07, EEc05 , EEc08, EEc09, EEc11, EEc12, EEc13, EEc14, EEc15, EEc17 , EEc18, EEc22
2	EAm01, EAm03, EAm05, EAm06, EAm07, EAm15, EAm16, EAm17, EAm19, EAm20, EAm21, EAm23, EAm24, EAm26, EFt01, EFt02, EFt04, EFt05, EFt06, EFt07, EFt08, EFt09, EFt10, EFt11, EFt12, EFt13, EFt14, EFt15, EFt16, EFt17, EFt18, EFt19, EFt20, EFt21, EFt22, EFt23, EFt24, EFt25, EFt26, EFt27, EFt28, EFt29, ESo01, ESo02, ESo03, ESo04, ESo06, ESo07, ESo08, EEc01, EEc02, EEc07, EEc05, EEc08, EEc09, EEc11, EEc12, EEc13, EEc14, EEc15, EEc17, EEc18, EEc22
3	EAm01, EAm02, EAm03, EAm04, EAm05, EAm06, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm15, EAm16, EAm17, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EAm23, EAm24, EAm26, EFt01, EFt02, EFt03, EFt04, EFt05, EFt06, EFt07, EFt08, EFt09, EFt10 , EFt11, EFt12, EFt13, EFt14, EFt14, EFt15, EFt16, EFt17, EFt18, EFt19, EFt20, EFt21, EFt22, EFt23, EFt24, EFt25, EFt26, EFt27, EFt28, EFt29, ESo01, ESo02, ESo03, ESo04, ESo06, ESo07, ESo08, EEc01, EEc02, EEc07, EEc05 , EEc08, EEc09, EEc11, EEc12, EEc13, EEc14, EEc15, EEc17 , EEc18, EEc22
4	EAm02, EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm10, EAm11, EAm12, EAm13, EAm15, EAm18, EAm19, EAm20, EAm24, EAm26, EFt02, EFt07, EFt10, EFt11, EFt13, EFt14, EFt15, EFt16, EFt19, EFt20, EFt21, EFt22, EFt23, EFt24, EFt25, EFt27, EFt28, EFt29, ESo01, ESo02, ESo03, ESo04, ESo06, ESo08, EEc01, EEc02, EEc05, EEc06, EEc07, EEc09, EEc10, EEc11, EEc13, EEc14, EEc17, EEc19, EEc22
5	EAm15, EAm16, EAm17, EAm19, EAm20, EAm24, EFt01, EFt02, EFt04, EFt05, EFt06, EFt08, EFt09, EFt10, EFt11, EFt13, EFt14, EFt15, EFt16, EFt17, EFt18, EFt19, EFt20, EFt21, EFt22, EFt26, EFt27, EFt28, EFt29, ESo01, ESo02, ESo03, EEc05, ESo06, ESo07, ESo08, EEc11, EEc02, EEc12, EEc13, EEc15, EEc21, EEc22
6	EAm01, EAm03, EAm04, EAm05, EAm09, EAm10, EAm13, EAm14, EAm15, EAm18, EAm19, EAm22, EAm24, EFt02, EFt03, EFt07, EFt09, EFt10, EFt12, EFt14, EFt15, EFt18, EFt20, EFt21, EFt22, EFt23, EFt25, EFt26, EFt27, EFt28, EFt29, EEc21, ESo01, ESo02, ESo03, ESo04, ESo07, ESo08, EEc01, EEc02, EEc09, EEc11, EEc13, EEc17, EEc21, EEc22
7	EAm02, EAm04, EAm05, EAm09, EAm10, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EAm22, EAm23, EAm24, EAm26, EFt03, EFt23, EFt25, EFt27, EFt28, EFt29, ESo01, ESo03, EEc01, EEc02, EEc05, EEc07, EEc08, EEc09, EEc10, EEc11, EEc13, EEc17, EEc19, EEc20, EEc21, EEc22
8	EAm02, EAm04, EAm05, EAm09, EAm10, EAm12, EAm13, EAm15, EAm18, EAm19, EAm20, EAm24, EAm26, EFt07, EFt12, ESo03, EEc01, EEc02, EEc05, EEc06, EEc07, EEc08, EEc09, EEc10, EEc11, EEc13, EEc14, EEc19
9	EAm02, EAm04, EAm05, EAm09, EAm10, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EAm24, EAm26, EFt03, ESo03, EEc01, EEc07, EEc08, EEc09, EEc10, EEc11, EEc13, EEc19
10	EAm02, EAm04, EAm05, EAm09, EAm10, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EAm24, EAm26, ESo03, EEc01, EEc07, EEc08, EEc09, EEc10, EEc11, EEc13, EEc19, EEc21, EEc22
11	EAm01, EAm06, EAm12, EAm14, EAm15, EAm18, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EAm23, EFt25, EAm26, EFt26, EFt28, EFt29, ESo03
12	EAm01, EAm06, EAm12, EAm14, EAm15, EAm18, EAm19, EAm20, EAm22, EAm24, EAm26, ESo03
13	EAm01, EAm06, EAm12, EAm15, EAm19, EAm20, EAm22, EAm24, ESo03
14	EAm01, EAm02, EAm06, EAm12, EAm14, EAm15, EAm18, EAm19, EAm20, EAm22, EAm23, EAm24, EFt07, EFt25, ESo03
15	EAm01, EAm02, EAm06, EAm12, EAm15, EAm19, EAm20, EAm22, ESo03
16	EAm01, EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm14, EAm15, EAm19, EAm20, EAm22, EAm24, EAm25, EAm26, EFt02, EFt10, EFt11, EFt13, EFt14,

	EFt15, EFt16, EAm18, EFt20, EAm21, EFt21, EFt22, EFt26, ESo01, ESo02, ESo03, ESo04, ESo06, ESo08, EEc11, EEc13, EEc17, EEc18
17	EAm01, EAm03, EAm04, EAm05, EAm06, EAm07, EAm08, EAm11, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EAm22, EAm24, EAm25, EAm26, EFt03, EFt23, EFt25, EFt26, ESo03, ESo04, ESo08, EEc11, EEc13
18	EAm01, EAm04, EAm05, EAm06, EAm07, EAm08, EAm11, EAm12, EAm13, EAm14, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EAm25, ESo03, EEc11, EEc13
19	EAm01, EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm11, EAm12, EAm13, EAm15, EAm18, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EAm25, ESo03, EEc11, EEc13
20	EAm01, EAm04, EAm05, EAm06, EAm07, EAm08, EAm11, EAm12, EAm13, EAm14, EAm15, EAm18, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EAm24, EAm25, EEc11, EEc13
21	EAm01, EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm14, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm24, EAm25, EAm22, ESo03, EEc11, EEc13, EEc17, EEc18
22	EAm01, EAm04, EAm05, EAm06, EAm07, EAm08, EAm11, EAm12, EAm13, EAm14, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EAm25, EEc11, EEc13
23	EAm01, EAm04, EAm05, EAm06, EAm07, EAm08, EAm11, EAm12, EAm13, EAm14, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, ESo03, EEc11, EEc13
24	EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm14, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EFt03, EFt20, EFt22, EFt23, EFt25, ESo03, ESo04, ESo05, ESo06, ESo08, EEc11, EEc13, EEc17, EEc18, EEc21
25	EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm14, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EFt03, EFt20, EFt22, EFt23, EFt25, ESo03, ESo04, ESo05, ESo06, ESo08, EEc11, EEc13, EEc17, EEc18, EEc21
26	EAm01, EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm14, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, ESo03, EEc11, EEc13, EEc18
27	EAm01, EAm04, EAm05, EAm06, EAm07, EAm08, EAm11, EAm12, EAm13, EAm14, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EAm23, EAm24, EAm25, EEc11, EEc13
28	EAm01, EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm11, EAm12, EAm13, EAm14, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EAm23, EAm24, ESo03, EEc07, EEc11, EEc13, EEc19, EEc20
29	EAm01, EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EAm24, EAm25, EFt02, EFt10, EFt11, EFt13, EFt14, EFt15, EFt16, EFt20, EFt21, EFt22, EFt26, ESo01, ESo02, ESo03, ESo04, ESo06, ESo08, EEc07, EEc11, EEc13, EEc18, EEc19
30	EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EAm22, EAm23, EAm24, EAm25, EFt02, EFt10, EFt11, EFt13, EFt14, EFt15, EFt16, EFt20, EFt21, EFt22, EFt26, ESo01, ESo02, ESo03, ESo04, ESo06, ESo08, EEc07, EEc11, EEc13, EEc18
31	EAm01, EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm11, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, ESo03, EEc07, EEc11, EEc13
32	EAm01, EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EAm24, EAm25, EFt02, EFt03, EFt07, EFt10, EFt11, EFt13, EFt14, EFt15, EFt16, EAm18, EFt20, EFt21, EFt22, EFt23, EFt25, EFt26, EFt27, EFt28, EFt29, ESo01, ESo02, ESo03, ESo04, ESo06, ESo08, EEc01, EEc07, EEc11, EEc13, EEc17, EEc18, EEc19, EEc21, EEc22
33	EAm01, EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm24, EAm25, EFt02, EFt10, EFt11, EFt13, EFt14, EFt15, EFt16, EFt20, EFt21, EFt22, EFt29, ESo01, ESo02, ESo03, ESo04, ESo06, ESo08, EEc07, EEc11, EEc13, EEc18, EEc19
34	EAm01, EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm24, EAm25, EFt02, EFt03, EFt10, EFt11, EFt13, EFt14, EFt15, EFt16, EFt20, EFt21, EFt22, EFt25, ESo01, ESo02, ESo03, ESo04, ESo06, ESo08, EEc01, EEc07, EEc11, EEc13, EEc17, EEc18, EEc19, EEc21, EEc22
35	EAm01, EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm25, EFt02, EFt03, EFt10, EFt11, EFt13, EFt14, EFt15, EFt16, EFt20, EFt21, EFt22, EFt25, ESo01, ESo02, ESo03, ESo04, ESo06, ESo08, EEc01, EEc07, EEc11, EEc13, EEc17, EEc18, EEc19

36	EAm03, EAm04, EAm05, EAm06, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EAm22, EAm24, EAm25, EAm26, EFt27, ESo03, EEc07, EEc11, EEc13, EEc18
37	EAm04, EAm05, EAm06, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EAm22, EAm23, EAm24, EAm25, EAm26, EFt27, ESo03, EEc11, EEc13
38	EAm02, EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EAm24, EAm26, EFt02, EFt03, EFt10, EFt11, EFt13, EFt14, EFt15, EFt16, EFt20, EFt21, EFt22, EFt25, EFt26, EFt27, EFt28, EFt29, ESo01, ESo02, ESo03, ESo04, ESo06, ESo08, EEc01, EEc02, EEc05, EEc07, EEc11, EEc13, EEc18, EEc19, EEc22
39	EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EAm24, EFt03, ESo03, EEc07, EEc11, EEc13, EEc18, EEc19, EEc21
40	EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm14, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EAm23, EAm24, EAm25, EFt03, EFt20, EFt22, EFt23, EAm24, EFt25, ESo03, ESo04, ESo05, ESo06, ESo08, EEc11, EEc13, EEc17, EEc18
41	EAm02, EAm04, EAm05, EAm09, EAm10, EAm12, EAm13, EAm15, EAm18, EAm19, EAm20, EAm26, EFt07, EFt12, ESo03, EEc01, EEc02, EEc05, EEc06, EEc07, EEc08, EEc09, EEc10, EEc11, EEc13, EEc14, EEc19
42	EAm02, EAm03, EAm04, EAm05, EAm09, EAm10, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EAm26, EFt02, EFt07, EFt10, EFt11, EFt13, EFt14, EFt15, EFt16, EFt20, EFt21, EFt22, ESo01, ESo02, ESo03, ESo04, ESo06, ESo08, EEc01, EEc02, EEc05, EEc07, EEc09, EEc10, EEc11, EEc13, EEc19
43	EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm10, EAm11, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EAm26, EFt03, ESo03, EEc01, EEc07, EEc09, EEc10, EEc17, EEc11, EEc13
44	EAm02, EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EAm22, EAm23, EAm24, EAm26, EFt02, EFt10, EFt11, EFt13, EFt14, EFt15, EFt16, EFt20, EFt21, EFt22, ESo01, ESo02, ESo03, ESo04, ESo06, ESo08, EEc07, EEc11, EEc13, EEc18, EEc19
45	EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm14, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EFt03, EFt20, EFt22, EFt23, EFt25, ESo03, ESo04, ESo05, ESo06, ESo08, EEc11, EEc13, EEc17, EEc18
46	EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm14, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EAm23, EFt03, EFt20, EFt22, EFt23, EFt25, ESo03, ESo04, ESo05, ESo06, ESo08, EEc11, EEc13, EEc17, EEc18
47	EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm14, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EFt03, EFt20, EFt22, EFt23, EFt25, ESo03, ESo04, ESo05, ESo06, ESo08, EEc11, EEc13, EEc17, EEc18, EEc21
48	EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EEc07, EEc11, EEc13
49	EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm14, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EFt03, EFt20, EFt22, EFt23, EFt25, ESo03, ESo04, ESo05, ESo06, ESo08, EEc11, EEc13, EEc17, EEc18
50	EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm14, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EFt03, EFt20, EFt22, EFt23, EFt25, ESo03, ESo04, ESo05, ESo06, ESo08, EEc11, EEc13, EEc17, EEc18
51	EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm14, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EFt03, EFt20, EFt22, EFt23, EFt25, ESo03, ESo04, ESo05, ESo06, ESo08, EEc11, EEc13, EEc17, EEc18
52	EAm01, EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm10, EAm11, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EAm22, EAm26, ESo03, EEc01, EEc07, EEc09, EEc10, EEc11, EEc13, EEc19
53	EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm14, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EFt03, EFt20, EFt22, EFt23, EFt25, ESo03, ESo04, ESo05, ESo06, ESo08, EEc11, EEc13, EEc17, EEc18
54	EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EAm22, ESo03, EEc07, EEc11, EEc13, EEc17, EEc18, EEc19
55	EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm14, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EFt03, EFt20, EFt22, EFt23, EFt25, ESo03, ESo04, ESo05, ESo06, ESo08, EEc11, EEc13, EEc17, EEc18

56	EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm14, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EAm22, EAm25, EFt03, EFt20, EFt22, EFt23, EAm24, EFt25, ESo03, ESo04, ESo05, ESo06, ESo08, EEc11, EEc13, EEc17, EEc18
57	EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm14, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EFt03, EFt20, EFt22, EFt23, EFt25, ESo03, ESo04, ESo05, ESo06, ESo08, EEc11, EEc13, EEc17, EEc18
58	EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm11, EAm12, EAm13, EAm14, EAm15, EAm19, EAm20, EAm21, EFt03, EFt20, EFt22, EFt23, EFt25, ESo03, ESo04, ESo05, ESo06, ESo08, EEc11, EEc13, EEc17, EEc18

Fuente: Elaboración propia (2024)

Criterios e regulación ambiental.

Para el desarrollo adecuado de las diferentes actividades sobre el territorio del municipio de Guanajuato, se establecieron un conjunto de criterios de regulación ambiental y territorial que se refieren a una serie de normas, reglas o recomendaciones para poder realizar las diferentes actividades compatibles sin comprometer el éxito de los lineamientos propuestos para cada UGATR, así como prevenir la generación de impactos negativos o de conflictos territoriales con otros usos o actividades.

En cuanto a la actividad minera se establecen criterios y lineamientos partiendo de que solo se podrán realizar las actividades mineras señaladas en la siguiente tabla, respecto a las concesiones mineras vigentes. La finalidad es facilitar la toma de decisiones en las UGAT de Restauración, Conservación y Protección, y su relación con la actividad minera:

Tabla 291. Tabla de compatibilidad entre actividad y política ambiental, y medidas adicionales.

ACTIVIDAD	UGAT RESTAURACIÓN	UGAT CONSERVACIÓN	UGAT PROTECCIÓN	MEDIDA ADICIONAL
Exploración directa conforme a NOM-120 (barrenación, zanjas y pozos).	Permitida sin afectar zonas restauradas	Permitida sin abrir brechas o caminos nuevos; plazas de barrenación no mayores a 30 m2	Permitida sin abrir brechas o caminos nuevos; plazas de barrenación no mayores a 30 m2	La superficie afectada debe compensarse 1 a 1
Exploración directa conforme a NOM-120 (socavones o rampas).	Permitida sin afectar zonas restauradas	Permitida sin abrir caminos mayores a 5m y compensando el ecosistema determinado como actividad dominante en la UGAT correspondiente de manera previa, en relación 2 a 1 la superficie afectada.	Permitida sobre brechas existentes sin abrir caminos mayores a 5m y compensando el ecosistema determinado como actividad dominante en la UGAT correspondiente de manera previa, en relación 3 a 1 la superficie afectada.	Los caminos a aperturar deberán realizarse buscando minimizar los daños al ecosistema y que puedan servir como brechas cortafuego
Infraestructura minera (pozos de ventilación, tepetateras, servicios)	Permitida sin afectar zonas restauradas	Permitida sin abrir brechas o caminos nuevos; área de ocupación no mayor a 30m2	Permitida sin abrir brechas o caminos nuevos; área de ocupación no mayor a 30m2	Compensar el 1.2 de la superficie afectada
Beneficio de minerales (planta de beneficio)	Permitida sin afectar zonas restauradas	No permitida. Solo se permite infraestructura existente	No permitida	
Excavaciones subterráneas sin	Solo se permite asegurando la no desecación de flujos	Solo se permite asegurando la no desecación de flujos	Solo se permite asegurando la no desecación de	Realizar estudios previos y de monitoreo para

afectación superficial	de agua superficiales y el abatimiento de mantos acuíferos	de agua superficiales y el abatimiento de mantos acuíferos	flujos de agua superficiales y el abatimiento de mantos acuíferos	prevenir desecación de flujos de agua superficiales, así como abatimiento de mantos acuíferos

Fuente: Elaboración propia con datos del PEDUPET 2040.

De igual forma, se presentan los criterios del Modelo municipal de regulación ambiental y territorial en la siguiente tabla:

Tabla 292. Criterios de regulación ambiental y territorial

Acuacultura	
Acu01	Las actividades de acuacultura que se realicen dentro o en las riberas de ecosistemas acuáticos se efectuarán con especies nativas y sin afectar negativamente estos ecosistemas.
Acu02	Se garantizará que no exista invasión de especies exóticas hacia los ecosistemas acuáticos. No se permitirá su producción en cuerpos de agua naturales y se dará preferencia a las variedades estériles y/o aquellas que no tengan capacidad para trasladarse vía terrestre de un cuerpo de agua a otro.
Acu03	Las actividades acuícolas deberán mantener una distancia de 200 metros con respecto a cualquier escurrimiento o canal que derive a escurrimientos naturales.
Acu04	Se prohíbe la contaminación genética de las poblaciones locales de fauna y flora derivada de la introducción de individuos con genes que no han sido seleccionados naturalmente.
Acu05	Las unidades de producción acuícola deberán contar con un sistema de tratamiento primario de las aguas residuales.
Acu06	Se prohíbe la descarga directa de aguas residuales derivadas de las unidades de producción acuícola en cuerpos de agua, a fin de evitar la contaminación y eutrofización.
Acu07	En la acuacultura con fines de producción alimenticia se prohíbe el uso de especies transgénicas
Acu08	No se permite el desvío y/o modificación de cauces de ríos para actividades acuícolas
Acu09	En los encierros que aprovechen cuerpos de agua lénticos temporales, se podrán introducir especies exóticas de rápido crecimiento, siempre que no tengan la capacidad de migrar vía terrestre de un cuerpo de agua a otro o que los ejemplares y huevecillos puedan sobrevivir en el lecho del cuerpo de agua desecado.
Acu10	En el proceso de abandono de cualquier proyecto acuícola, se deberá efectuar una restauración del sitio consistente en el retiro de la infraestructura, el restablecimiento de los flujos de agua originales y una reforestación con especies nativas, si aplica.
Acu11	El desarrollo de actividades de acuacultura estará condicionado a que se cuenten con los títulos de concesión correspondientes en materia de agua, o las gestiones correspondientes para uso de aguas residuales
Acu12	Las actividades de acuacultura que se realicen fuera de ecosistemas acuáticos o cuerpos de agua existentes podrán efectuarse con especies exóticas de peces y plantas/vegetales acuáticos y utilizar aguas residuales de las zonas urbanas para aprovechar nutrientes y como fuente de fertilizante, sin afectar negativamente los ecosistemas locales
Acu13	Se prohíbe el uso el uso de técnicas de acuacultura con cercados o mallas, el uso de sistemas de flujo con fuente de tratamiento primaria es recomendable
Acu14	Uso de sistemas cerrados de recirculación y aprovechamiento para acuacultura centros de población urbanos y rurales
Acu15	Aprovechamiento de aguas residuales para acuacultura y su convivencia con crianza de especies terrestres en ámbitos urbanos o rurales, así como riego agrícola o mantenimiento de áreas verdes, en apego a las compatibilidades establecidas en zonificación de usos y destinos de suelo
Agricultura de temporal	
Agt01	Las actividades agrícolas podrán desarrollarse siempre y cuando no generen modificaciones a los ecosistemas y se encuentren sujetas a estrictas medidas de control.
Agt02	Las actividades agrícolas deberán desarrollarse sin afectar las zonas sujetas a restauración ecológica.
Agt03	No se permitirá la expansión de la superficie agrícola a costa del aprovechamiento forestal, el desmonte de la vegetación, el cinchamiento o muerte de la vegetación forestal por cualquier vía o procedimiento, la afectación a la vegetación natural, así como la afectación al paisaje, la quema, remoción y barbecho de los ecosistemas naturales.

Agt04	Las áreas de aprovechamiento contiguas a ecosistemas naturales en UGAT de protección y conservación deberán establecer una franja de amortiguamiento de 50 metros.
Agt05	En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se establecerá un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo que será incorporado como abono verde o bien utilizado como forraje para el ciclo siguiente. Estas especies podrán ser leguminosas como garbanzo, chícharo, trébol dulce o frijol terciopelo; cereales como trigo, centeno, avena, o bien podrá aplicarse alguna mezcla como avena más trébol.
Agt06	Se evitará la quema de esquilmos y de perímetros de predios agrícolas post cosecha.
Agt07	En pendientes suaves (menores al 10%) se recomienda la utilización de canales de desvío y surcados en contorno para reducir la escorrentía superficial, y de la misma manera evitar la erosión del suelo a mediano plazo.
Agt08	En pendientes moderadas (10 - 30%) se recomienda introducir cultivos perennes o sistemas agroforestales que deberán desarrollarse mediante terrazas y franjas, siguiendo las curvas de nivel para el control de la erosión.
Agt09	En áreas preferentemente forestales con pendientes mayores a 30% sujetas a aprovechamiento agropecuario, se deberá restablecer la cobertura vegetal natural con especies nativas.
Agt10	El uso de plaguicidas, nutrientes vegetales y todos los aspectos fitosanitarios deberán estar regulados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Toxicas (CICLOPLAFEST)
Agt11	Se deberá evitar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas derivada del uso inadecuado de agroquímicos o mala disposición final de envases o residuos de los mismos, evitando la escorrentía de plaguicidas, fertilizantes hacia las aguas superficiales y evitar la lixiviación de nitrógeno, fósforo y nitratos utilizados en las prácticas agrícolas que contaminen las aguas subterráneas
Agt12	A fin de reducir el lavado de nitratos se mantendrá la máxima cobertura vegetal, se reducirá el laboreo en otoño, se evitará la quema de rastrojos, se enterrarán pajas y se limitarán las poblaciones de ganado en praderas fertilizadas.
Agt13	Cuando se incorporen residuos orgánicos al terreno de cultivo se les aplicarán tratamientos fitosanitarios para que estos no representen un riesgo de contaminación al producto. Estos tratamientos podrán ser químicos o naturales como la solarización o desinfección por vapor de agua.
Agt14	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.
Agt15	Se fomentará la técnica agrícola denominada labranza de conservación como medida para controlar la erosión de los suelos y evitar la quema de esquilmos. Se trata de un sistema de laboreo que realiza la siembra sobre una superficie del suelo cubierta con residuos del cultivo anterior, con lo cual se conserva la humedad y se reduce la pérdida de suelo causada por la lluvia y el viento en suelos agrícolas con riesgo de erosión.
Agt16	La agricultura deberá realizarse evitando la degradación de los suelos por erosión o por modificación de sus características fisicoquímicas y sin afectar la biodiversidad de los ecosistemas de la UGAT.
Agt17	No se deberá permitir el almacenamiento, uso alimentario y siembra de semillas y material vegetal transgénico para fines agrícolas, hortícolas, y pecuarios.
Agt18	Se prohíbe la impermeabilización de los suelos en zonas agrícolas.
Agt19	Solamente se permitirá el uso de agroquímicos orgánicos.
Agt20	En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se fomentará la siembra de un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo, que será incorporado como abono verde, o utilizado como forraje para el ciclo siguiente.
Agricultura de riego	
Agr01	Las áreas agrícolas de alta productividad establecidas por la autoridad competente se considerarán espacios de recursos estratégicos; por lo tanto, no podrán ser sustituidos por los desarrollos urbanos e industriales.
Agr02	El uso de plaguicidas, nutrientes vegetales y todos los aspectos fitosanitarios deberán estar regulados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Toxicas (CICLOPLAFEST)
Agr03	Se deberán usar adecuadamente los agroquímicos para prevenir la escorrentía de plaguicidas y fertilizantes hacia las aguas superficiales; y en el caso de las aguas subterráneas se evitarán procesos de acumulación de partículas, nitrógeno, fósforo y nitratos utilizados en las prácticas agrícolas, que podrían llegarían a las aguas subterráneas por procesos de lixiviación provocando su contaminación. El manejo y disposición final de los envases y de sus residuos se realizará en contenedores adecuados en apego a las normas aplicables.
Agr04	Cuando se incorporen residuos o materia vegetal de otros cultivos se deberán aplicar tratamientos fitosanitarios para que éstos no representen un riesgo de contaminación. Estos tratamientos pudieran ser químicos o naturales como la solarización o desinfección por vapor de agua.

Agr05	En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se fomentará la siembra de un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo, que será incorporado como abono verde, o utilizado como forraje para el ciclo siguiente.
Agr06	El área de cultivo deberá estar separada de río y cuerpos de agua por una zona de amortiguamiento de 20 metros. Estas zonas de amortiguamiento tendrán por lo menos vegetación nativa y de preferencia especies arbóreas.
Agr07	Se evitará la quema de esquilmos y de perímetros de predios agrícolas post cosecha.
Agr08	El desarrollo de actividades de agricultura de riego estará condicionado a que se cuenten con los títulos de concesión correspondientes en materia de agua.
Agr09	Las actividades agrícolas estarán condicionadas a la tecnificación de los sistemas de riego en al menos el 25% de la superficie total a mediano plazo y el 50% a largo plazo.
Agr10	Se evitará la impermeabilización de los suelos en zonas agrícolas.
Agr11	En las zonas de recarga de medio y alto potencial (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente) los distritos de riego deberán dar tratamiento primario de agua (como reactores anaerobios de flujo ascendente o fosas sépticas) en donde se ocupe bajo la supervisión de su correcto funcionamiento por parte del municipio.
Agr12	Todos los residuos plásticos generados derivados de la actividad agrícola, tales como cintillas, cañerías, cubiertas de invernadero, semilleros, entre otros, deberán ser recolectados y depositados en sitios adecuados en apego a las normas aplicables.
Agr13	De acuerdo con MOST del PEDUOET 2040
Agricultura de humedad	
Agh01	Se deberá evitar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas derivada del uso inadecuado de agroquímicos o mala disposición final de envases o residuos de los mismos, evitando la escorrentía de plaguicidas y fertilizantes hacia cuerpos de agua superficiales. Además, se evitarán procesos de la acumulación de contaminantes agroquímicos en las aguas subterráneas por procesos de lixiviación.
Agh02	No se permitirá la expansión de la superficie agrícola a costa del aprovechamiento forestal, el desmonte de la vegetación, el cinchamiento o muerte de la vegetación forestal por cualquier vía o procedimiento, la afectación a la vegetación natural, así como la afectación al paisaje, la quema, remoción y barbecho de los ecosistemas naturales.
Agh03	Se evitará la contaminación generada por los subproductos y residuos de las prácticas agrícolas, particularmente hacia escurrimientos y barrancas.
Agh04	El impacto de las actividades de agricultura en zonas de humedales será evaluado a través de un estudio cada dos años.
Agh05	Se evitará la impermeabilización de los suelos en zonas agrícolas
Agroindustria	
Agi01	La infraestructura requerida para el desarrollo de la actividad agroindustrial no deberá construirse en aquellas áreas que comprendan o se encuentren en las cercanías de ecosistemas frágiles o de relevancia ecológica.
Agi02	Los proyectos agroindustriales que se promuevan en la UGAT deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como de riesgo.
Agi03	Los proyectos agroindustriales que se promuevan en la UGAT deberán de generar por lo menos el 15% de su energía mediante fuentes renovables.
Agi04	Las actividades agroindustriales deberán prevenir y reducir la generación de residuos dando un manejo integral adecuado y privilegiando la valorización sobre su disposición final.
Agi05	Las actividades agroindustriales deberán contar con un proyecto integral hídrico que contemple el reúso de al menos el 50% y el tratamiento del total de sus aguas residuales.
Agi06	Se prohíbe el depósito de residuos sólidos, así como las descargas industriales sin tratamiento a cuerpos de agua y escurrimientos permanentes o temporales
Agi07	Las actividades agroindustriales que requieran de un alto consumo de agua deberán contar con sistemas de captación de agua de lluvia que subministren al menos el 15% del agua requerida.
Agi08	Se permitirá únicamente la instalación de agroindustrias que formen parte de la cadena productiva agroalimentaria regional.
Agi09	En las zonas de mediano y alto potencial de recarga de acuífero (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente), las autorizaciones para la instalación de industrias agroalimentarias estarán sujeta a la presentación de programas de manejo de residuos sólidos y líquidos actualizados con las acciones pertinentes para la prevención de la contaminación de los acuíferos y ríos, así como de un programa de manejo adecuado de sus materias primas como conservadores y embalajes que sean amigables con el medio ambiente.
Agi10	El desarrollo de proyectos agroindustriales estará condicionado a que se cuenten con los títulos de concesión correspondientes en materia de agua.
Ganadería extensiva	

Gex01	Las actividades pecuarias deberán llevarse a cabo de forma semi-intensiva, evitando desarrollarse en zonas con cubierta forestal
Gex02	El libre pastoreo deberá realizarse con control para reducir el impacto a las comunidades de vegetación de los ecosistemas, evitando la degradación de los suelos por pisoteo y minimizando los disturbios que afecten a la fauna.
Gex03	Se deberá llevar a cabo una rotación de potreros naturales por cada tipo de ecosistema o praderas establecidas determinando la carga animal adecuada con base en la superficie del agostadero, sus recursos vegetales existentes, los cambios climatológicos y los hábitos de pastoreo de la raza o especie utilizada mediante los métodos determinados por la Comisión Técnica para el Coeficiente de Agostadero (COTECOCA).
Gex04	No se permitirá la quema de vegetación para el fomento del crecimiento de renuevos para el consumo del ganado.
Gex05	No se permitirá el crecimiento de la frontera pecuaria a costa de vegetación forestal.
Gex06	Se permitirá la ganadería controlada en las zonas con pendientes entre 15 y 30%, la cual estará limitada a ganado ovino y caprino.
Gex07	No se permitirá el pastoreo del ganado en pendientes mayores a 30%, bordes de cauce y cuerpos de agua.
Gex08	Las áreas con vegetación arbustiva y pastizales con pendientes entre 20 y 30% sólo podrán utilizarse para el pastoreo en épocas de lluvias.
Gex09	Se promoverá la conservación o establecimiento de islas de vegetación natural en corrales de agostadero o praderas artificiales que constituyan piedras de paso en el ámbito de los corredores biológicos para la fauna silvestre
Gex10	Las actividades pecuarias se realizarán sin comprometer la regeneración natural de los ecosistemas o la restauración ecológica de ecosistemas degradados y terrenos de preferentemente forestales.
Gex11	En las zonas de uso pecuario que formen o pasen a formar parte de zonas sujetas a restauración ecológica se realizarán prácticas de reforestación o unidades de producción con sistemas silvopastoriles priorizando el uso de especies nativas.
Gex12	Se realizarán obras de recuperación para suelos compactados y erosionados en los predios que han sufrido este suceso por las actividades pecuarias en UGAT de protección, conservación y restauración. Se hará con un programa de recuperación previamente aprobados por las autoridades en la materia.
Gex13	Las áreas utilizadas para ganadería extensiva localizadas en zonas de reserva o crecimiento urbano deberán quedar sin uso pecuario previo a la instalación de vivienda, equipamiento o servicios urbanos.
Ganadería intensiva	
Gin01	Todos los establos, ranchos y granjas deberán dar un tratamiento primario a sus aguas residuales previo a su descarga, además de dar un manejo adecuado a sus residuos sólidos.
Gin02	Se deberá desarrollar en cada unidad de producción un sistema de manejo del estiércol, que considere su tratamiento, técnicas adecuadas para su almacenamiento y recubrimiento y procesos de compostaje.
Gin03	La ganadería intensiva se podrá desarrollar únicamente en predios con pendientes menores al 10%.
Gin04	Los residuos biológico-infecciosos resultado de la matanza y procesamiento de productos o subproductos del ganado deberán ser sometidos a sistemas de tratamiento y depositados en sitios disposición final adecuados.
Gin05	Los baños garrapaticidas solamente podrán ser ubicados en zonas planas sobre superficies impermeables y alejadas de corrientes superficiales al menos 1.5 km.
Gin06	Se deberán utilizar piensos y forrajes mejorados que reduzcan la producción de metano en los procesos de fermentación entérica del ganado, adicionados con nitratos, ionóforos y compuestos bioactivos de plantas.
Gin07	La ganadería intensiva se encontrará limitada a las unidades de producción existentes, las cuales deberán ser reubicadas de las zonas de reserva o crecimiento urbano, previo a la instalación de vivienda, equipamiento o servicios urbanos.
Gin08	Se priorizará el manejo animal (selección genética, sanidad animal, mortalidad reducida y optimización de la edad de sacrificio) y el manejo reproductivo (estrategias de apareamiento, vida productiva mejorada, fecundidad aumentada, atención peripuerperal, reducción del estrés y tecnologías reproductivas) para reducir la producción potencial de gases de efecto invernadero.
Gin09	El desarrollo de actividades pecuarias intensivas estará condicionado a que se cuenten con los títulos de concesión correspondientes en materia de agua.
Forestal maderable	
Fom01	Los aprovechamientos forestales maderables estarán limitados a aquellos autorizados previo al presente instrumento. No se permitirá la autorización de nuevos aprovechamientos forestales maderables.

Fom02	Los aprovechamientos forestales deberán garantizar la permanencia de corredores biológicos y zonas de reproducción de la fauna silvestre, definiendo las zonas de vegetación nativa que serán conservadas.
Fom03	Los aprovechamientos forestales y la apertura de caminos forestales deberán evitar la modificación u obstrucción de corrientes de agua superficial y subterráneas. Los proyectos de modificación declarados por la autoridad competente como imprescindibles deberán demostrar el mantenimiento del cauce natural y garantizar que no se afecte el equilibrio hídrico. Se deberá dar prioridad al mantenimiento de caminos o brechas existentes. Además, deberá garantizar el mantenimiento de la red de caminos para evitar erosión y formación de cárcavas.
Fom04	Los aprovechamientos forestales se desarrollarán en zonas con pendientes menores a 45% con el fin de no aumentar la erosión del suelo y deberá implementar medidas de prevención y control de la erosión.
Fom05	En áreas con pendientes mayores al 45% se conservarán los ecosistemas existentes y en su caso se restaurarán con vegetación nativa.
Fom06	El aprovechamiento forestal evitará el uso de maquinaria pesada y la apertura de caminos en áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad y para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales.
Fom07	El manejo forestal de la UGAT se limitará al derribo y troceo del arbolado afectado por insectos barrenadores, la poda para reducir la cantidad de epífitas, la colecta de conos y semillas infectados y demás tratamientos aplicados para el control de plagas.
Fom08	Las medidas de prevención de incendios forestales, tales como brechas cortafuego, barreras vivas retardantes de fuego con plantas suculentas endémicas y líneas negras, quemas prescritas y controladas, deberán realizarse siempre bajo autorización y supervisión de las autoridades competentes, además deberán garantizar el mantenimiento constante mediante técnicas de chaponeo, deshierbe y cajeteo.
Fom09	El control y combate de plagas y enfermedades será responsabilidad del dueño o poseedor de terrenos con vocación forestal y deberá realizarse a través de métodos mecánicos y físicos como: derribo, descortezado de árboles, enterramiento y quema de material contaminado, y otro tipo de técnicas dependiendo de la enfermedad o plaga de que se trate. El último recurso a utilizar será el uso de químicos y el control biológico de plagas forestales necesitará ser sustentado por los estudios técnicos y científicos correspondientes.
Fom10	Se deberán exigir acciones de restauración como requisito para cualquier tipo de aprovechamiento forestal maderable, que garanticen la recuperación de la biomasa y diversidad biológica equiparable a la pérdida a causa del aprovechamiento
Fom11	Se prohíbe el pastoreo en áreas de corte forestal que se encuentren en regeneración o restauración ecológica.
Fom12	Los tocones resultado de la tala no podrán ser removidos o eliminados, en especial aquellos que contengan nidos o madrigueras, independientemente del tratamiento silvícola.
Fom13	Las zonas sujetas a restauración ecológica como zonas con ecosistemas perturbados y predios deforestados con vocación forestal se mantendrán como zonas de exclusión para el aprovechamiento forestal hasta ser restauradas.
Fom14	La actividad forestal se limitará a plantaciones forestales comerciales, sin generar modificaciones a los ecosistemas, utilizando únicamente especies nativas y sujetándose a estrictas medidas de control determinadas por la instancia competente.
Fom15	Las plantaciones deberán mantener una franja de amortiguamiento hacia los ecosistemas naturales, manteniendo la integridad de los ecosistemas acuáticos y/o terrestres.
Fom16	Las unidades de producción forestal contarán con un programa de manejo forestal maderable autorizado por SEMARNAT, que garantice la preservación de los recursos naturales.
Fom17	Los aprovechamientos forestales deberán garantizar la protección de vegetación ribereña conforme a lo establecido en la fracción XLVII del artículo 3 de la Ley de Aguas Nacionales.
Fom18	Dentro de la zona de aprovechamiento forestal con plan de manejo forestal maderable, sólo se permitirá la creación de infraestructura que garantice su funcionalidad y productividad apegándose a la normatividad vigente.
Fom19	La renovación de las autorizaciones de los programas de manejo forestal maderable estará sujeto al cumplimiento de las medidas de mitigación de impactos establecidas en el mismo.
Forestal no maderable	
Fnm01	En temporada adecuada, se permitirá la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas no maderables para fines de autoconsumo sólo a dueños o poseedores de los predios donde se localicen estos recursos, o en su caso las comunidades que se rigen por usos y costumbres, bajo supervisión de técnicos capacitados, evitando así impactos a la biodiversidad.

Fnm02	En áreas con pendientes mayores a 30% se conservará, o en su caso, se restaurará la vegetación nativa, evitando llevar a cabo aprovechamientos forestales tanto maderables como no maderables.
Fnm03	Los aprovechamientos forestales no maderables se realizarán al exterior de zonas que se encuentren bajo restauración ecológica sólo por los dueños o poseedores de los predios, o en su caso las comunidades que se rigen por usos y costumbres.
Fnm04	El aprovechamiento de recursos naturales no maderables podrá desarrollarse siempre y cuando no genere modificaciones a la estructura y funciones de los ecosistemas, respete la capacidad de carga definida mediante un programa de manejo específico del recurso natural bajo un esquema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), sujetándose a estrictas medidas de control y contando con la autorización de la instancia competente.
Fnm05	En zonas que presenten alto riesgo de erosión se prohíbe la extracción de tierra de monte o de hoja.
Fnm06	El aprovechamiento de plantas medicinales y no medicinales o forestales (usos alimenticios, rituales, ornamentales, etc.) deberá ser restringido al uso doméstico o de autoconsumo. Cualquier proyecto de explotación intensivo con fines de comercialización se deberá desarrollar bajo el esquema de UMA.
Fnm07	El aprovechamiento de suelos forestales deberá desarrollarse de manera que este mantenga su integridad física y su capacidad productiva, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.
Fnm08	Las zonas forestales donde se identifiquen recursos forestales no maderables en estado crítico de desaparecer, se considerarán zonas sujetas a restauración ecológica y se desarrollarán acciones para su recuperación.
Turismo alternativo	
Tal01	Las actividades turísticas realizadas en la UGAT estarán relacionadas con proyectos ecoturísticos, turismo de aventura, extremo o rural, evitando proyectos de turismo convencional que impacten negativamente a los ecosistemas, la biodiversidad y los recursos naturales.
Tal02	Las obras relacionadas con la actividad turística se realizarán sin afectar los ecosistemas, manteniendo la vegetación natural, a fin de no afectar el paisaje. Asimismo, no se deberán afectar las acciones de restauración ecológica.
Tal03	Las obras y actividades relacionadas con la actividad turística se realizarán sin alterar los valores culturales y patrimoniales de las comunidades del lugar.
Tal04	Las actividades de turismo alternativo se limitarán a aquellas que no requieran de infraestructura y equipamiento permanente (por ejemplo, senderismo y observación de fauna silvestre, entre otros).
Tal05	Las actividades turísticas se desarrollarán sin afectar a otras actividades económicas, sociales y culturales de la zona, priorizando estas sobre el turismo
Tal06	Todos los desarrollos de turismo alternativo deberán contemplar un programa integral de sistemas de tratamiento de sus aguas residuales sin importar el volumen de descargas
Tal07	Los proyectos turísticos deberán integrar procesos de participación ciudadana de las comunidades locales.
Tal08	En los proyectos turísticos promovidos o financiados total o parcialmente por instituciones del sector público se deberá capacitar y emplear a la población local en el manejo de los recursos naturales, patrimoniales, financieros y socio organizativos necesarios para el aprovechamiento sustentable.
Tal09	Para la gestión y operación de los proyectos de desarrollo turístico promovidos o financiados total o parcialmente por instituciones del sector público se deberá emplear habitantes de las comunidades locales equivalente al porcentaje de participación pública.
Tal10	Las obras relacionadas con la actividad turística alternativa deberán emplear materiales ecológicos, uso de ecotécnias y energías alternativas, así como materiales locales para técnicas de bioconstrucción en infraestructuras temporales.
Tal11	Las áreas verdes de los proyectos turísticos deberán aprovechar la vegetación existente y emplear únicamente vegetación nativa y jamás contener planchas de concreto o cemento
Tal12	Las actividades turísticas se desarrollarán sin afectar deliberadamente las tradiciones y costumbres de la población local.
Tal13	Las actividades turísticas de la UGAT deberán contar con una Manifestación del Impacto Ambiental (MIA) que considere y especifique las perturbaciones a los ecosistemas y sus consecuencias, al paisaje, a la biodiversidad y a los servicios ambientales, y tome en cuenta el límite de cambio aceptable de la UGAT, en cualquier caso establecer acciones de remediación y mitigación de impactos además de la reforestación
Tal14	Los proyectos turísticos que se promuevan en la UGAT deberán contar con un manejo integral de residuos sólidos, que considere su separación en orgánica e inorgánica, así como su transporte a sitios de disposición final autorizados o su biodegradación (pueden instalarse biodigestores). Quedará absolutamente prohibido el uso de cualquier otro terreno como basurero.
Tal15	El número de visitantes en la UGAT deberá establecerse mediante un estudio de su capacidad de carga con la finalidad de no generar perturbaciones resultado de las actividades turísticas a los

	monumentos, ecosistemas o paisajes de interés. Aspecto que cada sitio turístico deberá incluir en sus ofertas de servicios y vigilar no permitir una afluencia turística mayor a la indicada.
Tal16	Las actividades turísticas que se desarrollen en la UGAT deberán contar con estrictas medidas de prevención y mitigación de incendios forestales, así como un plan de acción en caso de suscitarse el siniestro.
Tal17	Los recorridos interpretativos, observación de flora y fauna y paseos fotográficos se permitirán solamente bajo la guía de personal debidamente acreditado y en las sendas ya existentes, se prohíbe la apertura de nuevas sendas o caminos.
Tal18	Las instalaciones turísticas deberán obtener al menos el 15% del agua requerida por medio de sistemas de captación de aguas pluviales y promover sistemas de cosecha de agua
Tal19	Las instalaciones turísticas deberán contar con sistemas de producción de energía a partir de fuentes renovables que produzcan por lo menos el 35% de la energía requerida por el proyecto.
Tal20	Para la rehabilitación de senderos o caminos se deberá utilizar materiales propios de la zona. Queda prohibido el uso de materiales residuos de la construcción como material para la adecuación o nivelación de caminos o pistas, así como materiales que impidan la filtración de agua pluvial al suelo.
Tal21	En zonas de recarga de alto potencial (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente) solo se podrá permitir el establecimiento de áreas y proyectos recreativos ecoturísticos que incluyan en el proceso constructivo como operativo, materiales y productos biodegradables y que no modifiquen el ecosistema ni los procesos hidrológicos
Tal22	Talleres y campamentos de educación ambiental, talleres y campamentos para restauración de áreas degradadas y deforestadas, Cabalgata, campismo controlado, etnoturismo, fotografía natural paisajística, fotografía de aves, fotografía rural, senderismo interpretativo, escalada y rápel, ciclismo de montaña en sendas existentes
Turismo convencional	
Tur01	Los proyectos turísticos que se promuevan en la UGAT deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como de riesgo.
Tur02	Las instalaciones turísticas deberán utilizar ecotecnias para limitar al máximo el impacto sobre el medio ambiente.
Tur03	Las obras relacionadas con la actividad turística se realizarán sin alterar los valores culturales y patrimoniales de las comunidades del lugar, y restaurando dichos valores.
Tur04	Los proyectos turísticos de grandes dimensiones, con una superficie mayor a 1 ha o que contarán con más de 300 empleados, deberán ser evaluados por parte de las comunidades locales a través de procesos de participación ciudadana.
Tur05	En los proyectos turísticos promovidos o financiados total o parcialmente por instituciones del sector público se deberá capacitar a la población local en el manejo de los recursos naturales, patrimoniales, financieros y socio-organizativos necesarios para el aprovechamiento sustentable.
Tur06	Para la gestión y operación de los proyectos de desarrollo turístico promovidos o financiado total o parcialmente por instituciones del sector público se deberá emplear mano de obra de las comunidades locales equivalente al porcentaje de participación pública.
Tur07	Las áreas verdes de los proyectos turísticos deberán emplear vegetación nativa en al menos un 80% de su superficie, y de acuerdo a la paleta vegetal del municipio.
Tur08	Las actividades turísticas deberán respetar las tradiciones y costumbres de la población local y promover su conservación.
Tur09	Las actividades turísticas de la UGAT deberán contar con una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) que considere las perturbaciones a los ecosistemas y sus consecuencias, a la biodiversidad, a los servicios ambientales y al paisaje en su totalidad (impacto ambiental, impacto visual, impacto sonoro, etc.), a la cual estará condicionada la actividad, y en su caso establecer acciones de remediación y mitigación de impactos además de la reforestación.
Tur10	Los proyectos turísticos (recreativo, gastronómico/bebidas, hospedaje, etc.) que se promuevan en la UGAT deberán contar con sistemas de tratamiento de sus aguas residuales y un manejo integral de residuos sólidos.
Tur11	El desarrollo de proyectos de turismo convencional estará condicionado a que se cuenten con los títulos de concesión correspondientes en materia de agua.
Tur12	En localidades rurales dentro o fuera de ecosistemas forestales los proyectos turísticos de grandes dimensiones se condicionan a su ubicación dentro de los límites de la localidad.
Asentamientos humanos rurales	
Ahr01	El crecimiento de las comunidades rurales deberá desarrollarse en los territorios definidos para su crecimiento en el PMDUOET. En caso de que no exista una delimitación de la zona habitable, solo podrán ocuparse predios al interior de la comunidad o contiguos (inmediatos) a esta, a una distancia no mayor a 500 m a fin de evitar el consumo irracional de suelos y la expansión. El crecimiento no deberá

	desarrollarse a costa de ecosistemas forestales, y en casos excepcionales en que suceda se deberá compensar la biomasa removida y no deberá corresponder a un desarrollo cerrado tipo coto
Ahr02	El incremento de la superficie de localidades rurales no deberá superar 1.5 veces al incremento natural de su población.
Ahr03	Se aplicarán medidas de mitigación de impactos ambientales por el crecimiento de las comunidades rurales con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y disposición de residuos, evitando disturbios que modifiquen los hábitos de la fauna en los ecosistemas aledaños.
Ahr04	El crecimiento de las comunidades rurales se deberá desarrollar evitando generar impactos sobre recursos patrimoniales, históricos, arqueológicos, paleontológicos y culturales.
Ahr05	No se permitirá el desarrollo de asentamientos humanos en zonas con riesgos geológicos e hidrometeorológicos. En las zonas propensas ya ocupadas se deberá contar con todas las medidas de prevención y mitigación correspondientes. De existir Zonas Industriales se evitará el crecimiento de los asentamientos humanos hacia esta zona con una restricción mínima de 100 m
Ahr06	No se realizará la disposición de residuos sólidos en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto, ni la quema de estos, destinándolos a un sitio de disposición final adecuado o un centro de acopio de residuos para prevenir impactos al ambiente y a un sistema de gestión integral.
Ahr07	Los residuos sólidos generados por establecimientos comerciales y de servicio en las comunidades rurales deberán ser recolectados en al menos un 90% y depositados en sitios de disposición final adecuados.
Ahr08	Se deberán separar los residuos sólidos para su reutilización o reciclaje.
Ahr09	En las zonas carentes de infraestructura de subministro de agua entubada o con déficit en el servicio, se deberán de implementar ecotecnias para la captación (como los sistemas para la cosecha de agua de lluvia), almacenamiento y filtrado del agua de lluvia que permitan ampliar la cobertura del servicio.
Ahr10	En las zonas carentes de infraestructura de drenaje o con déficit en el servicio se deberán implementar ecotecnias (por ejemplo humedales) para el tratamiento de las aguas residuales como fosas sépticas comunitarias o humedales artificiales.
Ahr11	En las zonas carentes de infraestructura eléctrica o con déficit en el servicio, se deberán implementar ecotecnias de generación de energía con fuentes renovables domésticas o comunitarias.
Ahr12	El manejo del alumbrado público incluirá medidas para el ahorro de energía y el uso de nuevas tecnologías y alternativas sustentables que mejoren su funcionamiento.
Ahr13	En los proyectos económicos o productivos promovidos o financiados total o parcialmente por instituciones del sector público se deberá contar con medidas de disminución de la pobreza y marginación de la población.
Ahr14	En zonas de recarga de alto potencial (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente) se limitará el crecimiento de las localidades rurales, o en casos excepcionales, se condicionará al uso en traspatios de materiales que permitan la recarga y al CAS.
Ahr15	En zonas de recarga de alto potencial (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente) en las localidades rurales se promoverá el uso de ecotecnias para tratamiento de aguas residuales a fin de no infiltrar aguas residuales
Ahr16	No se permitirá la creación de nuevos núcleos de población,
Ahr17	Talleres de educación ambiental, talleres uso de ecotecnias, talleres uso de energías alternativas y renovables, talleres de bioconstrucción, talleres de uso y reproducción de flora local medicinal y para alimentación, talleres de actividades económicas rurales compatibles con el entorno.
Ahr18	En los proyectos económicos o productivos se promoverá la gestión cooperativa, el impulso a productores locales, y el consumo de productos locales del municipio.
Asentamientos humanos urbanos	
Ahu01	Se aplicarán medidas de mitigación y remediación de impactos ambientales por el crecimiento urbano y en zonas urbanizadas con énfasis en las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y disposición de residuos sólidos, evitando disturbios que afecten a los ecosistemas naturales o agroecosistemas aledaños.
Ahu02	El crecimiento de los asentamientos humanos urbanos se deberá desarrollar evitando generar impactos sobre recursos patrimoniales, históricos, arqueológicos, paleontológicos y culturales.
Ahu03	Se deberá contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales acorde a los requerimientos de cada centro de población. Los centros de población que descarguen en cuerpos receptores de acuerdo al análisis técnico emitido por el organismo operador de agua potable, alcantarillado y saneamiento deberán contar con sistemas de tratamiento de aguas residuales, priorizando plantas de tratamiento de aguas residuales, calculadas con base en las necesidades de cada población y tecnificadas a fin de que no queden obsoletas.
Ahu04	No se permitirá la disposición de residuos sólidos en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto ni su quema, destinándolos a sitios de disposición final adecuados o centros de acopio de residuos, incorporados a un sistema de manejo integral.

Ahu05	El manejo del alumbrado público incluirá medidas para el ahorro de energía y el uso de nuevas tecnologías y alternativas sustentables que mejoren su funcionamiento.
Ahu06	Se protegerá y preservará las zonas de conservación ecológica de los centros de población, parques urbanos, jardines públicos, áreas verdes y demás bienes de uso común con cubierta vegetal y buscará nuevos espacios con el fin de generar zonas de esparcimiento y mejorar la calidad de vida de la población.
Ahu07	Los nuevos asentamientos humanos a desarrollarse en zonas urbanizables deberán contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales para el uso y reúso eficiente del agua, autorizado por el organismo operador de agua potable, alcantarillado y saneamiento el cual desarrollará las estrategias para el aprovechamiento de las mismas.
Ahu08	En zonas de recarga de alto potencial (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente) en los asentamientos urbanos, suburbanos, perimetrales o nuevos desarrollos se utilizarán materiales permeables para la construcción de nuevos caminos y terraplenes y se promoverá la construcción de pozos de infiltración, se considerará el CAS, y condicionará el desarrollo a la existencia de autorizaciones vigentes previas a la emisión del presente Programa
Ahu09	En zonas de recarga de alto potencial (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente) ya urbanizadas se promoverá la construcción de pozos de infiltración en áreas verdes o zonas deportivas, y en las obras de mejoramiento se utilizarán materiales permeables.
Ahu10	El crecimiento de los asentamientos humanos urbanos deberá desarrollarse priorizando la ocupación de espacios intraurbanos, o en predios contiguos a la zona urbana, de acuerdo a estrategias de contención de crecimiento y redensificación. No se promoverá la expansión de los centros de población.
Ahu11	Solo se permitirá el desarrollo de los asentamientos humanos urbanos resultado del crecimiento natural del centro de población, el cual deberá mantener la morfología urbana y densidad del mismo.
Ahu12	Los proyectos habitacionales de más de 50 viviendas deberán contar con un proyecto de manejo de residuos sólidos que contemple el manejo integral de los residuos generados.
Ahu13	Los residuos sólidos generados por establecimientos comerciales, de servicio e industrias dentro del ámbito urbano, deberán ser separados, almacenados y depositados de acuerdo a la normativa aplicable.
Ahu14	La planeación del asentamiento urbano contemplará áreas verdes, con una superficie mínima de 12m2/habitante, las cuales contarán con especies vegetales nativas, y de acuerdo a la paleta vegetal.
Ahu15	En las zonas carentes de infraestructura de suministro de agua entubada o con déficit en el servicio se deberán implementar ecotecnias (como los sistemas para la cosecha de agua de lluvia) para la recaudación, almacenamiento y filtrado del agua de lluvia que permitan ampliar la cobertura del servicio.
Ahu16	En las zonas carentes de infraestructura de drenaje o con déficit en el servicio se deberán de implementar ecotecnias para el tratamiento de aguas residuales como fosas sépticas o sistemas alternativos de tratamiento de aguas residuales como humedales.
Ahu17	Las zonas propuestas para crecimiento urbano no deberán ocuparse hasta no haber utilizado al menos el 80% de los espacios intraurbanos disponibles.
Ahu18	La ejecución de las obras de urbanización en los nuevos asentamientos humanos a desarrollarse en zonas urbanas y urbanizables estará condicionada a que se cuenten con los títulos de concesión correspondientes en materia de agua.
Ahu19	El crecimiento de los asentamientos humanos en zonas de recarga al acuífero de medio potencial (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente) estará condicionado a dictamen de congruencia a partir de la manifestación de impacto ambiental y resultado de la evaluación de compatibilidad urbanística respectivos y a la existencia de autorizaciones vigentes previas a la emisión del presente Programa.
Ahu20	En zonas de recarga de alto potencial (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente) no habrá crecimiento de centros de población.
Ahu21	En las zonas de recarga de alto y medio potencial (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente) se deberán implementar políticas estrictas de reúso del agua y de recarga artificial de los acuíferos en parques y áreas verdes, previa realización de estudios hidrogeológicos de detalle, se considerará el CAS, y se condicionará a la existencia de autorizaciones vigentes previas a la emisión del presente Programa.
Ahu22	En zonas de recarga de bajo potencial (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente), el sistema de agua y alcantarillado pluvial municipal deberá implementar obras hidráulicas que propicien la conducción de los escurrimientos superficiales a zonas de mayor potencial de recarga o su aprovechamiento de aguas superficiales.

Ahu23	El crecimiento de asentamientos humanos urbanos deberá mantener al menos densidad media del centro de población.
Ahu24	En zonas de crecimiento urbano se deberá conservar la morfología y estructura urbana del centro de población.
Ahu25	El crecimiento de asentamientos humanos urbanos estará condicionado a la ocupación del 80% de las zonas urbanas y urbanizables consideradas en las UGAT del centro de población y sujetas a PMDUOET, y podrá desarrollarse en las colindancias de las áreas urbanizadas.
Ahu26	Se evitará el crecimiento de asentamientos humanos urbanos en zonas de alto potencial agrícola y otras aptitudes para usos o destino prioritarios. Se evitará además el crecimiento expansivo de los centros de población. No se permitirá el desarrollo de asentamientos humanos en zonas con riesgos geológicos e hidrometeorológicos.
Ahu27	Se restringirá el crecimiento de asentamientos humanos urbanos en zonas de riesgo. Para el caso de zonas ya urbanizadas se deberán desarrollar obras y acciones que mitiguen el riesgo hacia la población y de no ser mitigables se buscará su reubicación. De existir zonas industriales se evitará el crecimiento de los asentamientos humanos hacia esta zona respetando las estrategias Zonificación, uso y destino de suelo.
Ahu28	Se buscará la disminución de emisiones por fuentes móviles y se promoverá el uso ciclovías en las vialidades existentes y nuevas vialidades.
Ahu29	Se preverán las superficies para dimensiones adecuadas de nuevas vialidades y la continuidad de las existentes, de acuerdo a las normativas y recomendaciones técnicas que incluyan la continuidad de una red de ciclovías y vegetación con especies locales
Infraestructura puntual	
Ifp01	Solo se permitirá la instalación de obras de infraestructura siempre y cuando no tengan efectos negativos que modifiquen la estructura, fraccionen o alteren las funciones de los ecosistemas o recursos naturales.
Ifp02	Para la instalación de cualquier proyecto de infraestructura, dentro de las consideraciones para la mitigación del impacto ambiental del resolutivo, se deberá considerar que el promovente recupere en los predios de compensación en un período no mayor a cinco años un equivalente del total de biomasa forestal que será removido por el proyecto. Las especies utilizadas deberán ser nativas.
Ifp03	No se permitirá la instalación de infraestructuras puntuales que generen impactos a la imagen urbana y el patrimonio histórico-cultural del centro de población.
Ifp04	Se permitirá únicamente la instalación de infraestructuras puntuales hidráulicas.
Infraestructura lineal	
Ifl01	Se permitirá la instalación de infraestructura de disposición lineal para la dotación de servicios básicos a las comunidades como agua potable, alcantarillado o drenaje (el cual deberá incluir el tratamiento de agua residual), energía eléctrica y sistemas básicos de telecomunicaciones, con la reducción y mitigación de los impactos significativos.
Ifl02	Se deberán evitar impactos sobre el flujo de fauna cuando la infraestructura lineal interrumpa los corredores biológicos. Se deberán construir pasos de fauna sobrellevando el trazo vial en una longitud mínima de 100m por paso o para el caso de sistemas montañosos mediante la incorporación de túneles al diseño del proyecto. Los pasos de fauna deberán ser conformes a la longitud de la sección del trazo del proyecto que se encuentre en zonas adyacentes a macizos forestales en una relación no menor al 7.5%. La empresa responsable de la construcción deberá presentar un estudio avalado por la autoridad competente y supervisado por una reconocida institución de académica o de investigación que defina los puntos de cruce más adecuados y la eficiencia de estos pasos de fauna.
Ifl03	La construcción de infraestructura deberá compensar la reducción de la cobertura vegetal y la degradación del suelo, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje de acuerdo con lo establecido en la autorización correspondiente.
Ifl04	Las carreteras existentes y las nuevas obras deberán contar con los pasos de fauna subterráneos suficientes para garantizar la continuidad entre las diferentes poblaciones animales, contemplando un diseño adecuado para garantizar su éxito.
Ifl05	La construcción de caminos deberá prever por lo menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, los cuales deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural.
Ifl06	Los proyectos de infraestructura que se promuevan en la UGAT deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, de recarga (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente) y para la preservación del patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural.

Ifl07	La construcción de infraestructura de ser posible, se realizará sobre el derecho de vía de caminos ya construidos, con la finalidad de evitar la fragmentación de los ecosistemas presentes en el área y el cambio de uso de zonas agrícola y forestal.
Ifl08	En el caso de que la construcción de infraestructura interrumpa los flujos hidrológicos la empresa responsable de la construcción deberá presentar un proyecto hidráulico avalado por la autoridad competente que garantice la continuidad del caudal ecológico del flujo interrumpido.
Ifl09	Solo se permitirá la instalación de obras de infraestructura siempre y cuando no tengan efectos negativos que modifiquen la estructura o alteren las funciones de los ecosistemas o recursos naturales.
Ifl10	Los proyectos de infraestructura que se promuevan deberán considerar la incorporación de vegetación arbórea en las zonas de derecho de vía, camellones y banquetas. Las especies deberán ser nativas y acordes a los diferentes tipos de vialidades, para evitar cualquier tipo de riesgo, desde pérdida de visibilidad, hasta deterioro en las construcciones y banquetas, incluyendo la caída de ramas o derribo de árboles, con raíces superficiales, por efecto del viento.
Ifl11	Para la instalación de cualquier proyecto de infraestructura, dentro de las consideraciones para mitigar el impacto ambiental del resolutivo, se deberá considerar que el promovente recupere en los predios de compensación en un período no mayor a cinco años un equivalente del total de biomasa forestal que será removido por el proyecto. Las especies utilizadas deberán ser nativas.
Ifl12	Para la vegetación de las áreas verdes o libres de proyectos de infraestructura que se promuevan en la UGAT se deberá priorizar el uso de especies nativas y se restringirá el uso de especies exóticas invasoras.
Ifl13	Los proyectos de infraestructura que requieran agua para su desarrollo u operación deberán contar con un proyecto integral hídrico que evalúe la factibilidad del suministro de agua potable sin que implique una sobre explotación de los acuíferos.
Ifl14	Se deberá realizar un estudio para la evaluación de la factibilidad de cada proyecto de infraestructura, que integre factores geotécnicos, hidráulicos, hidrológicos, impacto social y de riesgos, que permitan determinar la infraestructura necesaria para la mitigación de riesgos.
Ifl15	En el desarrollo de nuevos proyectos de infraestructura se deberá contemplar programas de rescate de fauna silvestre que serán sometidos a su validación por instituciones académicas y de investigación, así como por un comité colegiado ciudadano.
Ifl16	Los estudios, medidas, obras y acciones a desarrollar durante la instalación de nuevos proyectos de infraestructura deberán difundirse a la ciudadanía ya sea a través de talleres o medios de comunicación ampliamente utilizados, o páginas web oficiales.
Ifl17	La infraestructura de disposición lineal que se desarrolle en zonas de recarga de alto potencial (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente) evitará la generación de superficies impermeables que impidan la absorción del agua superficial hacía el subsuelo.
Ifl18	En zonas de alta capacidad de recarga (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente) se evitará el revestimiento de arroyos y canales con materiales tradicionales o impermeables para permitir el paso hacia horizontes inferiores, de ser necesario habrá que remitirse a la aplicación del criterio de uso de materiales permeables.
Ifl19	Se permitirá únicamente la instalación de infraestructuras lineales hidráulicas.
Ifl20	Los derechos de vía generados para infraestructura lineal deberán respetarse para su uso adecuado, cuyas dimensiones y características serán definidas por la autoridad competente.
Ifl21	En caso de promoverse el aprovechamiento distinto al uso agrícola de los terrenos contiguos al derecho de vía, esté deberá cumplir con la normatividad vigente que le aplique y deberá preverse en el PMDUOET que le corresponda.
Ifl22	La instalación de infraestructura lineal deberá evitar impactos significativos sobre el uso de suelo agrícola.
Ifl23	Las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de caminos rurales prioritarios para el desarrollo de las comunidades locales, deberá incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc.) y programas de rescate de la fauna, garantizando medidas de compensación y mitigación, así como de rescate de suelos mismos que serán utilizados para regenerar zonas degradadas o erosionadas
Infraestructura de área	
Ifa01	Para la vegetación de áreas verdes o libres de proyectos de infraestructura que se promuevan en la UGAT se deberá priorizar el uso de especies nativas y se restringirá el uso de especies exóticas invasoras, se considerará la paleta vegetal.
Ifa02	Los proyectos de infraestructura que requieran agua para su desarrollo u operación deberán contar con un proyecto integral hídrico que evalúe la factibilidad del suministro de agua potable sin que implique una sobre explotación de los acuíferos.

Ifa03	Se deberá realizar un estudio para la evaluación de la factibilidad de cada proyecto de infraestructura, que integre factores geotécnicos, hidráulicos, hidrológicos, impacto social y de riesgos, que permitan determinar la infraestructura necesaria para la mitigación de riesgos.
Ifa04	En el desarrollo de nuevos proyectos de infraestructura se deberá contemplar programas de rescate de fauna silvestre que serán sometidos a su validación por instituciones académicas y de investigación, así como por un comité colegiado ciudadano.
Ifa05	Los estudios, medidas, obras y acciones a desarrollar durante la instalación de nuevos proyectos de infraestructura deberán difundirse a la ciudadanía ya sea a través de talleres o medios de comunicación ampliamente utilizados, o páginas web oficiales.
Ifa06	La construcción de infraestructura deberá compensar la reducción de la cobertura vegetal y la degradación del suelo, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje de acuerdo con lo establecido en la autorización correspondiente.
Ifa07	En el caso de que la construcción de infraestructura interrumpa los flujos hidrológicos la empresa responsable de la construcción deberá presentar un proyecto hidráulico avalado por la autoridad competente que garantice la continuidad del caudal ecológico del flujo interrumpido.
Ifa08	Para la instalación de cualquier proyecto de infraestructura, dentro de las consideraciones para la mitigación del impacto ambiental del resolutivo, se deberá considerar que el promovente recupere en los predios de compensación en un período no mayor a cinco años un equivalente del total de biomasa forestal que será removido por el proyecto. Las especies utilizadas deberán ser nativas.
Parques eólicos	
Eol01	Se deberán llevar a cabo medidas necesarias para evitar impactos negativos hacia la avifauna u otras especies aéreas, con énfasis en especies prioritarias y migratorias.
Eol02	La manifestación de impacto ambiental deberá considerar además de todos los elementos previstos en la legislación, el deterioro del paisaje.
Eol03	Los proyectos de generación eólica deberán generar un monitoreo continuo de las especies aéreas (aves, murciélagos e insectos) que se distribuyen en el área del proyecto que contemple un registro de los individuos afectados por colisiones, donde se especifique el horario, velocidad del aerogenerador, ubicación, y otros factores que se consideren relevantes para la adopción de medidas de mitigación que reduzcan los impactos sobre la biodiversidad local. El programa de monitoreo deberá ser avalado por la autoridad competente.
Eol04	La velocidad de arranque de los generadores se sugiere de 6m/s como mínimo con la finalidad de reducir la posibilidad de impactos con especies aéreas, sin embargo, esta deberá preverse de acuerdo a lo establecido en las normas internacionales en materia
Eol05	En zonas de recarga de alto potencial (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente) la autorización para la instalación de sistemas de generación eléctrica mediante sistemas eólicos deberá demostrar a través de estudios cuantitativos de detalle, que la reducción de la infiltración en las áreas a ocupar no reduzca más del 15% el volumen de infiltración promedio anual.
Eol06	Para la instalación de cualquier proyecto de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, dentro de las consideraciones para la mitigación del impacto ambiental del resolutivo, se deberá incluir que el promovente recupere en los predios de compensación en un período no mayor a cinco años un equivalente del total de biomasa forestal que será removido por el proyecto, considerando todas las obras relacionadas con el mismo. Las especies utilizadas deberán ser nativas.
Eol07	Los proyectos de generación de energía a partir de fuentes eólicas, al final del período de explotación incluirán el desmantelamiento y/o eliminación de los componentes de infraestructura generados en la vida del proyecto, buscando dejar las zonas afectadas lo más cercano a su estado original.
Eol08	Los aerogeneradores que a partir del monitoreo continuo de las especies aéreas se identifiquen como focos rojos de alto índice de colisiones, deberán suspender la generación de energía eléctrica hasta adoptar medidas de mitigación y prevención que reduzcan el índice de colisiones avaladas por la autoridad competente.
Parques solares	
Sol01	En zonas de recarga de alto potencial (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente) la autorización para la instalación de sistemas de generación eléctrica mediante sistemas solares deberá demostrar a través de estudios cuantitativos detallados que la reducción de la infiltración en las áreas a ocupar no reduzca más del 15% el volumen de infiltración promedio anual.
Sol02	Los paneles solares dañados deberán retirarse inmediatamente de la zona de producción y deberán ser manejados de manera adecuada como residuos peligrosos.
Sol03	Para la instalación de cualquier proyecto de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, dentro de las consideraciones para la mitigación del impacto ambiental del resolutivo, se

	deberá considerar que el promovente recupere en los predios de compensación en un período no mayor a cinco años un equivalente del total de biomasa forestal que será removido por el proyecto, considerando todas las obras relacionadas con el mismo. Las especies utilizadas deberán ser nativas.
Sol04	Los proyectos de generación de energía a partir de fuentes solares, al final del período de incluirán el desmantelamiento y/o eliminación de los componentes de infraestructura generados en la vida del proyecto, buscando dejar las zonas afectadas lo más cercano a su estado original.
Industria ligera	
Inl01	Los proyectos industriales que se promuevan en la UGAT deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como de riesgo, o en su defecto, siendo mitigable el riesgo de acuerdo a los estudios elaborados en materia y al Atlas Municipal o Estatal, deberán desarrollar la infraestructura necesaria para la prevención y/o mitigación de riesgos
Inl02	Se aplicarán medidas continuas de prevención, control, mitigación y/o compensación de impactos ambientales por procesos industriales, con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y disposición de residuos sólidos
Inl03	Se aplicarán medidas de prevención y atención de emergencias derivadas de accidentes relacionados con el almacenamiento de combustibles, así como por altos riesgos naturales (sismos, inundaciones, etc.). Se instrumentará un plan de emergencias para la evacuación de la población en caso de accidentes, así como planes de emergencias en respuesta a derrames y/o explosiones de combustibles y solventes, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas.
Inl04	El sector industrial deberá modificar sus prácticas apegándose a los acuerdos y compromisos conforme a la contribución determinada a nivel nacional por México de gases de efecto invernadero. Para lo que deberá incorporar medidas tecnológicas, eficientizar sus procesos, reemplazar los combustibles pesados por gas natural u otros, eficientizar su gasto energético, promover el reusó y reciclaje de materiales, entre otras que permitan reducir en al menos en un 10% a corto plazo (2024) y 25% a largo plazo su producción de gases de efecto invernadero. Cada industria deberá presentar un inventario de sus emisiones de gases de efecto invernadero anualmente.
Inl05	Los proyectos de industria ligera que se promuevan en la UGAT deberán contar con al menos un 15% de área verde, en la que se priorizara el uso de especies nativas de la región.
Inl06	Las actividades industriales deberán prevenir y reducir la generación de residuos dando un manejo integral adecuado y privilegiando la valorización sobre su disposición final.
Inl07	Las actividades industriales deberán contar con un proyecto integral hídrico que contemple el reúso y/o tratamiento de al menos el 80% de sus aguas residuales.
Inl08	Las actividades industriales que requieran de un alto consumo de agua deberán contar con sistemas de captación de agua de lluvia que subministren al menos el 15% del agua requerida.
Inl09	Las actividades industriales estarán restringidas a la instalación de talleres o pequeñas agroindustrias comunitarias para la transformación de los productos locales y regionales.
Inl10	Las actividades industriales se realizarán en instalaciones de bajo impacto ambiental y se limitarán a las clasificadas como industria ligera que demanden bajos volúmenes de agua y generen una mínima contaminación al aire y agua.
Inl11	Se controlarán y reducirán las emisiones industriales a la atmósfera derivadas de la combustión, actividades de proceso y las emisiones indirectas derivadas por transporte de personal, productos, materias primas entre otros, principalmente partículas menores a 10 y 2.5 micrómetros, dióxido de azufre (SO_2), óxidos de nitrógeno (NOX), compuestos orgánicos volátiles (COV), dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), carbono negro (CN), entre otros. Deberán contar con programas de reducción de emisiones y/o compensación durante la operación del establecimiento industrial, aprobados por las autoridades en la materia.
Inl13	El desarrollo de proyectos industriales estará condicionado a que se cuenten con los títulos de concesión correspondientes en materia de agua.
Inl14	En zonas de recarga de alto potencial, se permitirán industria de maquila previa presentación de programas de manejo y disposición temporal y definitivo de residuos sólidos y priorizando la protección de los acuíferos relacionados con esta zona de recarga.
Inl15	En zonas de recarga de medio potencial (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente) en suelos no inundables, se puede permitir la edificación de industrias sin alto consumo de agua, pero con condicionantes de establecer obras de recarga artificial de agua de lluvia limpia, cuando la UGAT cubra más del 50% de la zona de recarga.
Inl16	En zonas de recarga de medio potencial (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente), se permitirán industria previa presentación de programas de manejo y disposición temporal y definitivo de residuos sólidos y priorizando la protección de los acuíferos relacionados con esta zona de recarga.
Inl17	En las zonas de recarga de bajo potencial (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente), las instalaciones industriales deberán contar con la implementación de

	obras hidráulicas que propicien la conducción de los escurrimientos superficiales a zonas de mayor potencial de recarga o su aprovechamiento de aguas superficiales para disminuir la explotación del agua subterránea.
Industria media	
Inm01	Las zonas destinadas al establecimiento de industrias que desarrollen actividades riesgosas o altamente riesgosas deberán mantener una zona de amortiguamiento con respecto a los asentamientos humanos, escurrimientos superficiales y cuerpos de agua, la cual deberá determinarse a partir de un estudio que considere los diferentes escenarios de riesgo.
Inm02	Los proyectos industriales que se promuevan en la UGAT deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como de riesgo, o en su defecto, siendo mitigable el riesgo de acuerdo con los estudios elaborados en materia y al Atlas Municipal o Estatal, deberán desarrollar la infraestructura necesaria para la prevención y/o mitigación de riesgos
Inm03	Se aplicarán medidas de prevención y atención de emergencias derivadas de accidentes relacionados con el almacenamiento de combustibles, así como por altos riesgos naturales (sismos, inundaciones, etc.). Se instrumentarán planes de emergencias para la evacuación de la población en caso de accidentes, planes de emergencias como respuesta a derrames y/o explosiones de combustibles y solventes, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas.
Inm04	El sector industrial deberá modificar sus prácticas apegándose a los acuerdos y compromisos conforme a la contribución determinada a nivel nacional por México de gases de efecto invernadero. Para lo que deberá incorporar medidas tecnológicas, eficientizar sus procesos, reemplazar los combustibles pesados por gas natural u otros, eficientizar su gasto energético, promover el reusó y reciclaje de materiales, entre otras que permitan reducir en al menos en un 10% a corto plazo (2024) y 25% a largo plazo su producción de gases de efecto invernadero. Cada industria deberá presentar un inventario de sus emisiones de gases de efecto invernadero anualmente.
Inm05	Los proyectos industriales que se promuevan en la UGAT deberán contar con al menos un 20% de área verde, en la que se priorizará el uso de especies nativas.
Inm06	Las áreas de amortiguamiento de las industrias podrán considerarse en el cálculo del área verde siempre y cuando no se realice ningún tipo de aprovechamiento o instalación que obstruya la permeabilidad del terreno.
Inm07	Las actividades industriales deberán prevenir y reducir la generación de residuos dando un manejo integral adecuado y privilegiando la valorización sobre su disposición final.
Inm08	Las industrias deberán contar con sistemas de tratamiento, para evitar que los niveles de contaminantes contenidos en las descargas rebasen los límites máximos permisibles determinados por la autoridad competente. Se prohíbe el depósito de residuos sólidos, así como las descargas industriales sin tratamiento a cuerpos de agua permanentes o temporales.
Inm09	Toda infraestructura industrial donde exista riesgo de derrames deberá contar con diques de contención acordes al tipo y volumen de almacenamiento y conducción.
Inm10	Toda industria, conjuntamente con las autoridades competentes, deberá informar a la población circundante de los riesgos inherentes a los procesos de producción y gestión, y deberá participar en la implementación de los planes de contingencia correspondientes.
Inm11	Las actividades industriales que requieran de un alto consumo de agua deberán contar con sistemas de captación de agua de lluvia que subministren al menos el 15% del agua requerida.
Inm12	Dentro de la infraestructura de los parques industriales deberán de considerarse las vialidades internas las cuales deberán de ser resultado de un proyecto que mida los niveles de servicio de estas. Lo anterior, con la finalidad de atender el número de vehículos que habrán de circular en su interior tanto para la logística de cada empresa que integra la zona industrial, así como la movilidad de la población de la misma zona.
Inm13	El desarrollo de proyectos industriales estará condicionado a que se cuenten con los títulos de concesión correspondientes en materia de agua.
Inm14	En las zonas de recarga de alto potencial (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente) la autorización para la industria requerirá la presentación y validación de estudios hidrogeológicos locales y contar con un programa actualizado del correcto manejo y disposición final de sus residuos sólidos y líquidos que incluya las acciones pertinentes para prevenir la contaminación de los acuíferos.
Inm15	En zonas de recarga de medio potencial (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente), en la construcción de algún parque industrial se deberá vigilar que existan restricciones legales para la localización de los sitios de disposición final de residuos sólidos y líquidos, así como para los puntos donde se descargarán los efluentes de futuras plantas de tratamiento.
Inm16	En las zonas de recarga de medio potencial (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente) la autorización para la industria requerirá la presentación y validación

	de estudios hidrogeológicos locales y contar con un programa actualizado del correcto manejo y disposición final de sus residuos sólidos y líquidos que incluya las acciones pertinentes para prevenir la contaminación de los acuíferos.
Inm17	En las zonas de recarga de bajo potencial (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente), las instalaciones industriales deberán contar con la implementación de obras hidráulicas que propicien la conducción de los escurrimientos superficiales a zonas de mayor potencial de recarga o su aprovechamiento de aguas superficiales para disminuir la explotación del agua subterránea.
Inm19	Se controlarán y reducirán las emisiones industriales a la atmósfera derivadas de la combustión, actividades de proceso y las emisiones indirectas derivadas por transporte de personal, productos, materias primas entre otros, principalmente partículas menores a 10 y 2.5 micrómetros, dióxido de azufre (SO2), óxidos de nitrógeno (NOX), compuestos orgánicos volátiles (COV), dióxido de carbono (CO2), metano (CH4), carbono negro (CN), entre otros. Deberán contar con programas de reducción de emisiones y/o compensación durante la operación del establecimiento industrial, aprobados por las autoridades en la materia.
Industria pesada	
Inp01	Las zonas destinadas al establecimiento de industria pesada deberán mantener una zona de amortiguamiento con respecto a los asentamientos humanos, escurrimientos superficiales y cuerpos de agua, la cual deberá determinarse a partir de un estudio que considere los diferentes escenarios de riesgo.
Inp03	El sector industrial deberá modificar sus prácticas apegándose a los acuerdos y compromisos conforme a la contribución determinada a nivel nacional por México de gases de efecto invernadero. Para lo que deberá incorporar medidas tecnológicas, eficientizar sus procesos, reemplazar los combustibles pesados por gas natural u otros, eficientizar su gasto energético, promover el reusó y reciclaje de materiales, entre otras que permitan reducir en al menos en un 10% a corto plazo (2024) y 25% a largo plazo su producción de gases de efecto invernadero. Cada industria deberá presentar un inventario de sus emisiones de gases de efecto invernadero anualmente.
Inp04	Los proyectos industriales que se promuevan en la UGAT deberán contar con al menos un 25% de área verde, en el que se priorizará el uso de especies nativas.
Inp05	Las áreas de amortiguamiento de las industrias podrán considerarse en el cálculo del área verde siempre y cuando no se realice ningún tipo de aprovechamiento o instalación que obstruya la permeabilidad del terreno.
Inp06	Las actividades industriales deberán prevenir y reducir la generación de residuos dando un manejo integral adecuado y privilegiando la valorización sobre su disposición final.
Inp07	Las industrias deberán contar con sistemas de tratamiento, para evitar que los niveles de contaminantes contenidos en las descargas rebasen los límites máximos permisibles establecidos las condiciones particulares de descarga determinados por la autoridad competente. Se prohíbe el depósito de residuos sólidos, así como las descargas industriales sin tratamiento a cuerpos de agua permanentes o temporales.
Inp08	Toda infraestructura industrial donde exista riesgo de derrames deberá contar con diques de contención acordes al tipo y volumen de almacenamiento y conducción.
Inp09	Toda industria, conjuntamente con las autoridades competentes, deberá informar a la población circundante de los riesgos inherentes a los procesos de producción y gestión, y deberá participar en la implementación de los planes de contingencia correspondientes.
Inp11	Dentro de la infraestructura de los parques industriales y grandes industrias deberán de considerarse las vialidades internas que deberán de ser resultado de un proyecto que mida sus niveles de servicio. Lo anterior, con la finalidad de atender el número de vehículos que habrán de circular en su interior tanto para la logística de cada empresa que integra la zona industrial, así como la movilidad de la población de la misma zona.
Inp13	En zonas de recarga de alto y medio potencial (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente) en suelos no inundables, se permitirá la edificación de industrias sin alto consumo de agua, pero a condición de establecer obras de recarga artificial de agua de lluvia limpia.
Inp14	En las zonas de recarga de bajo potencial (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente), las instalaciones industriales deberán contar con la implementación de obras hidráulicas que propicien la conducción de los escurrimientos superficiales a zonas de mayor potencial de recarga o su aprovechamiento de aguas superficiales para disminuir la explotación del agua subterránea.
Inp15	Se controlarán y reducirán las emisiones industriales a la atmósfera derivadas de la combustión, actividades de proceso y las emisiones indirectas derivadas por transporte de personal, productos, materias primas entre otros, principalmente partículas menores a 10 y 2.5 micrómetros, dióxido de azufre (SO2), óxidos de nitrógeno (NOX), compuestos orgánicos volátiles (COV), dióxido de carbono

	(CO2), metano (CH4), carbono negro (CN), entre otros. Deberán contar con programas de reducción de emisiones y/o compensación durante la operación del establecimiento industrial, aprobados por las autoridades en la materia.
Minería no metálica de baja disponibilidad	
Mnb01	Los predios sujetos a extracción deberán contar con un programa avalado por la autoridad competente de supervisión, vigilancia y seguimiento de las medidas de mitigación ambiental, compensación, restauración, así como de reducción del impacto paisajístico generado por la actividad extractiva definidas en el resolutivo de las manifestaciones de impacto ambiental.
Mnb02	Se prohibirá la utilización de sitios explotados inactivos como área de disposición final materiales (cascajo, residuos urbanos u otros). En caso de que el titular pretenda darle un uso distinto al predio, deberá obtener previamente la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.
Mnb03	En el área de explotación no se permitirá el almacenamiento permanente de chatarra o residuos originados por la maquinaria o la construcción de la infraestructura de la mina. En caso de que el titular pretenda darle un uso distinto al predio, deberá obtener previamente la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.
Mnb04	Para las actividades mineras reguladas por la Federación, se respetará una franja de amortiguamiento de 20 metros como mínimo hacia el interior del predio en todo el perímetro. Esta franja deberá forestarse con especies nativas de la región, estableciendo un programa de trabajo a fin de garantizar la supervivencia de los individuos plantados y remplazando aquellos que perezcan. Para actividades de competencia estatal se observará la norma técnica de bancos de material
Mnb05	Para la ampliación de la superficie de extracción en un proyecto activo se condicionará al cumplimiento anual de acciones de mitigación y restauración de por lo menos el 50% de la superficie autorizada.
Mnb06	En las zonas de conservación hidrológica (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente) se deberá analizar la red de drenaje para establecer si los ríos y arroyos drenan sus aguas hacia zonas de recarga de potencial alto y medio; en caso positivo se deberá instrumentar legalmente que la empresa responsable de las actividades mineras tenga puntos de monitoreo de calidad del agua en los sitios de contacto con las zonas de recarga de potencial alto y medio, así como realizar estudios hidrogeológicos de detalle que establezcan la capacidad de autodepuración del medio (que conforma a las zonas de recarga de potencial alto y medio) y de la cantidad y calidad del agua que llegará al acuífero en forma de recarga
Mnb07	Las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para apertura de brechas para la actividad deberán incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc.) y programas de rescate de la fauna, garantizando medidas de compensación y mitigación, así como de rescate de suelos mismos que serán utilizados para regenerar zonas degradadas o erosionadas
Mnb08	En las UGAT con política ambiental de Aprovechamiento Sustentable con zonificación secundaria correspondientes a localidades urbanas las concesiones y aprobaciones para esta actividad estarán sujeta a la compatibilidad establecida en el Reglamento de Zonificación, Usos y Destinos del Suelo.
Mnb09	En las UGAT con política ambiental de Restauración donde esta actividad sea compatible las superficies impactadas por esta actividad deberán compensarse 1 a 1 con obras para la restauración dentro de la misma UGAT.
Minería no metálica de alta disponibilidad	
Mna01	Los predios sujetos a extracción deberán contar con un programa avalado por la autoridad competente de supervisión, vigilancia y seguimiento de las medidas de mitigación ambiental, compensación, restauración, así como de reducción del impacto paisajístico generado por la actividad extractiva definidas en el resolutivo de las manifestaciones de impacto ambiental.
Mna02	No se permitirá la apertura de nuevos bancos de materiales pétreos de alta disponibilidad en la UGAT, debiendo agotar las reservas de los bancos existentes acorde con lo establecido en la NTA-002-IEE-2007. Solo se permitirá la apertura de bancos de préstamo que sean utilizados para el propio proyecto que se esté realizando y el sitio deberá ser regenerado en su totalidad al terminar la obra.
Mna03	En el área de explotación no se permitirá el almacenamiento permanente de chatarra o residuos originados por la maquinaria o la construcción de la infraestructura de la mina. En caso de que el titular pretenda darle un uso distinto al predio, deberá obtener previamente la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.
Mna04	Los bancos de material pétreos abandonados deberán realizar actividades de regeneración conforme a la NTA-IEE-002-2007 evitando dejar el suelo desnudo para minimizar la emisión de partículas PM10.
Mna05	En actividades reguladas por la Federación, se respetará una franja de amortiguamiento de 20 metros como mínimo hacia el interior del predio en todo el perímetro. Esta franja deberá forestarse con especies nativas de la región, estableciendo un programa de trabajo a fin de garantizar la supervivencia de los individuos plantados y remplazando aquellos que perezcan. Para competencia estatal deberá observar la Norma técnica de bancos de material.

Mna06	Para la ampliación de la superficie de extracción en un proyecto activo se condicionará al cumplimiento anual de acciones de mitigación y restauración de por lo menos el 50% de la superficie autorizada.
Mna07	En las zonas de conservación hidrológica (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente)se deberá analizar la red de drenaje para establecer si los ríos y arroyos drenan sus aguas hacia zonas de recarga de potencial alto y medio; en caso positivo se deberá instrumentar legalmente que la empresa responsable de las actividades tenga puntos de monitoreo de calidad del agua en los sitios de contacto con las zonas de recarga de potencial alto y medio, así como realizar estudios hidrogeológicos de detalle que establezcan la capacidad de autodepuración del medio (que conforma a las zonas de recarga de potencial alto y medio) y de la cantidad y calidad del agua que llegará al acuífero en forma de recarga.
Mna08	En UGAT con políticas de restauración, conservación y protección, las operaciones de remoción de material estarán limitadas a las acciones estrictamente necesarias para la restauración del sitio bajo aprovechamiento de materiales pétreos de alta disponibilidad.
Mna09	Las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para apertura de brechas para la actividad deberán incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc.) y programas de rescate de la fauna, garantizando medidas de compensación y mitigación, así como de rescate de suelos mismos que serán utilizados para regenerar zonas degradadas o erosionadas
Mna10	En las UGAT con política ambiental de aprovechamiento sustentable con zonificación secundaria correspondientes a localidades urbanas las concesiones y aprobaciones para esta actividad estarán sujeta a la compatibilidad establecida en el Reglamento de Zonificación, Usos y Destinos del Suelo.
Mna11	En las UGAT con política ambiental de Restauración donde esta actividad sea compatible las superficies impactadas por esta actividad deberán compensarse 1 a 1 con obras para la restauración dentro de la misma UGAT.
Minería metálica	
Mim01	La reducción de la cobertura vegetal de los ecosistemas primarios se podrá llevar a cabo solamente en la entrada de las minas. En la manifestación de impacto ambiental, esta zona deberá ser justificada con base en las necesidades de la explotación minera, y no deberá superar las 4 ha.
Mim02	Todas las instalaciones de apoyo (subestaciones eléctricas, cuartos de máquinas, oficinas, planta de beneficio sin presa de jal, talleres, almacenes, infraestructura de agua, polvorines, patio de maniobras) para la operación de las actividades mineras, deberán instalarse en espacios que carezcan de ecosistemas primarios, o en casos de que no existan áreas sin vegetación a menos de 5 km de la entrada de la mina podrán instalarse adyacentes a esta sin exceder la superficie prevista de 4 ha.
Mim03	Cualquier proyecto de explotación minera propuesto deberá garantizar a partir de estudios técnicos específicos que no existan impactos en los cuerpos de agua adyacentes y en su zona de influencia tanto superficiales como subterráneos, así como en los ecosistemas acuáticos, derivados de contaminantes relacionados con la actividad.
Mim04	Se evitarán nuevos aprovechamientos de minerales metálicos, si estos generan riesgos a la salud para las poblaciones que habitan en su zona de influencia, tanto a partir de los vientos dominantes y escurrimientos relacionados con el área propuesta.
Mim05	En las áreas de acceso a las actividades mineras, se respetará una franja de amortiguamiento de 50 metros como mínimo hacia el interior del predio en todo el perímetro. Esta franja en caso de no contar con vegetación forestal, deberá forestarse con especies nativas de la región, estableciendo un programa de duración de 20 años a fin de garantizar la supervivencia de los individuos plantados y remplazando aquellos que perezcan.
Mim06	El establecimiento de presas de jal deberá compensar el equivalente del total de biomasa forestal que será removido mediante el establecimiento de vegetación en un periodo máximo de 8 años, utilizando en caso de ser necesario una superficie mayor que aquella que fue deforestada. Las especies utilizadas deberán ser nativas.
Mim07	Para la mitigación del desmonte de vegetación a causa de cualquier actividad, infraestructura u obra relacionada con la actividad minera, se deberá garantizar en un periodo máximo de 8 años el establecimiento de vegetación que garantice la mitigación equivalente del total de biomasa forestal que será removido, utilizando en caso de ser necesario una superficie mayor que aquella que fue deforestada. Las especies utilizadas deberán ser nativas.
Mim08	Las actividades de exploración deberán realizarse buscando minimizar los daños al ecosistema, se evitarán en zonas restauradas o áreas con prioridad alta para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad. La modificación o alteración de ecosistemas deberá compensarse mediante el establecimiento de vegetación equivalente al total de biomasa forestal que será removido, en un período máximo de 8 años y utilizando en caso de ser necesario una superficie mayor que aquella que fue deforestada. Las especies utilizadas deberán ser nativas.

Mim09	Las actividades mineras y de beneficio de minerales deberán presentar y obtener la aprobación de su plan de manejo de residuos, de acuerdo a la normativa oficial vigente NOM-157-SEMARNAT-2009 y lo establecido en los criterios de regulación ecológica de cada UGAT. No se permitirá la operación de empresas mineras que no cuenten con su plan de manejo de residuos aprobado por la autoridad correspondiente.
Mim10	Las obras mineras superficiales, tales como rampas, accesos, tiros, pozos de ventilación, tepetateras y servicios, estarán condicionados en UGAT con políticas de restauración y conservación, a no afectar zonas restauradas o áreas con prioridad alta para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad. Asimismo, deberán considerar criterios ambientales de protección como zonas de amortiguamiento arboladas, ocultamiento visual, entre otros para minimizar impactos paisajísticos y de emisiones a la atmósfera. La modificación o alteración de ecosistemas deberá compensarse mediante el establecimiento de vegetación equivalente al total de biomasa forestal que será removido, en un período máximo de 8 años y utilizando en caso de ser necesario una superficie mayor que aquella que fue deforestada. Las especies utilizadas deberán ser nativas.
Mim11	El beneficio de minerales (planta de beneficio que incluya presa de jales) estará condicionado en UGAT con políticas de restauración y conservación, a fin no afectar zonas restauradas o áreas con prioridad alta para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.
Mim12	Las excavaciones subterráneas deberán considerar realizar estudios geohidrológicos que prevengan la afectación de flujos de agua superficiales o afectación a zonas de recarga del acuífero.
Mim13	La infraestructura minera que tengan acceso a superficie, como pozos de ventilación, relleno o servicios deberán ser protegidos para evitar el ingreso de fauna al interior de la mina
Mim14	En las zonas de conservación hidrológica (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente) se deberá analizar la red de drenaje para establecer si los ríos y arroyos drenan sus aguas hacia zonas de recarga de potencial alto y medio; en caso positivo se deberá instrumentar legalmente que la empresa responsable de las actividades, tenga puntos de monitoreo de calidad del agua en los sitios de contacto con las zonas de recarga de potencial alto y medio, así como realizar estudios hidrogeológicos de detalle que establezcan la capacidad de autodepuración del medio (que conforma a las zonas de recarga de potencial alto y medio) y de la cantidad y calidad del agua que llegará al acuífero en forma de recarga.
Mim15	En las zonas de recarga de alto y medio potencial (que deberán consultarse con la autoridad o instancia administrativa correspondiente) se prohibirá la construcción de presas de jales, la acumulación de jales y la descarga de aguas residuales que no cumplan con los parámetros establecidos en la normatividad correspondiente.
Mim16	Los caminos y brechas para la actividad minera estarán condicionados a lo contemplado en los estudios de impacto ambiental y a la NOM-120-SEMARNAT-2020; en los casos no previstos, a un ancho máximo de 5m en zonas con presencia de vegetación forestal. La modificación o alteración de ecosistemas deberá compensarse mediante el establecimiento de vegetación equivalente al total de biomasa forestal que será removido, en un período máximo de 8 años y utilizando en caso de ser necesario una superficie mayor que aquella que fue deforestada. Las especies utilizadas deberán ser nativas.
Mim17	Además de las disposiciones de la NOM-141-SEMARNAT-2003, se deberá limitar el almacenamiento de jales en predios localizados aguas arriba y que presenten escurrimiento hacia cuerpos de agua destinados al consumo humano. Para cualquier proyecto así ubicado se deberá promover un estudio avalado por la autoridad competente que garantice la no contaminación del cuerpo de agua.
Mim18	Las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para apertura de brechas o caminos, superficies para presa de jal, o cualquier actividad, infraestructura u obra relacionada con la actividad minera deberá incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc.) y programas de rescate de la fauna, garantizando medidas de compensación y mitigación, así como de rescate de suelos, mismos que serán utilizados para regenerar zonas degradadas o erosionadas.
Mim19	Se mantendrá informada a la población que habita en las localidades aledañas a predios con actividad minera sobre los proyectos, obras y acciones que realizarán las empresas mineras en beneficio de los habitantes de dichas localidades a fin de que éstas correspondan con sus necesidades, consultándolas para tal fin.
Apicultura	
Apc01	Las actividades de apicultura que se realicen dentro de ecosistemas del municipio se efectuarán con especies florales nativas, evitando la siembra de especies florales exóticas.
Apc02	La reproducción de especies florales para la actividad apícola será con especies nativas
Apc03	Construcción de jardines para polinizadores en espacios públicos
Apc04	Consolidar red interna de jardines polinizadores

Apc05	Los jardines para polinizadores en las localidades urbanas deben priorizar especies nativas sobre las exóticas
Apc06	Las actividades apícolas deberán realizarse de acuerdo a la normativa oficial vigente NOM-004-SAG/GAN-2018 y en apego a la Ley Federal Apícola
Apc07	La actividad apícola se realizará con las especies melíferas existentes actualmente en el territorio municipal, evitando la introducción de nuevas especies
Apc08	Se prohíbe el uso de agroquímicos para especies florales dentro y fuera de la época de floración

Fuente: Elaboración propia (2024)

5.3.3 Corredores Económicos

La aglomeración de actividades productivas, así como la homogeneidad entre rubros y atractivos en una zona o entre ciudades en condiciones de eficiencia en conectividad y accesibilidad dan lugar a corredores económicos. Por su ubicación, y otros aspectos geográficos, así como históricos, el municipio de Guanajuato forma parte al suroeste y al noroeste de dos corredores económicos.

Sin embargo, el de mayor relevancia es el que corresponde a la carretera 45, sobre el cual se localiza el Parque Industrial VYNMSA, que corresponde al corredor industrial del Bajío a lo largo del cual se localizan parques, zonas y ciudades industriales, así como una mixtura de pequeñas y medianas empresas y servicios; mientras que, en la sección noroeste corresponde a la carretera Silao-San Felipe.

Así mismo, Guanajuato cuenta con dos ramificaciones de corredores turísticos, que corresponden a la ruta del corazón de Guanajuato y la ruta de negocios, conectando al municipio con Sila y Dolores Hidalgo atravesando la Ciudad de Guanajuato, Santa Rosa de Lima sobre la carretera a Dolores Hidalgo; y con San Miguel de Allende atravesando este último la localidad de La Sauceda.

Finalmente, al interior de las zonas urbanas, se identifican las zonas en las vialidades primarias tanto existente como propuestas donde se concentra la mayor cantidad de usos mixtos entre comercio, servicios en diferentes intensidades, así como industria ligera en zonas urbanas, y media-pesada al sur del municipio tanto en la Carretera libre Guanajuato-Silao, como sobre la carretera 45 como se mencionó previamente.

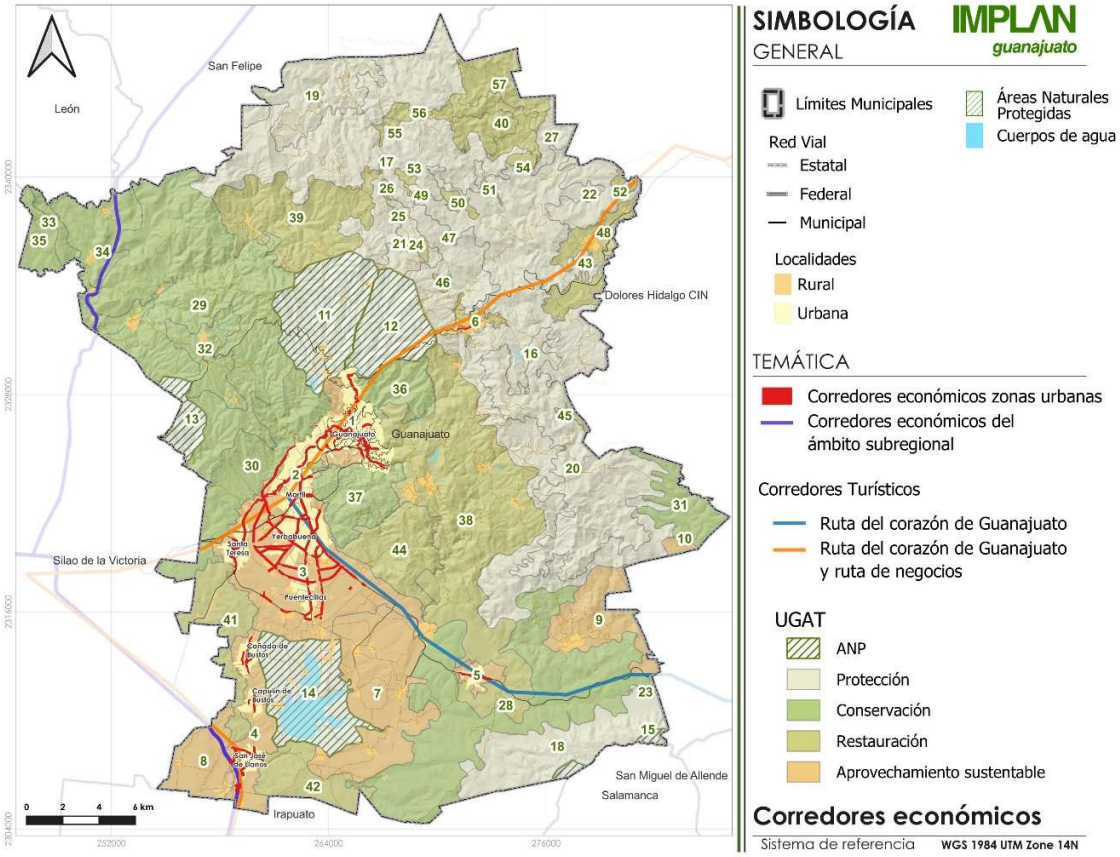


Figura 410. Corredores económicos en el municipio de Guanajuato
Fuente: Elaboración propia (2024) con información del PEDUOET 2040

5.3.4. Polos de desarrollo del municipio de Guanajuato

Con el objetivo de establecer una guía sectorizada del territorio municipal, más allá de las UGAT, se presentan a continuación los polos de desarrollo, división operativa para los programas municipales. Se estableció esta segmentación del territorio de las localidades urbanas y rurales por su cercanía a través de las redes viales y las categorías de trabajo de la Dirección General de Desarrollo Social y Humano del municipio de Guanajuato. Esta vinculación se deriva también de la red de ciudades y localidades a escala municipal, misma que tendrá una relación con las UGAT urbanas.

Se divide el territorio en 19 polos, teniendo el punto neural en la principal localidad, misma que da el nombre al polo. Estos son: Arperos, Calvillo, Central Guanajuato, La Sauceda, La Trinidad, Llanos de la Fragua, Llanos de Santana, Los Lorenzos, Mesa Cuata, Mineral de la Luz, Mineral del Cubo, Picones, Yerbabuena, Puentecillas, Cañada de Bustos, San José de Llanos, Santa Rosa de Lima, Santa Teresa y el Zangarro. Se presenta a continuación la tabla con las localidades principales de estos polos y si se considera en el ámbito rural o urbano.

Tabla 293. Polos de desarrollo del municipio y sus principales localidades

	Nombre del polo	Nombre localidad del polo	Ámbito
1	Arperos	Los Gómez	Rural
	Arperos	Maíz Morado	Rural
	Arperos	Arperos	Rural
	Arperos	La Estancia de Comanjilla	Rural
	Arperos	San José de Pinos	Rural
	Arperos	Cuestecita de San Juan	Rural
2	Calvillo	Los Martínez	Rural
	Calvillo	La Mesa de San José	Rural
	Calvillo	Quinteros	Rural
	Calvillo	La Joya	Rural
	Calvillo	Rancho de en Medio	Rural
	Calvillo	Agua Buena	Rural
	Calvillo	El Pino	Rural
	Calvillo	Calvillo	Rural
	Calvillo	Ojo de Agua de Calvillo	Rural
3	Central Guanajuato	Peñafiel	Rural
	Central Guanajuato	La Higuera	Rural
	Central Guanajuato	Tajo de Adjuntas	Rural
	Central Guanajuato	El Cerrito del Zapote	Rural
	Central Guanajuato	El Tropezón	Rural
	Central Guanajuato	Loma de la Haciendita	Rural
	Central Guanajuato	Llano Grande	Rural
	Central Guanajuato	La Colmena	Rural
	Central Guanajuato	Puerto del Oro	Rural
	Central Guanajuato	La Aldana	Rural
	Central Guanajuato	Presa de Burrones	Rural
	Central Guanajuato	Haciendita de Buburrones	Rural
	Central Guanajuato	Kilómetro Seis	Rural
	Central Guanajuato	El Encino	Rural
	Central Guanajuato	La Quebradora	Rural
	Central Guanajuato	La Presa de Burrones	Rural
	Central Guanajuato	El Arenal	Rural
	Central Guanajuato	Balcones de la Esperanza	Rural
	Central Guanajuato	Cerro de los Chilitos	Rural
	Central Guanajuato	Guanajuato	Urbana
	Central Guanajuato	Marfil	Urbana
	Central Guanajuato	Lomas de Cervera	Rural
	Central Guanajuato	Colonia Arroyo Blanco	Rural
	Central Guanajuato	Pedregal de Cervera	Rural
4	La Sauceda	El Castillo	Rural
	La Sauceda	La Media Luna	Rural
	La Sauceda	El Chorro	Rural
	La Sauceda	Media Luna de Campuzano	Rural
	La Sauceda	Campuzano (El Fraile)	Rural
	La Sauceda	Campuzano (La Junta)	Rural
	La Sauceda	Campuzano (Las Golondrinas)	Rural
	La Sauceda	El Chorro	Rural
	La Sauceda	La Sauceda	Urbana
	La Sauceda	Campuzano	Rural
	La Sauceda	San Nicolás del Chapín	Rural
	La Sauceda	San José del Rodeo	Rural
	La Sauceda	San José del Chapín	Rural
	La Sauceda	El Tejabán	Rural
5	La Trinidad	San José del Montecillo	Rural
	La Trinidad	Tacubaya	Rural
	La Trinidad	Tacubaya	Rural
	La Trinidad	Agua Zarca	Rural

	La Trinidad	Las Cunetas	Rural
	La Trinidad	Tacubaya de Abajo	Rural
	La Trinidad	Agua Zarca Pozo Dos	Rural
	La Trinidad	La Trinidad	Rural
	La Trinidad	Cajones	Rural
	La Trinidad	San José de Gracia	Rural
	La Trinidad	Ciénega del Pedregal	Rural
	La Trinidad	La Poza (Ojo de Agua)	Rural
	La Trinidad	San Vicente de la Cruz	Rural
	Llanos de la Fragua	Calera de los Ruiz	Rural
	Llanos de la Fragua	Ciénega de Negros	Rural
	Llanos de la Fragua	El Chocolate	Rural
	Llanos de la Fragua	La Huerta	Rural
	Llanos de la Fragua	Lagunillas de la Fraternidad	Rural
	Llanos de la Fragua	El Laurel	Rural
	Llanos de la Fragua	Ojo de Agua de Medina	Rural
	Llanos de la Fragua	San Bartolo	Rural
	Llanos de la Fragua	Santo Domingo	Rural
	Llanos de la Fragua	El Varal	Rural
6	Llanos de la Fragua	El Cuervito	Rural
	Llanos de la Fragua	El Cuate	Rural
	Llanos de la Fragua	Cueva del Cedro	Rural
	Llanos de la Fragua	Tenerías	Rural
	Llanos de la Fragua	Joyas de la Loba	Rural
	Llanos de la Fragua	El Zorrillo	Rural
	Llanos de la Fragua	Cieneguita de San Bartolo	Rural
	Llanos de la Fragua	El Ciprés	Rural
	Llanos de la Fragua	Joya de Lobos	Rural
	Llanos de la Fragua	Llanos de la Fragua	Rural
	Llanos de la Fragua	El Tablón	Rural
	Llanos de Santana	Presita del Pie	Rural
	Llanos de Santana	El Arenal	Rural
	Llanos de Santana	Las Viñas	Rural
	Llanos de Santana	El Potrero	Rural
7	Llanos de Santana	Lomas de Mesa Cuata	Rural
	Llanos de Santana	Llanos de Santa Ana	Rural
	Llanos de Santana	La Concepción	Rural
	Llanos de Santana	Santa Ana (Santana)	Rural
	Llanos de Santana	Agua Colorada	Rural
	Los Lorenzos	Cimientos	Rural
	Los Lorenzos	El Carrizo	Rural
	Los Lorenzos	Las Adjuntas de Magdalenas	Rural
8	Los Lorenzos	Los Lorenzos	Rural
	Los Lorenzos	Las Magdalenas	Rural
	Los Lorenzos	La Palma	Rural
	Los Lorenzos	La Loma	Rural
	Mesa Cuata	El Encinal	Rural
	Mesa Cuata	Joya de Lobos	Rural
	Mesa Cuata	San José del Gacho	Rural
9	Mesa Cuata	Lomas de Mesa Cuata	Rural
	Mesa Cuata	Rosita de San Juan	Rural
	Mesa Cuata	Buenavista	Rural
	Mesa Cuata	Mesa Cuata	Rural
	Mesa Cuata	El Terrero	Rural
	Mineral de la Luz	La G ilota	Rural
	Mineral de la Luz	Ojo de Agua	Rural
10	Mineral de la Luz	El Puertecito	Rural
	Mineral de la Luz	San Ignacio de Purísima	Rural
	Mineral de la Luz	Melladito	Rural

	Mineral de la Luz	Las Carreras	Rural
	Mineral de la Luz	Melladito	Rural
	Mineral de la Luz	Mineral de Santo Niño	Rural
	Mineral de la Luz	Romerillal	Rural
	Mineral de la Luz	El Nogal	Rural
	Mineral de la Luz	Los Polvorines de la Luz	Rural
	Mineral de la Luz	Buenavista	Rural
	Mineral de la Luz	Los Gasca	Rural
	Mineral de la Luz	El Mogote	Rural
	Mineral de la Luz	Los Jilgueros	Rural
	Mineral de la Luz	El Tiro de la Estrella	Rural
	Mineral de la Luz	Lista Blanca	Rural
	Mineral de la Luz	Mineral de la Luz	Rural
	Mineral de la Luz	Mineral de Mexiamora	Rural
	Mineral de la Luz	Mineral de San Pedro Gilmonene	Rural
	Mineral de la Luz	Sangre de Cristo	Rural
11	Mineral del Cubo	San Miguel de Cardones	Rural
	Mineral del Cubo	La Palma	Rural
	Mineral del Cubo	Mineral del Cubo	Rural
	Mineral del Cubo	Calderones	Rural
	Mineral del Cubo	El Cedro	Rural
	Mineral del Cubo	Mineral de Peregrina	Rural
	Mineral del Cubo	Rosa de Castilla	Rural
12	Picones	Cañada de la Virgen	Rural
	Picones	Mesa de los Hernández	Rural
	Picones	Picones	Rural
	Picones	Rancho de en Medio	Rural
	Picones	Rancho Viejo	Rural
	Picones	Potrero	Rural
13	Yerbabuena	El Establo	Rural
	Yerbabuena	Solano	Rural
	Yerbabuena	Fracción Carbonera	Rural
	Yerbabuena	Yerbabuena	Urbana
	Yerbabuena	Villas de Guanajuato	Urbana
	Yerbabuena	Carbonera	Rural
	Yerbabuena	Arboledas	Rural
	Yerbabuena	Colonial Guanajuato	Rural
	Yerbabuena	San Isidro	Rural
	Yerbabuena	Molineros	Rural
	Yerbabuena	Real de la Mancha	Rural
14	Puentecillas	El Limón	Rural
	Puentecillas	El Puerto	Rural
	Puentecillas	Los Aguilar	Rural
	Puentecillas	El Cerrito (Cerrito de las Biznagas)	Rural
	Puentecillas	La Mora	Rural
	Puentecillas	Las Cañadas	Rural
	Puentecillas	Puentecillas [Ex-Hacienda]	Rural
	Puentecillas	Puentecillas	Urbana
	Puentecillas	La Haciendita	Rural
	Puentecillas	Santa Catarina de Cuevas	Rural
	Puentecillas	Cerro del Oro	Rural
	Puentecillas	El Maluco	Rural
	Puentecillas	La Presita	Rural
	Puentecillas	Huachimole de Cuevas	Rural
15	Cañada de Bustos	Cañada de Bustos	Urbana
	Cañada de Bustos	Santiaguillo	Rural
	Cañada de Bustos	Nuevo Santiaguillo	Rural
	Cañada de Bustos	Capulín de Bustos	Urbana
16	San José de Llanos	El Resbalón	Rural

	San José de Llanos	(Sin asignación) (Gasolinera)	Rural
	San José de Llanos	Venta la Purísima	Rural
	San José de Llanos	Rancho los Navarro	Rural
	San José de Llanos	Residencial Campestre San Francisco	Rural
	San José de Llanos	El Tinaco	Rural
	San José de Llanos	San José de Llanos	Urbana
	San José de Llanos	Granja la Paz	Rural
	San José de Llanos	Los Nicolases	Rural
	San José de Llanos	Hacienda Guadalupe	Rural
	San José de Llanos	Cerrito Frío	Rural
	San José de Llanos	Ampliación de Guadalupe	Rural
	San José de Llanos	VYNMSA Guanajuato [Parque Industrial]	Rural
17	Santa Rosa de Lima	Cañada de las Flores	Rural
	Santa Rosa de Lima	Mineral de la Fragua	Rural
	Santa Rosa de Lima	El Puerto de Barrientos	Rural
	Santa Rosa de Lima	Cerro del Macho	Rural
	Santa Rosa de Lima	Hacienda de Arriba	Rural
	Santa Rosa de Lima	Socavón de Burgos	Rural
	Santa Rosa de Lima	Santa Rosa de Lima	Rural
	Santa Rosa de Lima	Puerto de Santa Rosa	Rural
	Santa Rosa de Lima	Monte de San Nicolás	Rural
18	Santa Teresa	Fracción Cañada de Bustos	Rural
	Santa Teresa	Río Grande	Rural
	Santa Teresa	Los Pinos	Rural
	Santa Teresa	Buenos Aires	Rural
	Santa Teresa	La Tabla	Rural
	Santa Teresa	Los Agaves	Rural
	Santa Teresa	Los Artistas	Rural
	Santa Teresa	Tierras Negras	Rural
	Santa Teresa	San Diego	Rural
	Santa Teresa	La Morilla	Rural
	Santa Teresa	Pirul	Rural
	Santa Teresa	Santa Teresa	Urbana
	Santa Teresa	Monarca [Fraccionamiento]	Rural
	Santa Teresa	San José de Cervera	Rural
	Santa Teresa	San José de la Luz	Rural
	Santa Teresa	Nochebuena	Rural
	Santa Teresa	San Joséde Tránsito	Rural
	Santa Teresa	San José de Tránsito (El Aguacate)	Rural
	Santa Teresa	Paso de Pirules	Rural
19	Zangarro	Galeras	Rural
	Zangarro	Zangarro	Rural
	Zangarro	Ex-Hacienda el Sauz	Rural
	Zangarro	San Pedro	Rural
	Zangarro	El Coyote	Rural

Fuente: Elaboración propia con información de la Dirección General de Desarrollo Social y Humano (2023)

Ahora bien, se presenta el mapa de estas localidades categorizadas por polo:

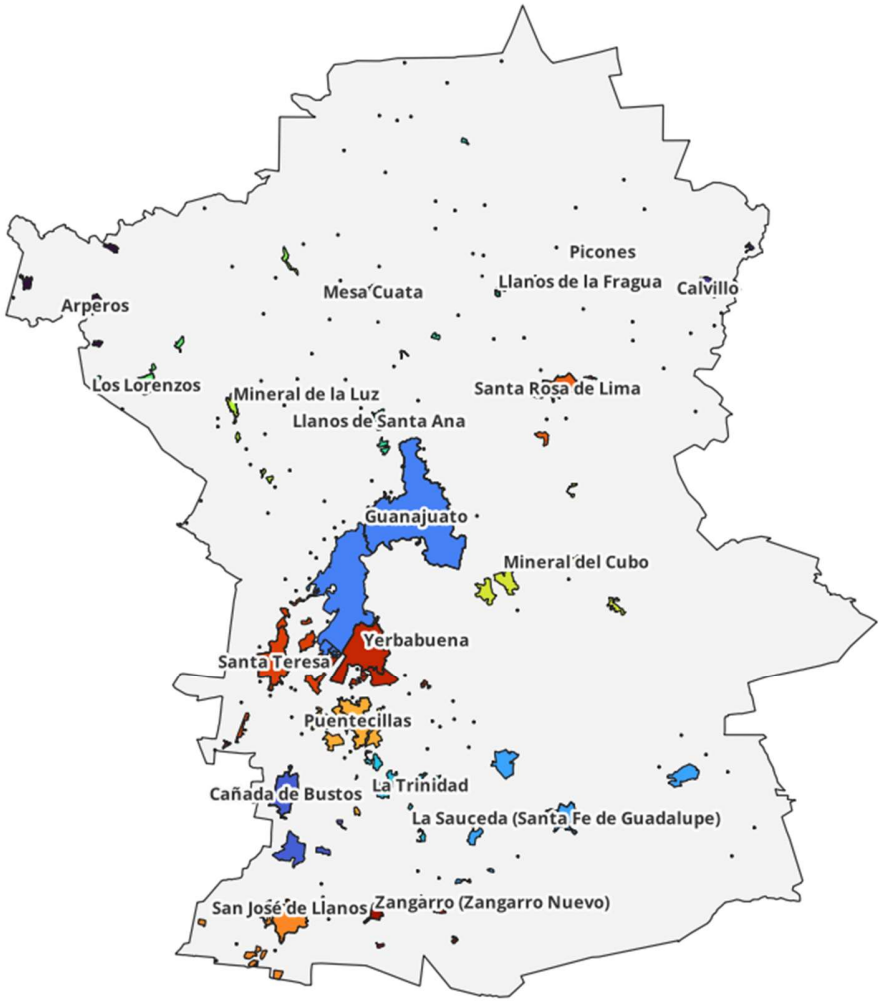


Figura 411. Polos de desarrollo de Guanajuato
Fuente: Elaboración propia con información de la Dirección General de Desarrollo Social y Humano (2023)

5.4. Zonificación secundaria de localidades urbanas

5.4.1. Carta de Zonificación, Usos y Destinos del Suelo de los Centros de Población de Guanajuato.

La estrategia de ordenamiento para localidades urbanas, es definida por la zonificación secundaria de usos y destinos, esta se configuró por zonas y manzanas con una actividad predominante, tanto para la zona de consolidación como para la de crecimiento. Del POT-CP 2012 se retomaron las delimitaciones de estrategias de conservación, restauración y preservación ecológica. En la propuesta se actualizó de la misma forma la información a partir de fotointerpretación, visitas de campo y análisis documental de la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial del Municipio de Guanajuato (DGMAOT) con la finalidad de tener certeza de los cambios de suelo y otros permisos y autorizaciones otorgados entre 2012 y la actualización del Programa.

CARTA DE ZONIFICACIÓN, USOS Y DESTINOS DEL SUELO DE LOS CENTROS DE POBLACIÓN DE GUANAJUATO

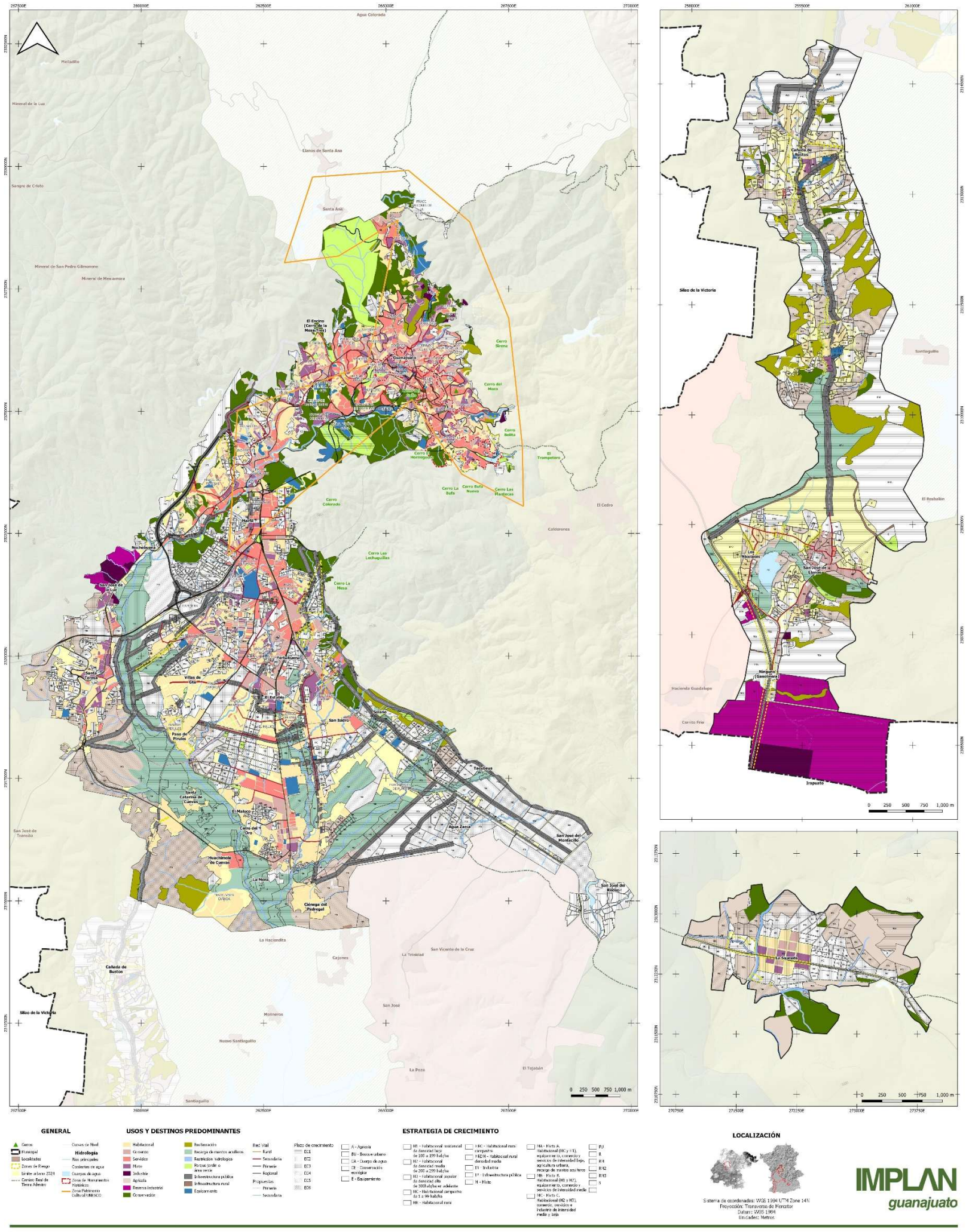


Figura 412. Carta de zonificación, usos y destinos del suelo de los centros de población de Guanajuato, Gto.
Fuente: Elaboración propia (2024)

Asimismo, se consideró la opinión ciudadana y de especialistas recogida a través de los diversos ejercicios de participación realizados por etapas descritos en otros capítulos, retomando aséctos de relevancia como la conservación de las zonas de recarga de mantos acuíferos, las zonas de aptitud agrícola, la necesidad de espacios verdes, parques y jardines, la planeación del crecimineto a partir de una propuesta de traza urbana, etc.

Para establecer los usos predominantes, se procesó información del DENUE 2023 y del Inventario Nacional de Viviendas (INV 2020) y del Marco Geoestadístico de Mexico (MGM 2020), ambos insumos de INEGI. En general, se clasificaron todos los giros en tres grupos: equipamiento, comercios y servicios (además del uso habitacional), esta información se filtró por los polígonos de las manzanas del MGM 2020 y del INV 2020 y, se contabilizaron las categorías predominantes por manzana, así pudo asignarse su uso o destino categorizado. El equipamiento a su vez, se categorizó y analizó sobre los grupos de la norma NOM-002-SEDATU-2022, de “Equipamiento en los instrumentos que conforman el Sistema General de Planeación Territorial. Clasificación, terminología y aplicación”.

Esta estrategia tiene como objetivo consolidar las zonas urbanas y dar un uso heterogéneo, para ello, se genraron múltiples categorías de usos mixtos para poder desarrollar actividades vinculantes, zonificar la ciudad acorde a la vocación de los suelos, optimizar los servicios urbanos, aprovechar y optimizar los suelos disponibles y los vacios urbanos existentes a causa de la expansión inmoderada, de manera que se generen impactos positivos sobre la infrestructura pública, ma movilidad y la calidad de vida de la población.

Igualmente se asignaron usos habitacionalea priorizando las zonas de alta densidad donde predomina la vivienda popular (H3), seguida de las zonas con media densidad H2, y, finalmente las densidades bajas H1 y HC, para densificar dentro de los perímetros, teniendo la categoría HC para localidades rurales, fronteras urbano-forestales, o para Áreas Naturales Protegidas.

La estructura vial se realizó en conjunto con la Secretaría de Infraestructura, Conectividad y Movilidad (SICOM) y la Dirección General de Obra Pública del municipio de Guanajuato (DGOP), recabando los proyectos y obras estratégicas; además se estableció una estructura para las reservas de crecimiento dentro de los perímetros y se generó así una red vial jerarquizada (vialidades primarias, secundarias, locales, etc.) con manzanas de usos mixtos en diferentes periodos de crecimiento, esto, si bien es una propuesta vial y estructural, sirvió como apoyo para la distribución de usos mixtos asignando, además, etapas estratégicas de crecimiento.

Las etapas a futuro se manejan con usos de Reservas de Crecimiento, con mixturas habitacionales, comerciales y de servicios de baja y media intensidad, así como equipamiento en donde se consideran los espacios recreativos y deportivos en parques de barrio y parques urbanos, en periodos quinquenales hasta el horizonte de 2050, siendo EC1 a partir de la entrada en vigor hasta la conclusión del año 2025, EC2 del 2026 al fin del quinquenio 2030, EC3 de 2031 a 2035, EC4 de 2036 a 2040, EC5 de 2041 a 2045 y EC6 de 2046 a 2050.

Este instrumento considera además de la mixtura de usos y destinos, las compatibilidades entre estos, así como las compatibilidades entre las disntintas intensidades de uso, por

ejemplo, comercio, servicios e industria, donde encontramos alta, media y baja intensidad. Otro aspecto a resaltar es que, dentro de los destino agricultura y recarga de mantos acuíferos se definieron posibilidades de uso, creando zonas mixtas donde se consideran aspectos como el Coeficiente de Absorción y Agricultura Urbana en viviendas particulares o zonas comunes como criterios de uso en suelos con esta aptitud, estas mixturas se describen en el capítulo VI.

En cuanto a la procuración de la infraestructura vial, hidráulica y sanitaria, ésta debe concretarse un quinquenio previo a la zona inmediata aledaña, indicado en los plazos de crecimiento, para dejar el suelo urbanizado sobre los usos programados en ese plazo.

Se recuerda que este instrumento de planeación estratégica deberá actualizarse cada 5 años en concordancia con los instrumentos superiores municipales y los similares del orden estatal, en coherencia con las actualizaciones normativas y jurídicas municipales, estatales y federales, así como el marco internacional.

Se incluye en el modelo el polígono de la Zona de Monumentos Históricos de Guanajuato de la UGAT 01, mismo que debe ser observado para la regulación del suelo.

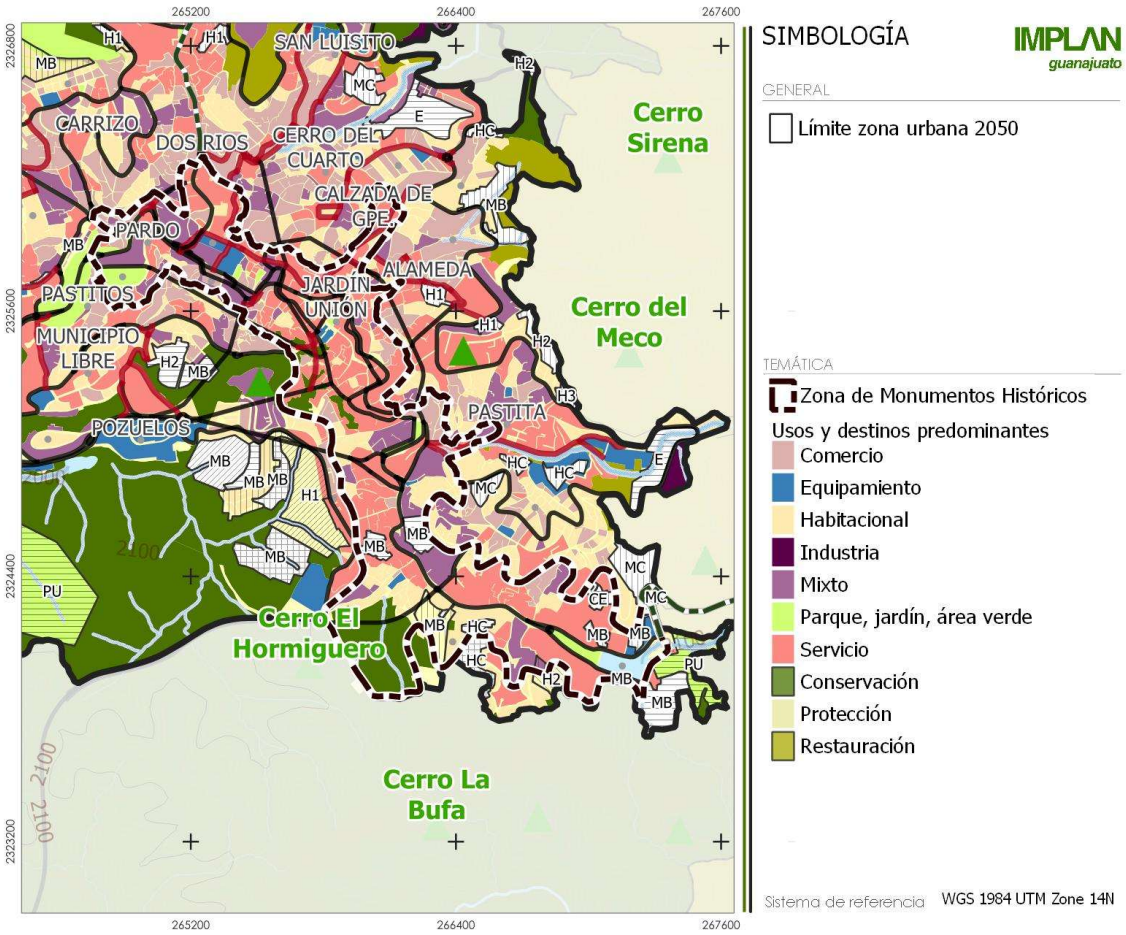


Figura 413. Detalle con la Zona de Monumentos Históricos en la Carta de zonificación, usos y destinos del suelo de los centros de población de Guanajuato, Gto.
Fuente: Elaboración propia (2024)

Igualmente, se incluye la poligonal con la que fue inscrito Guanajuato en la lista del Patrimonio de la Humanidad de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en 1988 como *La Ciudad Histórica de Guanajuato y sus Minas Adyacentes.* Ambos rasgos cartográficos se incluyen de forma integral en el Sistema de Información Geográfico de este modelo.

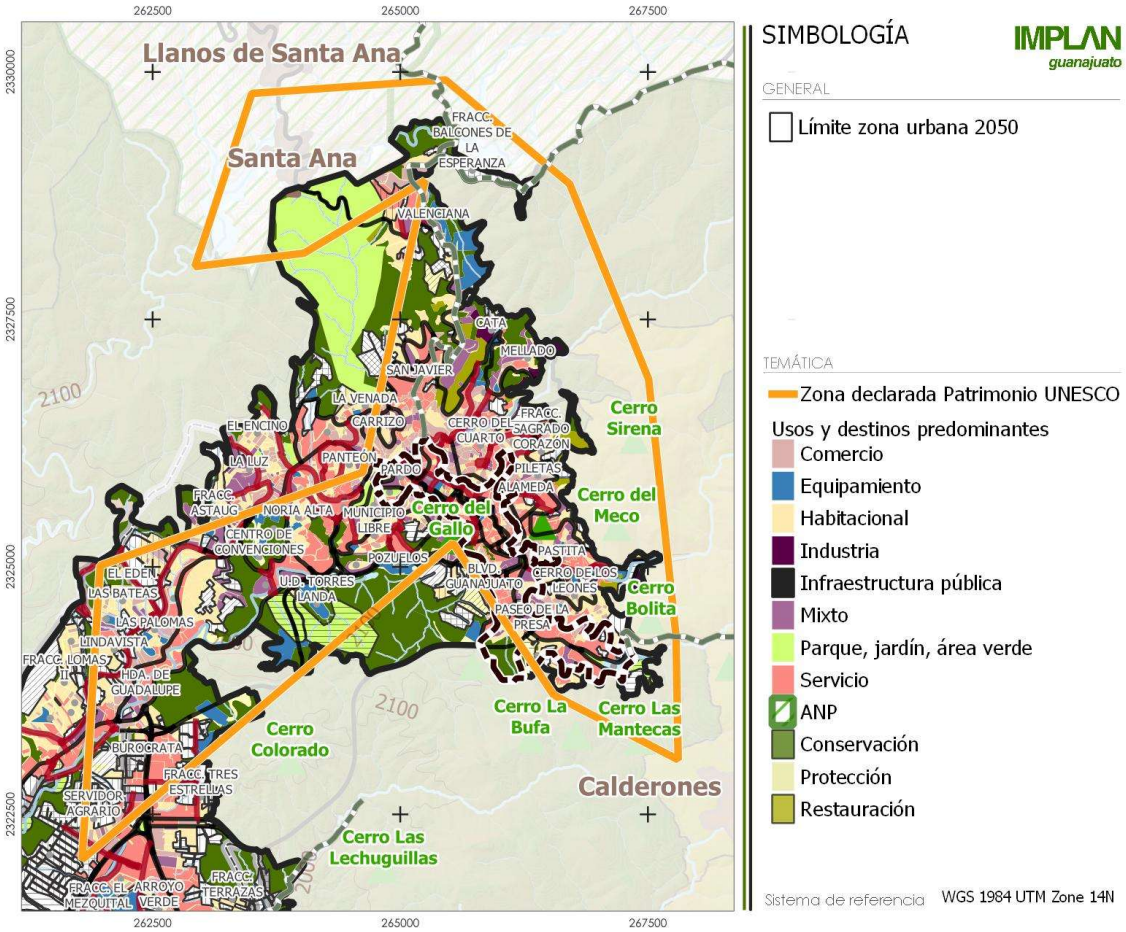


Figura 414. Detalle del polígono de zona inscrita patrimonio en la UNESCO en la Carta de zonificación, usos y destinos del suelo de los centros de población de Guanajuato, Gto. Fuente: Elaboración propia (2024)

5.4.2. Centros urbanos, subcentros urbanos y centros de barrio al interior de los centros de población

Según las UGAT de Aprovechamiento Sustentable, 6 de ellas contienen centros de población, siendo a UGAT 1 para Guanajuato (La Cañada), UGAT 2 (Marfil), UGAT 3 (Zona Sur), UGAT 4 (San José de Llanos-Los Nicolases, Capulín de Bustos, Cañada de Bustos), y UGAT 5 (La Sauceda). Como se dijo, corresponde de igual forma a los polos de desarrollo municipales.

En esta división y observando el sistema de ciudades dentro de estas UGAT, se puede señalar que de esta categorización, el polo Central Guanajuato es el de mayor peso por su población, ser cabecera municipal y es el punto central de la Zona Metropolitana de

Guanajuato. De igual manera, el polo de Marfil es el centro articulador regional y de conexión entre la Cañada y Zona Sur. En la Zona Sur, Puentecillas es Centro Integrador de Servicios Básicos Urbanos, Yerbabuena y Santa Teresa son Centros Articuladores del Sistema.

En el conjunto de la UGAT 4, San Jose de Llanos y Cañada de Bustos son Centros Integradores de Servicios Básicos Urbanos, dejando a Capulín de Bustos y Los Nicolases (así como las otras localidades aledañas), como receptoras de estos servicios. La UGAT 5, es por si solo un centro de población, por lo que La Sauceda se considera entonces como un Centro Integrador de Servicios Básicos Urbanos. Finalmente la UGAT 6, no contienen por sí mismo un centro urbano, sino un asentamiento con características rurales pero con alta presión imobiliaria, económico y turístico, por lo que se considera como un Centro Integrador de Servicios Rurales.

Como se ha dicho, Guanajuato se encuentra como parte de un Ciudad Central por ser considerado dentro del Sistema Urbano Nacional como Zona Metropolitana y por ser capital del estado. De acuerdo al sistema de ciudades y directrices, la Ciudad de Guanajuato se integra al Sistema Estatal Territorial como Ciudad Central, que vincula tres localidades con categoría Centro Articulador del Sistema (CAS): Santa Teresa, Yerbabuena y Marfil; contiene además cuatro localidades en categoría Centro Integrador de Servicios Básicos Urbanos (CISBaU): Puentecillas, Cañada de Bustos, San José de Llanos, La Sauceda.

Al interior de los centros de población del municipio, se señalan tres categorías jerárquicas para establecer un sistema policéntrico de menor nivel. Estos niveles son en primer término los centros urbanos (CU) -que engloba a la localidad central y a las CAS con estrategias de ubicación-, en segundo los subcentros urbanos (SCU) -que se refiere a las CAS secundarias y CISBaU- y en tercero los centros de barrio (CB) -que son las que converergen en las del nivel superior-.

Para el primer nivel, centros urbanos, en el caso del Programa Municipal, se toman dos CU: Guanajuato y Zona Sur, en ellos se conjugarán las principales actividades comerciales, de servicios, económicas, sociales y administrativas. Los centros urbanos (CU) son áreas polivalentes y complejas, cargadas de valores y significados, definidas por su accesibilidad, por su carácter tridimensional, por la presencia de actividades terciarias de gestión y dirección pública y privada, por el comercio y, también, por funciones culturales y de diversión, que la convierte en espacio de animación, convivencia y encuentro.

El segundo nivel son los subcentros urbanos, que en este instrumento se señalan siete SCU: Marfil, Puentecillas, Pozuelos, La Sauceda, Santa Teresa, San José de Llanos y zona del Euquerio Guerrero – Glorieta Santa Fe. Los subcentros urbanos son caracterizados por ser espacios con relativa importancia comercial y de atracción de actividades, con equipamiento especializado para cubrir radios de influencia; son puntos de influencia en el territorio con fuerza identitaria capaz de ser reconocible por su vecindario.

El tercer nivel en la red policéntrica, los centros de barrio (CB), se refieren a espacios abiertos al libre acceso de la población en general, su localización está preferentemente vinculada con las zonas habitacionales. Están constituidos por áreas verdes, áreas de juegos y recreación infantil, plazas y andadores, sanitarios, bodegas y mantenimiento, estacionamiento y eventualmente instalaciones de tipo cultural. Para el caso del Programa Municipal, se toman diecisiete centros de barrio, a saber, Villas de Guanajuato, Lomas del Padre, Valenciana, Cerro del Cuarto, Cerro de los Leones, La Presa, Cerro del Gallo,

Pueblito de Rocha, Las Teresas, San José de la Luz, Los Alcaldes, Yerbabuena, Carbonera, Manantial, El Maluco, Cañada de Bustos y Capulín de Bustos.

Derivado del PEDUOET, se adaptan las acciones de desarrollo urbano con las catgorías del sistema de ciudades, en que las acciones de Ciudad Central, Centro artuculador metropolitano (CAM) y Centro articulador regional (CAR) se tomarán para los Centros Urbanos (CU); los Centro Articulador del Sistemas (CAS) serán para los Sub Centros Urbanos (SCU); y los Centro Integrador de Servicios Básicos Urbanos (CISBaU) serán para los Centros de Barrio (CB).

A continuación se muestran estas categorías de forma gráfica:

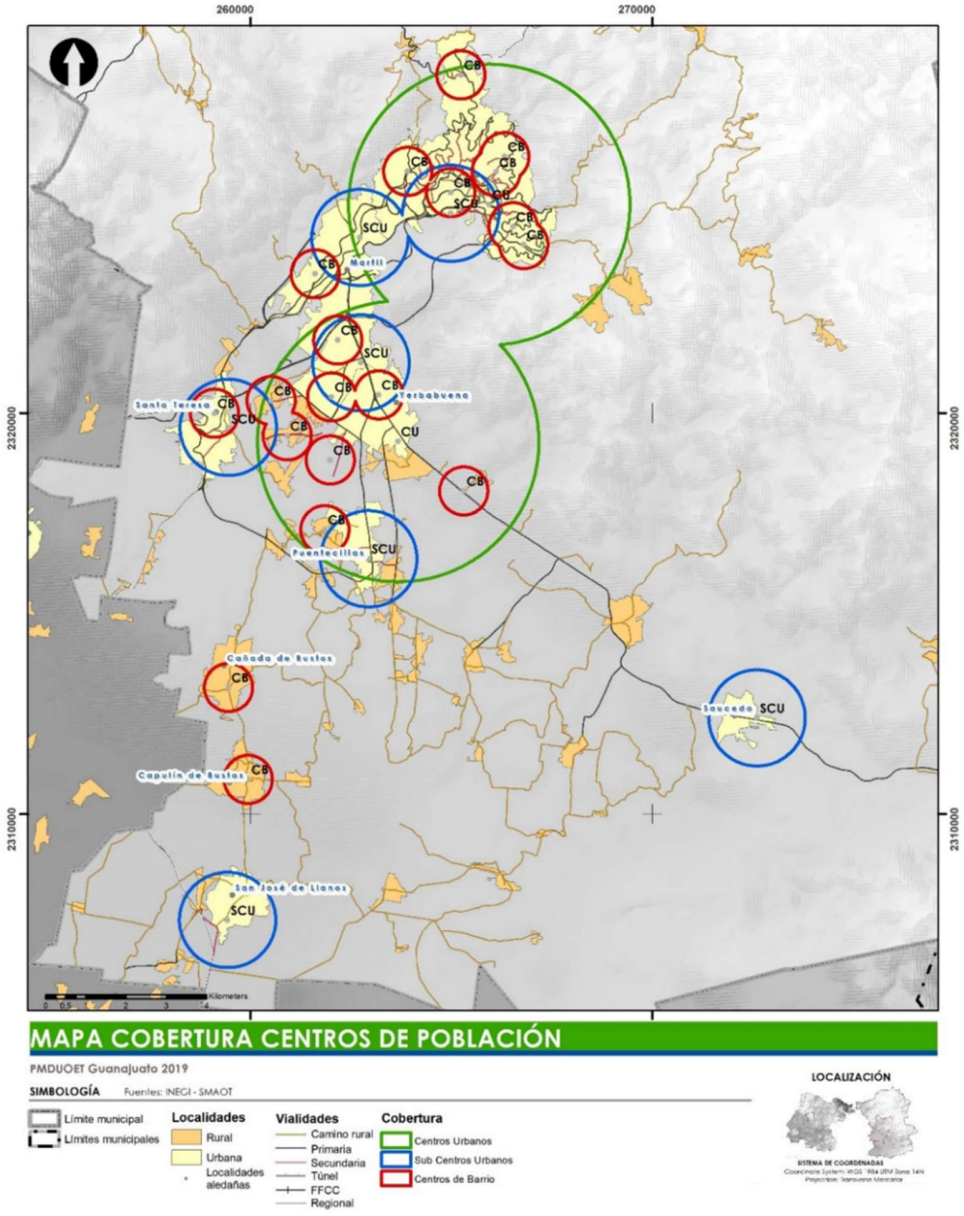


Figura 415. Sistema de ciudades: Centros urbanos, subcentros urbanos y centros de barrio
Fuente: Elaboración propia.

5.5. Zona de Conservación Ecológica

En el Programa Municipal se define la necesidad de establecer Zona de Conservación Ecológica, vinculada al punto de acuerdo 28, presentado en la Primera Sesión Ordinaria del Ayuntamiento, del 10 de octubre de 2024, en que se instruye se inicie con el procedimiento administrativo tendente a la declaratoria de Área Natural Protegida (ANP) de la zona denominada “Cerro de la Bufa y los Picachos”, en categoría de conservación ecológica (ZCE).

Para la realización de estos estudios, se deben considerar los documentos previos sobre esta zona:

- "Estudio previo justificativo para el Establecimiento de la Área Natural Protegida de la Bufa, los Picachos, El Hormiguero y entorno Natural de la ciudad de Guanajuato" 2012, (3,719 has.).
- "Estudio previo justificativo para el Establecimiento de la Zona de Conservación Ecológica: Cerros de la Bufa, los Picachos y el Hormiguero en el municipio de Guanajuato, Gto." 2015 (1,244.81 has.).
- “Análisis legal para la declaratoria de zona de conservación ecológica de los cerros La Bufa, El Hormiguero y Los Picachos”, realizado en el año 2017 (3,990.97 ha).

VI. Instrumentos de Política.

Los instrumentos de política tienen como objetivo definir el conjunto de medidas, mecanismos y disposiciones jurídicas, técnicas y administrativas que permitan la institucionalización, ejecución, control y evaluación del programa. El objetivo de este capítulo es el de establecer algunos mecanismos para fortalecer las acciones de fomento en materia urbana, en paralelo a los mecanismos de regulación tradicionales derivados de la zonificación.

6.1 Mecanismos para la Instrumentación del Ordenamiento Sustentable del Territorio

6.1.1. Ámbito de aplicación del Programa Municipal

Conforme a lo dispuesto en los artículos 47 y 48 de la Ley General de Asentamientos Humanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano y en los artículos 7, 8 y 146 del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, este Programa Municipal es obligatorio para autoridades y particulares en todo el territorio municipal y sus prescripciones sobre provisiones, reservas, usos y destinos, así como sus disposiciones que, en materia de ordenación urbana, serán aplicables para todo tipo de bienes inmuebles, cualquiera que sea su régimen jurídico.

6.1.2. Efectos jurídicos del presente Programa Municipal

El desarrollo urbano de un centro de población es tanto de interés común como particular, porque ambos convergen en el aprovechamiento de los bienes inmuebles de propiedad privada que están dentro de las ciudades, en las cuales se lleva a cabo la vida individual y colectiva; de ahí la necesidad de observar en cualquier actividad urbanística el interés social, por lo que además de las consideraciones realizadas en el capítulo II Marco Jurídico, conforme a lo dispuesto en los artículos 110 al 119 de la Ley General de Asentamientos Humanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, este Programa Municipal tiene una serie de efectos jurídicos para autoridades y particulares, creando una serie de derechos y obligaciones a los mismos, pues como ya se apuntó, se justifica la dualidad que existe entre el derecho fundamental a una vida digna y el de propiedad, con la transversalidad del derecho a un medio ambiente sano, porque al desarrollarse ambos dentro de las ciudades, obligan a las autoridades y pobladores a usar sus bienes de acuerdo con el interés social, es decir, acorde con su naturaleza, evitando el abuso en el ejercicio de las prerrogativas.

Es de destacar lo expuesto en el artículo 111 de la LGAHOTDU, en la que expresa que serán de nulidad los actos, convenios y contratos que contravengan las disposiciones de los planes o programas de Desarrollo Urbano. Igualmente, conviene citar el artículo 118 de la misma ley, que cita que “quienes propicien o permitan la ocupación irregular de áreas y predios en los Centros de Población, autoricen indebidamente el Asentamiento Humano o construcción en zonas de riesgo, en polígonos de protección, salvaguarda y amortiguamiento en torno a la infraestructura o equipamientos de seguridad nacional o de protección en derechos de vía o zonas federales, o que no respeten la definición de Área Urbanizable contenida en este ordenamiento se harán acreedores a las sanciones administrativas, civiles y penales aplicables”, como forma de control de la administración local.

Por su parte, las disposiciones en materia de ordenamiento ecológico y medio ambiente encuentran una serie de medidas de control, seguridad, sanciones y configuración de delitos consignados en el Título Sexto de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como en el Título Noveno del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato.

6.1.3. Decretos derivados

Para la ejecución de este Programa, se deben realizar estudios específicos para proponer medidas de acción y estrategias, entre ellas, las planificadas y las emergentes. Estos estudios se realizan en coordinación con las unidades administrativas municipales en materia. El objetivo final es generar decretos (resoluciones jurídicas municipal) para el actuar obligado de la población sobre la estrategia de interés pública, guardando congruencia con los programas estatales y del municipio, así como de otros decretos o estudios que los motiven.

Las estrategias para decretos de planificación se pueden clasificar, según el Código Territorial, en:

- Zonas de Conservación Ecológica.
- Zonas de Recargas de Mantos Acuíferos.
- Fundación de un centro de población.
- Zonas de monumentos arqueológicos, artísticos o históricos.
- Zonas de desarrollo turístico sustentable.
- De Patrimonio Cultural.
- De inmuebles clasificados en Declaratorias de Patrimonio Cultural.

Las estrategias para decretos de estrategias emergentes se pueden clasificar (art. 66), según el Código Territorial, en:

- Zonas de restauración.
- Programas de remediación de sitios contaminados.
- De zonas de desastre.

Los estudios derivados en el capítulo VII de este Programa Municipal, se han de elaborar en corto plazo, para que puedan ser puestos a consideración y se aprobarán por acuerdo del Ayuntamiento, para publicarse en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, y en un diario de circulación municipal según aplique el tipo de decreto, e inscribirse en el Registro Público de la Propiedad.

Debido a la proyección de uso de agua por pozos en la zona urbana de Guanajuato, se hace énfasis en la elaboración de proyectos y decretos de protección de *zonas de recarga de mantos acuíferos*, siendo de importancia pública municipal e incluso estatal. Estas zonas se indican en la Carta de Zonificación, Usos y Destinos del Suelo del MOST; de estas zonas, se deben hacer estudios a detalle señalando la delimitación, precisando superficie, ubicación y deslinde dentro de bienes inmuebles sujetos a cualquier régimen de propiedad, las medidas proyectos y acciones necesarias para restablecer o mejorar las condiciones naturales de la zona, así como para eficientar la recarga de mantos acuíferos; y las modalidades y restricciones a que se sujetarán. Estas declaratorias y estudios podrán ser promovidos también por el Gobierno Estatal, ante el Ayuntamiento.

Zonas de Conservación Ecológica
Bajo los supuestos de los artículos 89, 90, 92, 94, 162, 164 y 165 del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, se debe generar la iniciativa, el proyecto, el plan de manejo y la declaratoria de las Zonas de Conservación Ecológica o Áreas Naturales Protegidas Municipales.

En virtud de que los programas municipales, incluyendo las zonas de conservación ecológica, son los instrumentos de planeación con visión prospectiva a largo plazo en donde se establece la zonificación del territorio municipal, asignando los usos y destinos para áreas y corredores urbanos, la intensidad y lineamientos específicos de suelo, y a las construcciones, definiendo el marco para ordenar las actividades sociales y económicas en el territorio, desde una perspectiva integral y sustentable; además dichos instrumentos buscan preservar y restaurar el equilibrio ecológico en los ecosistemas, y asegurar su aprovechamiento racional; salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de la flora y fauna que habitan en las áreas naturales situación que en el ámbito municipal compete a los ayuntamientos, atendiendo a los artículos 115, fracción V, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 117, fracción II de la Constitución Política para el Estado de Guanajuato; 33, y 90 del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato.

Lo anterior, también en relación con lo preceptuado por La Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, en su artículo 6, que considera como una cuestión de interés público y de beneficio social, a los actos públicos tendentes a establecer, entre otros, provisiones, reservas, usos del suelo, destinos de áreas y predios de los centros de población, contenida en los planes o programas de desarrollo urbano, en relación con su diverso numeral 47, al establecer que el ejercicio del derecho de propiedad, de posesión o cualquier otro derivado de la tenencia de bienes inmuebles ubicados en los centros de población, debe sujetarse a las provisiones, reservas, usos y destinos que determinen las autoridades competentes, en los planes o programas de desarrollo urbano aplicables, resultando en la zonificación interna, y políticas ambientales que se establezcan conforme a su destino.

Para poder comprender el proceso de elaboración del Área Natural Protegida Municipal o Zona de Conservación Ecológica, se presenta el siguiente flujograma que deberá seguir, según el apartado de Áreas Naturales Protegidas del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, de los artículos 87 a 108.

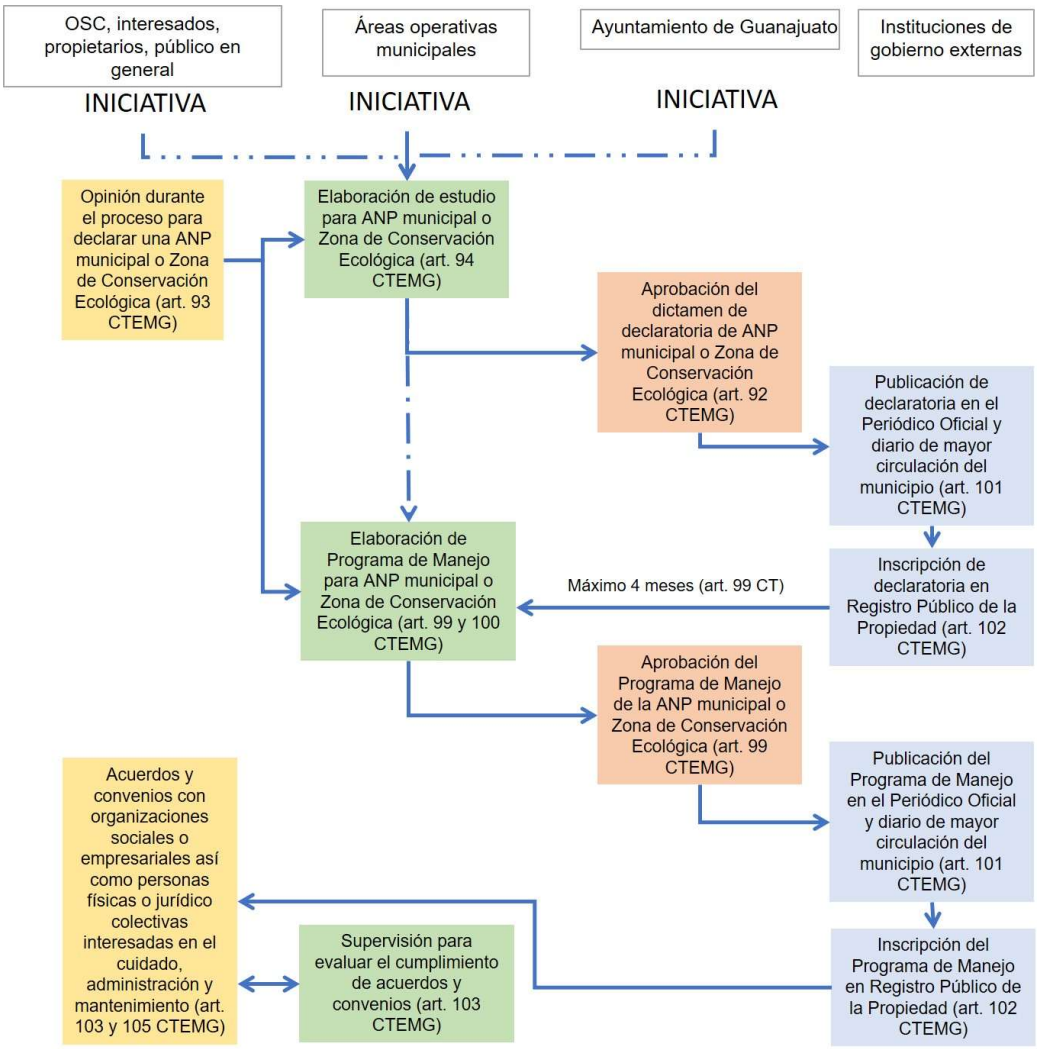


Figura 416. Flujograma de actuación para declaratoria de ZCE
Fuente: Elaboración propia

Lo expuesto, porque como quedó asentado dentro del marco normativo, en el derecho urbanístico, además de las directrices del Estado como ente de gobierno, se debe de tomar en cuenta la voz de la sociedad, en la modelación, remodelación, diseño espacial, crecimiento poblacional y servicios de la ciudad, como parte de las políticas económicas, sociales y ecológicas, a partir de los programas de planeación democrática, tendentes a la regulación de la vida de la población en la ciudad y el Municipio entero.

6.2 Instrumentación

Por otra parte, los instrumentos específicos para la ejecución y cumplimiento del Programa Municipal son los siguientes:

6.2.1. Instrumentos Jurídicos

El Acuerdo de aprobación del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial de Guanajuato, Guanajuato, por parte del H. Ayuntamiento. El Reglamento de Zonificación, Usos y Destinos para el Municipio de Guanajuato. Los otros

instrumentos jurídicos aplicables son los que han quedado referidos en el aparado referente al Marco jurídico, del presente estudio.

6.2.2. Instrumentos Administrativos

Los instrumentos administrativos para la ejecución y cumplimiento del Programa Municipal están contenidos en la Constitución General de la República, en la Constitución Política del Estado y en las diversas leyes que crean y regulan las atribuciones del Municipio, en materia urbana y ambiental conforme al artículo 115 Constitucional, los municipios tienen las atribuciones de:

1.- Formular, aprobar y publicar los bandos de policía y buen gobierno y los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia general.
2.- Aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal.
3.- Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales.
4.- Controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales.
5.- Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana.
6.- Otorgar licencias y permisos para construcciones.
7.- Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas.
8.- Intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros cuando aquéllos afecten su ámbito territorial;
9.- Celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales.

Con esta disposición constitucional se abren posibilidades para participar en la administración de zonas federales de crucial importancia para el desarrollo de Guanajuato, así como los derechos de vías férreas, carreteras y de causes. Cabe aclarar que a estas atribuciones expresas en materia urbana y ambiental se suman otras en materia de gobierno, hacendaria y de servicios públicos. Igualmente está vigente la Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato, misma que dispone las normas para la organización y funcionamiento de mismos.

6.2.3. Procedimiento administrativo municipal

En este sentido, una vez emitido el acuerdo por parte del Ayuntamiento para la elaboración del Programa Municipal, y de acuerdo con el artículo 58 del Código Territorial, se deberá seguir el procedimiento para la formulación y aprobación, señalado en la normatividad estatal.

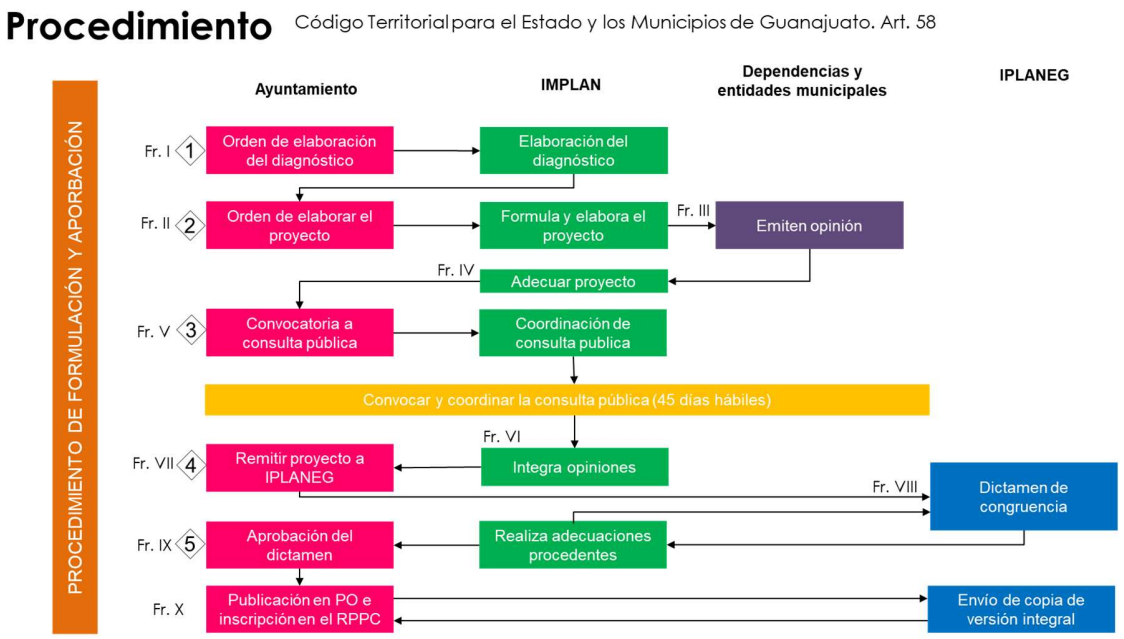


Figura 417. Proceso para la elaboración del Programa. Fuente: Elaboración propia con base en lo estipulado en el Código Territorial para el Estado y los municipios de Guanajuato.
Fuente: Elaboración propia

6.3. Instrumentos y mecanismos técnicos básicos para el territorio

6.3.1. Instrumentos de regulación

Este tipo de instrumentos son aquellos que actúan directamente sobre las conductas y quehaceres de los actores involucrados en del desarrollo del territorio.

Instrumentos normativos reglamentarios

Es necesario tener una actualización de los instrumentos en el marco normativo municipal en materia de desarrollo urbano y la imperante creación y expedición del Código Reglamentario que integre aspectos vinculados al desarrollo territorial del municipio, a fin de homologar criterios y facilitar las acciones de gestión.

Para los instrumentos de política reglamentaria expuestos específicamente para este Programa Municipal, se expide de forma paralela el nuevo Reglamento de Zonificación, Usos y Destinos del Suelo para el Municipal Guanajuato.

Se debe observar de igual forma el Reglamento de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, que integra temas de trámites y servicios de administración urbana, vivienda, imagen urbana, ecología, trámites virtuales, etc.

Exacciones por uso de suelo para fraccionamientos y desarrollos en condominio

Las exacciones son exigencias que se hacen a actores urbanos, principalmente a aquellos urbanizadores de predios rústicos cuando lleven a cabo ciertas acciones, las cuales pueden ser monetarias, con una proporción de suelo e incluso con cierto tipo de construcciones como vialidades, redes o equipamiento. El fundamento de estas acciones es compensar los costos públicos de las acciones tomadas por los propietarios o desarrolladores y con

ellos reducir las presiones sobre los recursos fiscales. Las formas para su implementación son:

- Exigencia de proporción de superficie para el desarrollo de equipamiento y/o área verde y;
- Cobro de parte proporcional de costos de la extensión de redes primarias de infraestructura, dependiendo de su cercanía con los centros de población.

En el primer caso, el Código Territorial ya contempla el término de áreas de donación y las define como aquella superficie de terreno el desarrollador transmite al municipio, destinada a la población de equipamiento urbano y áreas verdes de los fraccionamientos y desarrollos en condominio, en extensión proporcional a la superficie total del proyecto autorizado. En dicho instrumento y dentro del artículo 416 se contempla que los fraccionamientos y desarrollos en condominio deberán contar con áreas de donación, destinadas para áreas verdes (50% del total donado) y para la dotación de equipamiento urbano (50% del total), de acuerdo con la siguiente: en los fraccionamientos habitacionales, con excepción de los campestres, se destinará el 12 por ciento sobre la superficie total del proyecto autorizado.

En los desarrollos en condominio de usar habitacional, con excepción de los campestres, el área de donación no podrá ser menor al 4 por ciento del total de la superficie del desarrollo: en los desarrollos en condominio y fraccionamientos para uso habitacional campestre, así como para uso agropecuario , industrial y comercial, el cinco por ciento sobre la superficie total del proyecto autorizado; en los fraccionamientos y desarrollos en condominio mixtos en usos compatibles, aplicaran proporcionalmente para la superficie de cada uno de los usos, los porcentajes señalados en las fracciones anteriores; y en los desarrollos en condominio y fraccionamientos para uso turístico, recreativo – deportico, las áreas en que se realicen estas actividades serán consideradas como equipamiento urbano.

Por otra parte, para el segundo caso , el artículo 415 del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato también señala que los desarrollos en condominio o fraccionamientos que se pretendan ubicar fuera de los centros de población, sólo se autorizarán cuando el programa municipal así lo prevea, y que el desarrollador deberá ejecutar por su cuenta las obras para el acceso vial y para la conexión de los servicios con las zonas urbanizadas al punto más próximo a la ubicación del fraccionamiento o desarrollo en condominio, con base en el dictamen que emita la unidad administrativa municipal en materia de planeación.

También establece que, tratándose de fraccionamientos habitacionales populares o de interés social, las obras para el acceso vial y para la conexión de los servicios con las zonas urbanizadas al punto más próximo a la ubicación del fraccionamiento o desarrollo en condominio, se efectuarán conforme a los convenios que se celebra entre el desarrollador, las unidades administrativas municipales y el organismo operador coma en términos del artículo 293 del Código en cita.

Para la aplicación de este instrumento, se debe contemplar el pago o cumplimiento de medidas de mitigación por el impacto que algunas inversiones provocan, lo cual se puede identificar a través de estudios de evaluación vial, estudios de compatibilidad urbana o manifestación de impacto ambiental, según el tema y magnitud del proyecto y lo establecido en la normatividad estatal y municipal y no como una exacción.

Sistema de esquemas de planeación simplificada y de centros de servicios rurales
Elaboración de estudios técnicos en materia de desarrollo urbano en las localidades rurales del municipio, con la finalidad de orientar acciones y coordinar esfuerzos gubernamentales y comunitarios.

Ampliación de cobertura de servicios públicos
Ampliar la cobertura de los servicios básicos municipales en aquellas zonas con mayor consolidación a fin de incentivar el desarrollo económico y social.

6.3.2. Instrumentos financieros

Para estos efectos, la Autoridad Municipal deberá considerar en su propuesta anual de inversión pública la realización de las obras pretendidas por este documento, encausando la inversión necesaria para su realización a través de los programas ya establecidos de orden federal, estatal o municipal, mismos que a continuación se describen:

- Instrumentos de inversión federal: son aquellos cuyos recursos provienen del Presupuesto de Egresos de la Federación autorizados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para cada una de las Dependencias Federales o sus Entidades Paraestatales (SEDATU, SEDESOL, SCT, CNA, CFE, etc.), o a través del Convenio de Desarrollo Social que celebran cada año la Federación con los Estados y los Municipios, en cuyos programas específicos siempre se incluye la mezcla de recursos en diferentes proporciones de acuerdo a la estructura financiera de cada uno de ellos.

- Instrumentos de inversión estatal: están comprendidos por programas que maneja y regula el Gobierno del Estado siendo de orden federal o con recursos de concurrencia estatal.

- Instrumentos de inversión municipal: son los provenientes del propio Presupuesto Anual de Egresos Municipal. Por lo general, debido a lo restringido de los recursos propios, estos son destinados solo a obras de mantenimiento o a obras menores, además de que, en este concepto, deberá estar consideradas las participaciones que le marque la apertura programática en las obras del Convenio de Desarrollo Social.

- Recursos crediticios: además de los recursos asignados para obras por los instrumentos antes planteados, el Municipio puede contar con la asignación de diferentes créditos para la realización de ciertas obras que por su naturaleza tienen la factibilidad de recuperar en forma parcial o total la inversión ejercida; como es el caso de algunas obras de infraestructura, equipamiento o servicios básicos municipales. En este caso el Municipio cuenta con el respaldo del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS), mismo que maneja una amplia apertura programática en apoyo al desarrollo municipal.

- Instrumentos de concertación y coordinación de acciones: para la efectiva corresponsabilidad en el cumplimiento del Plan, es necesario lograr que todos los sectores se comprometan a la ejecución de las acciones, obras y servicios planteados. Por lo anterior será necesario celebrar los convenios que garanticen el cumplimiento de estos compromisos.

6.3.3. Instrumentos de financiamiento urbano

El propósito de estos instrumentos es la obtención de recursos económicos para ejecutar las acciones de desarrollo urbano previstas en el programa. Las principales fuentes de financiamiento son los recursos propios que se obtienen por la vía tributaria o por la explotación directa de recursos productivos. Los instrumentos de este tipo son: el impuesto predial, los derechos, productos y aprovechamientos señalados en la Ley de Hacienda para los Municipios.

En cuanto a las aportaciones federales, los recursos provenientes del Ramo 33, las participaciones sobre impuestos, los subsidios y los recursos previstos en el Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, entre otros.

Las aportaciones estatales comprenden los recursos para la realización de las obras públicas, principalmente en materia de vialidad, agua potable, drenaje sanitario y manejo de aguas pluviales que se prevén en los convenios de coordinación con el municipio. Por otra parte, se dispone del crédito público a través de las instituciones nacionales como BANOBRAS y Nacional Financiera.

En algunos casos, el financiamiento de obras públicas como la vialidad y la introducción de redes de infraestructura y sistemas de electrificación y alumbrado público, será por cuenta de los propietarios de los predios que se fraccionan y urbanizan, según se dispone en el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato.

En otros casos, los vecinos directamente beneficiados por la ejecución de las acciones previstas en el programa aportan parte de los recursos económicos necesarios, que aunados a los recursos públicos estatales y municipales permitirán la ejecución de dichas obras.

Asociación.

El desarrollo urbano como resultado de la concurrencia de voluntades de muchos y muy diversos actores, y a fin de superar aquellas necesidades específicas del área de estudio, es posible promover y establecer convenios en los que se fije en condiciones de relación de actores a fin de ejecutar proyectos. Estos convenios pueden ser entre actores públicos y entre actores privados.

Colaboración público-privada.

Estos instrumentos ayudan a la administración del desarrollo urbano y juegan un papel de soporte para la implementación del programa, dada la envergadura de los retos en materia de desarrollo urbano e infraestructura para el desarrollo que el municipio de Guanajuato debe de enfrentar, se plantea que los proyectos emblemáticos puedan desarrollarse bajo un modelo de articulación público-privada, en el que el municipio sea el responsable de la planificación, elaborar los proyectos de espacios públicos y gestionar el desarrollo de las diferentes intervenciones, mientras que el sector privado efectúa la inversión y ejecuta las obras públicas y privadas bajo el modelo de inversión privada con planificación pública.

Esta planificación pública define la viabilidad estructural del sector a intervenir, los espacios públicos y privados, la superficie edificable en cada predio, los edificios a preservar, las alturas de las construcciones y la política de preservación del patrimonio previamente construido. La inversión privada participa en el desarrollo de los proyectos para poder enfocar de mejor manera sus inversiones y generar esquemas de beneficio mutuo y retorno positivo a la sociedad.

6.3.4 Instrumentos fiscales

Los instrumentos fiscales tienen como finalidad controlar o promover procesos urbanos bajo una lógica de apropiación de rentas urbanas, de una manera u otra cada actor urbano lo que busca es maximizar los beneficios de sus decisiones, es decir maximizar la apropiación de rentas. Estos instrumentos permiten racionalizar decisiones de diversos actores, conducir procesos urbanos, y ser un mecanismo de financiamiento del desarrollo urbano.

Contribuciones especiales de impacto urbano y ambiental.

Estas contribuciones especiales por impacto se establecen como cobros que se realizan actores cuyas acciones en la zona urbana y en sus áreas de crecimiento provocan una externalidad o costo social. es una forma de compensar la sociedad por diversos impactos que se producen, para ello se propone establecerlo con base en la magnitud a través de un estudio de impacto urbano o en la manifestación de impacto ambiental coma en el que se identifique el impacto coma las mitigaciones y compensaciones.

Impuesto a la propiedad inmobiliaria

Se trata del impuesto predial que aplica en la zona, cuyo objetivo es la riqueza patrimonial coma donde la base es el valor de la propiedad inmobiliaria. las ventajas que dan lugar a las rentas son producto del esfuerzo social y a la vez determinan el valor del suelo urbano así entre mayores ventajas proporciona una sociedad a una localización, mayor renta tendrá mayor será su valor y mayor deberá ser el impuesto a la propiedad.

Sobretasa a subutilización de la norma

La puesta en marcha del programa municipal otorga ciertos derechos desarrolló un propietario con base en el potencial que tiene su predio coma es decir con base en el potencial de desarrollo que la sociedad ha construido para una determinada ubicación por lo que no aprovechar esos derechos de desarrollo representa un desperdicio para la zona. En este caso se encuentran los baldíos urbanos coma los cuales disfrutan de infraestructura y servicios que han costado a la sociedad la cual no aprovechan, por lo que es legítimo establecer una sobre tasa al impuesto predial.

Sobre tasa a lotes baldíos.

Inducción de una sobretasa fiscal en el cobro del impuesto predial en aquellos lotes ubicados dentro de la zona y áreas de crecimiento y que aún no cuentan con uso, con la finalidad de desincentivar el fenómeno de especulación.

6.3.5. Instrumentos y mecanismos de participación

Este Programa Municipal ha tenido la premisa de que los ciudadanos son sujetos con capacidad de contribuir a la identificación de problemas y participar en la ejecución de soluciones entre el gobierno y la sociedad. Conforme al artículo 516 del Código Territorial, corresponde al Ejecutivo del Estado y a los Ayuntamientos promover la participación social en la formulación, actualización, ejecución y evaluación del presente Programa. Dicha participación social tendrá los siguientes objetivos:

- Fortalecer la comunicación entre los gobiernos estatal y municipales con la población en forma permanente y eficaz;
- Colaborar en la elaboración, actualización y ejecución de los planes del ordenamiento territorial y programas de desarrollo urbano;

- Vigilar el desarrollo y cumplimiento de los lineamientos de los planes de ordenamiento territorial;
- Denunciar ante las autoridades competentes, los hechos, actos u omisiones que cometieren los particulares o autoridades públicas en contravención a lo que establece la Ley y los planes de ordenamiento territorial; y
- Solicitar la adopción de las medidas de seguridad previstas en la Ley.

Conforme al Código citado, corresponde al Consejo de Planeación del Desarrollo Municipal fungir como instancia de coordinación, análisis, evaluación y planeación entre el Ayuntamiento y los sectores público, social y privado.

Por su parte, los habitantes que deseen participar en los procesos de planeación relativos al ordenamiento sustentable del territorio lo podrán hacer a través de las asociaciones de habitantes, sin perjuicio de los derechos que tengan y puedan ejercer individualmente, esto es, con el propósito de la ciudadanía en general, así como de aquéllos particulares que puedan verse afectados con los cambios de uso de suelo conforme a la zonificación que se contempla en el Programa Municipal de mérito, sean escuchados en la modelación, remodelación, diseño espacial, crecimiento poblacional y servicios de la ciudad.

Mecanismos instrumentados en la Ley de Participación Ciudadana
En la Ley de Participación Ciudadana para el Estado de Guanajuato (2002), se señalan cuatro mecanismos de participación ciudadana, siendo: I) Iniciativa popular; II) Plebiscito; III) Referéndum; y IV) Referéndum constitucional, las cuales se organizan por estructuras de organización del Estado y se validan por medio de votación. Estos mecanismos pueden ser aplicables en el municipio bajo iniciativas dirigidas organizadas por el Instituto Estatal Electoral de Guanajuato

Presupuestos participativos
Se propone la implementación de los presupuestos participativos, en donde los ciudadanos jueguen un papel significativo para su definición y materialización. Este instrumento permite mayor conciencia respecto a restricciones de presupuestos y establecimiento de prioridades de forma abierta y compartida.

Organización ciudadana.
Se propone que se incrementen las acciones de organización ciudadana, lo cual puede realizarse a través de la conformación de equipos que tengan diversos objetivos, desde aspectos de beneficencia, tecnología aplicada al desarrollo comunitario, ambientales, de cohesión social y de sana convivencia. Esta organización tendría la finalidad de realizar algunas obras y acciones de carácter comunitario, integrar grupos de gestión de recursos, realizar campañas de limpieza en las localidades, llevar acciones culturales, innovar en materia de desarrollo social, etc.

6.3.6. Mecanismos de vigilancia
Conforme a la Constitución General, la Ley General de Asentamientos Humanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano y el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, corresponde a los municipios expresamente el controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales. Ellos son los responsables públicos directos de cumplir y hacer cumplir las disposiciones del presente Programa Municipal, en sus distintos ámbitos urbano y rural.

Inspección y vigilancia.
Implementar un protocolo para la inspección con el objeto de identificación de obras y verificación del cumplimiento de la normatividad municipal en materia de desarrollo urbano, así como cumplimiento de lo establecido en las autorizaciones emitidas y por ende en el Programa Municipal, y en caso de incumplimiento instrumentar las sanciones y medidas correctivas procedentes.

6.3.7. Mecanismos de seguimiento y evaluación

El Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, dispone que es facultad del H. Ayuntamiento el aprobar, modificar, actualizar y evaluar los programas municipales como el presente; precisando que la unidad administrativa municipal en materia de planeación tendrá las funciones para desarrollar los indicadores y administrar los sistemas de información que permitan evaluar el cumplimiento de los programas.

El propósito de dotar al Programa Municipal con un mecanismo que permita dar seguimiento, informar y evaluar periódica y públicamente el grado de cumplimiento de sus objetivos y políticas, así como de los programas, proyectos y acciones planteados. Los mecanismos de seguimiento y evaluación se detallan en el capítulo X de este documento.

En particular, la conducción de dichos procesos se plantea a cargo del Presidente Municipal a través del Consejo de Planeación del Desarrollo Municipal, quien deberá convocar a los diferentes actores sociales a tal efecto. Igualmente deberá generar y difundir la información correspondiente. Periódicamente deberá informar al H. Ayuntamiento del avance e impacto de las acciones realizadas, así como recomendar las medidas y acciones necesarias para alcanzar los objetivos y metas de planeación propuestos.

El seguimiento y evaluación deberá de realizarse cada cinco años a partir la actualización del Plan Municipal de Desarrollo, alineándose a los instrumentos estatales en materia y de los que deriven. Esta tarea recae su coordinación en el Organismo Municipal en Materia de Planeación, es decir, del IMPLAN Guanajuato.

6.3.8. Instrumentos para la difusión y comunicación

El propósito de este tipo de instrumentos es difundir el contenido del Programa y de las acciones de gobierno que se deriven del mismo. Entre los instrumentos disponibles se encuentran:

- El Periódico Oficial del Estado;
- Los planos que integran el plan;
- Los periódicos murales y posters en las oficinas municipales;
- La página web del Municipio y del IMPLAN Guanajuato;
- Los informes de gobierno municipal e informes anuales del IMPLAN;
- Las publicaciones en la prensa local;
- Las telecomunicaciones;
- Las redes sociales oficiales;
- Las presentaciones electrónicas; y,
- Foros en colegios, cámaras de profesionales u organizaciones de la sociedad civil en general.

Coordinador promotor de la difusión del Programa Municipal
El Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato se propone como el instrumento que tiene bajo su responsabilidad dar seguimiento e informar a la ciudadanía del grado de

cumplimiento y ejecución de las acciones contempladas en este Programa Municipal. Dicha entidad debe generar y mantener un liderazgo para convocar y articular a todos los actores relacionadas con el desarrollo urbano y la preservación ambiental de Guanajuato, con el fin de promover el cumplimiento y ejecución de sus objetivos, políticas y proyectos.

6.3.9. Mecanismo para cambios de uso de suelo

Para realizar un cambio de uso de suelo, se debe observar la incompatibilidad del uso pretendido en la zona en el Programa Municipal. Para ello, se debe realizar una solicitud ante la unidad administrativa en materia de administración sustentable del territorio, en este caso de la Dirección General de Desarrollo Urbano.

El ingreso deberá contener la petición de modificación al Programa Municipal vigente e integrar un documento para la evaluación de compatibilidad con los posibles efectos que el uso de suelo propuesto para determinado inmueble, en tipo o intensidad diferente a los señalados en la zonificación, así como las obras relativas, producirán en el ambiente, el entorno natural, la imagen urbana, el paisaje, el patrimonio natural, cultural urbano y arquitectónico, la infraestructura pública, el equipamiento urbano, los servicios públicos, el tránsito vehicular y la seguridad de las personas y sus bienes, en la zona en que se pretende asignar el uso del suelo; y las medidas de prevención, mitigación y compensación aplicables al caso. Dentro de la sección segunda del capítulo III del Título tercero del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato se establece el procedimiento para la solicitud de Constancias de factibilidad y permisos, en los artículos 250, 251, 252, 253, 254 y 255, del mismo modo se establece el procedimiento, los objetivos, la autoridad competente y las vigencias de los Permisos de uso de suelo en los artículos 256, 257, 258, 259, 260 y 263.

Para conocer más sobre los estudios para evaluación de compatibilidad, se puede revisar el apartado 8.3 Instrumentación para el ordenamiento sustentable del territorio, específicamente en 8.3.1. Tramites y servicios (Estudios y evaluación de compatibilidad), de este documento, los cuales están sujetos a lo establecido en los artículos 261, 262, 263 y 264 del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato.

La revisión interna derivará en la categorización de la solicitud, la cual podrá ser *autorizada* en los términos solicitados; *autorizada de manera condicionada*, tanto el cambio de uso del suelo como la expedición del permiso respectivo, a la modificación de la obra, acción, actividad, servicio, proyecto o inversión de que se trate, incluyendo el establecimiento de medidas adicionales de prevención, mitigación y compensación; o *negar el cambio de uso de suelo* o la expedición del permiso respectivo, bajo los supuestos del artículo 262 del Código Territorial.

Las determinaciones *autorizadas* y *autorizadas de manera condicionada* se enviarán a Ayuntamiento, turnándola a la comisión en materia y, una vez dictaminada, se someterá al pleno para que, si se aprueba, se seguirá el procedimiento previsto en las fracciones III a X del artículo 58 del Código (art. 262 Código Territorial). Esto significa que se mandará a las dependencias a su opinión técnica para que sea propuesto en el Programa Municipal vigente y se someta a consulta pública por 45 días hábiles; pasando este lapso, se integrará en la propuesta de modificación al Programa las opiniones procedentes y se enviará nuevamente al Ayuntamiento para que ordene enviar al IPLANEG para la dictaminación de congruencia y vinculación con la planeación nacional y estatal. Una vez hechas las revisiones y adecuado el proyecto de cambio, se someterá a Ayuntamiento para ser puesto a aprobación el proyecto dictaminado y, en su caso, inscrito en el Registro Público de la

Propiedad y del Comercio y publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato.

6.4. Ejes y estrategias de programas y proyectos

Se consideran cinco ejes estratégicos para abordar el MOST y los proyectos, obras y acciones de este Programa; tres derivadas de los ejes diagnósticos (capítulo III) y dos se complementaron con los temas críticos de la prospectiva (capítulo IV), cubriendo así los temas: ambiental, medio físico transformado, social, económico y de administración pública, que se deben abordar en los Programas Municipales. Los ejes son:

1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal.
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana.
3. Desarrollo económico local, sustentable y ligado al territorio.
4. Desarrollo y bienestar social en todas las localidades.
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio.

En la siguiente tabla se observan las estrategias específicas para cada eje:

Tabla 294. Tabla de ejes estratégicos y estrategias específicas derivadas

Eje estratégico	Estrategias
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	1.1 Creación y decretos de zonas de conservación natural municipales
	1.2 Creación y decretos de zonas de recarga de mantos acuíferos
	1.3 Programas de educación ambiental y sensibilización sobre la importancia de la conservación del agua, de las áreas de conservación natural y de recarga de mantos acuíferos
	1.4 Acciones de restauración en áreas naturales afectadas por incendios y deforestación
	1.5 Creación de nueva batería de pozos para la extracción de agua subterránea
	1.6 Desazolve y mantenimiento de presas en el municipio
	1.7 Creación de nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales
	1.8 Establecer mecanismos de evaluación, monitoreo y vigilancia de las zonas de conservación, zonas de recarga de mantos acuíferos y zonas restauradas
	1.9 Ofrecer alternativas para fomentar el uso de combustibles que no impacten el medio ambiente; para que con ello los pobladores de localidades rurales aisladas tiendan a emplear cada vez menos la leña y carbón
	1.10 Fomentar la protección y conservación de los recursos naturales, como una actividad rentable para los propietarios de las tierras, formulando alternativas sustentables para el aprovechamiento de estas
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	2.1 Desarrollo de planes parciales de ordenamiento territorial de zonas rurales y áreas de atención prioritaria para el desarrollo en el municipio; vinculadas con las políticas de preservación ambiental, bienestar social, desarrollo económico local y promoción de la educación, cultura y deporte
	2.2 Inversión en infraestructura verde que contribuya a la mitigación de impactos ambientales y mejore la calidad de vida; como parques urbanos, arbolado urbano y espacios públicos con áreas verdes en todas las localidades
	2.3 Implementación de políticas de movilidad sostenible y accesible para todos los ciudadanos; en pro del mejoramiento del transporte público y vialidades
	2.4 Creación de una cartera de proyectos que incluya obras y acciones enfocados en la creación de infraestructura básica (agua, drenaje, alumbrado público), en localidades que carecen de ella, así como mantenimiento de infraestructura con énfasis en localidades rurales

	2.5 Formular una normatividad adecuada para el manejo de residuos sólidos, aplicando tecnologías sustentables para su manejo y reciclaje, a su vez fomentar la construcción de rellenos sanitarios localizados estratégicamente a din de lograr una cobertura que incluya localidades que carecen del servicio de recolección de basura
3. Desarrollo económico local, sustentable y ligado al territorio	3.1 Creación de corredores de usos mixtos y corredores industriales en zonas estratégicas que promuevan el desarrollo económico local en zonas urbanas y rurales
	3.2 Formular programas de apoyo a emprendimientos locales y economía social
	3.3 Fortalecimiento de la educación técnica y profesional orientada a las necesidades locales
	3.4 Incentivos para la diversificación económica y la innovación en sectores estratégicos, además de la promoción de facilidades en la apertura de giros comerciales y de servicios estratégicos enfocados en la economía local
4. Desarrollo y bienestar social en todas las localidades	4.1 Creación de una cartera de proyectos que incluya obras de equipamiento urbano en los subsistemas de salud, educación y recreación, en puntos estratégicos que den cobertura al mayor número de localidades; priorizando áreas rezagadas en estos subsistemas
	4.2 Programas de inclusión social y apoyo a grupos vulnerables
	4.3 Fomento de la cultura, el arte y el deporte como elementos integradores y de cohesión social; a través de programas y acciones que aseguren la participación social para su desarrollo
	4.4 Promoción de la seguridad pública y prevención del delito a través de espacios seguros y actividades comunitarias en centros culturales y espacios públicos
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	5.1 Actualización y creación de planes, programas y reglamentos que vuelvan operativa la planeación y el desarrollo municipal
	5.2 Fortalecimiento de la participación ciudadana en la planificación y ejecución de proyectos
	5.3 Desarrollo de plataformas digitales para la participación y consulta ciudadana
	5.4 Capacitación y empoderamiento de líderes comunitarios y organizaciones civiles

Fuente: Elaboración propia (2024)

6.4.1 Criterios para el desarrollo urbano y ordenamiento territorial en el municipio de Guanajuato

La toma de decisiones sobre la planeación debe estar asegurada al enfoque para el beneficio general de la población, para ello, se presentan los siguientes criterios generales para las direcciones y organismos operadores de este Programa Municipal:

Criterios ambientales
Los criterios ambientales deben ser observados por la Dirección de Ecología de la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, con el objetivo de dar trámite a servicios solicitados. Es de recordar que se deben observar inicialmente las políticas ambientales sobre las particulares urbanas, con el objetivo de garantizar un entorno ecológico saludable para todos.

Tabla 295. Criterios ambientales

Criterio	Descripción
Patrimonio Natural y Cultural	Fomentar la identificación, salvaguardia y desarrollo del patrimonio cultural y natural en los procesos de planificación urbana y territorial.
Restauración de sitios erosionados	Criterio que promueve recuperar elementos estructurales y funcionales dentro de un ecosistema mediante la replantación de sitios en donde se ha

	eliminado la cubierta vegetal. No necesariamente contempla una restauración ecológica a una condición específica previa, pero sí es recomendable.
Rehabilitación y aprovechamiento de arroyos y cuerpos de agua	Criterio que promueve la protección, conservación y principalmente la rehabilitación de los cuerpos de agua, bordos y arroyos. Consiste en recuperar los elementos estructurales y funcionales dentro de estos ecosistemas. Se permite el aprovechamiento con fines de esparcimiento y ocio.
Conservación	Se promueve la protección y el manejo sustentable de áreas con calidad ecológica buena como el matorral y de alta fragilidad como los arroyos. Se permiten actividades que garanticen la permanencia de los servicios ambientales que ofrecen estos lugares.
Mitigación para el cambio climático	Protección y mantenimiento la cobertura vegetal existente sobre cualquier obra de desarrollo urbano. Programa de retención de suelos a través de obras para evitar erosiones. Promover el uso de energías alternativas a nivel vivienda y localidad. Aumentar cultura ambiental en población general y empresas particulares.
Restauración y reforestación	Que la cantidad de especies originarias sea un total de al menos 70% de la biomasa a plantar en cualquier intervención privada nueva. Que el municipio por medio de sus dependencias cancele el uso de especies vegetales introducidas en la producción y consumo de los jardines, camellones y parques públicos, salvo en caso en que por motivos históricos sea necesario.

Fuente: Elaboración propia (2024)

Criterios urbanos y del medio físico transformado

Los criterios urbanos y del medio físico transformado deben ser observados por la Dirección de Administración Urbana y la Dirección de Vivienda de la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (SIMAPAG), la Dirección General de Obras Públicas, la Dirección General de Tránsito, Movilidad y Transporte y, el Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guanajuato (SIMAPAG).

Tabla 296. Criterios urbanos y del medio físico transformado

Criterio	Descripción
Acceso al agua y saneamiento	Asegurar que cada habitante tenga acceso a servicios de agua y saneamiento seguros y asequibles.
La puesta en valor del patrimonio arquitectónico y del paisaje	La preservación y mejora del patrimonio arquitectónico y urbano concierne no solo al patrimonio reconocido por el Estado (monumentos históricos clasificados o inscritos) sino también al que tiene un valor de excepción a nivel local, basado en criterios relacionados con el tiempo y los eventos que han sucedido en el territorio municipal. La regulación y permisos para intervenir los inmuebles catalogados y los espacios públicos, como los que se encuentran en la Zona de Monumentos Históricos y en la poligonal de la UNESCO, deberán seguirse sobre el reglamento municipal en materia, indicando las intervenciones de las instituciones y de los diferentes órdenes de gobierno, señalando sus atribuciones sobre las leyes que lo respaldan.
Planificar el desarrollo urbano para un acceso universal a servicios básicos.	Proporcionar servicios esenciales de calidad que garanticen un entorno de vida digno para la población requiere una planificación integral del territorio y diferenciada por vecindario. El objetivo de la planificación estratégica es establecer una estrategia que apunte a la igualdad y continuidad de los servicios públicos prestados en todo el territorio, mientras se adapta a las necesidades específicas de cada zona.
Consolidación urbana	Orientar el afianzamiento y el mantenimiento de las estructuras urbanas de la ciudad desarrollada, garantizando coherencia entre la intensidad de

	uso del suelo y el sistema de espacio público. Se estimulará el uso y construcción en lotes baldíos particulares, evitando la especulación y aumento de plusvalía en estos lotes.
Acceso a suelo y vivienda	Contribuir al establecimiento de sistemas de financiamiento progresivo para que el suelo, y las parcelas con servicios, así como la vivienda sean accesibles para todos.
Diversidad social y mixtura del suelo	Fomentar regulaciones que promueven la diversidad social y su mixtura, con miras a proporcionar una gama atractiva de servicios y viviendas asequibles, así como oportunidades de empleo para grandes grupos de la población. Los destinos y usos de suelo existentes y sus compatibilidades en suelos urbanizables, deben tener mixturas para garantizar una vinculación entre las proyecciones para estrategias de crecimiento.
Movilidad y Desarrollo Urbano	Reducir el tiempo de viaje entre el lugar de trabajo, el lugar de trabajo y las áreas de servicio promoviendo el uso mixto del suelo y los sistemas de transporte que sean seguros, cómodos, asequibles y confiables, y teniendo en cuenta los cambios de precios de terrenos y viviendas en diferentes ubicaciones y la necesidad de promover soluciones de vivienda asequible. Para el diseño o adaptación de vialidades, se debe seguir en todo momento la jerarquía establecida por la Pirámide de Movilidad, por tipo de usuarios, siendo la prioridad: 1. Caminar y permanecer en el espacio público, 2. Bicicleta y medios de transporte activo, 3. Transporte público, 4. Transporte de carga, 5. Transporte privado de alta ocupación y, 6. Transporte privado. Se seguirán los requerimientos de infraestructura de este capítulo, las normas oficiales para señalamiento de obras viales y señalamiento de tránsito urbano.
Planificación urbana y territorial en la economía local	Utilice la planificación urbana y territorial para guiar y apoyar el desarrollo económico local, incluida la creación de empleos en organizaciones comunitarias locales, cooperativas, pequeñas empresas y microempresas, así como la consolidación geográfica de industrias y servicios que se prestan a ello.
Espacio público como base para el desarrollo de la infraestructura	Proporcionar espacios públicos de calidad, mejorar y rehabilitar los espacios públicos existentes, como plazas, calles, áreas verdes y complejos deportivos, y hacerlos más seguros, teniendo en cuenta las necesidades y perspectivas de las mujeres, hombres, niñas y niños, y totalmente accesibles a todos. Debe tenerse en cuenta que estos lugares constituyen una plataforma indispensable para una vida urbana dinámica e inclusiva y constituyen una base para el desarrollo de la infraestructura. Asegurar que los nuevos fraccionamientos habitacionales tengan dos vialidades de comunicación independientes vinculados en continuidad a la traza urbana y a la infraestructura vial existente.
Planificación urbana y territorial en inversiones	Incorporar a la planificación urbana y territorial un componente claro y detallado de planificación de inversiones, incluidas las contribuciones esperadas de los sectores público y privado para cubrir los gastos de capital, operación y mantenimiento, a fin de movilizar recursos suficientes (impuestos ingresos locales, endógenos, mecanismos de transferencia confiables, etc.)
Regulación urbana	Criterio que promueve la densificación y compactación dentro de las zonas urbanas a consolidar y densificar los nuevos desarrollos urbanos propuestos, esta contempla limitar las consecuencias ecológicas del crecimiento horizontal y los procesos de desarrollo urbano. Vigilancia y control para evitar la proliferación y crecimiento de los asentamientos humanos irregulares.
Asentamientos humanos	El suelo urbanizable se realizó bajo el criterio de consolidación urbana (densificación y compactación).

	Localidades rurales insertas en los centros de población: La estrategia se delimita sobre la base del marco geoestadístico municipal sobre fotointerpretación, sobre una densidad habitacional muy baja, con el objetivo de incorporar a la legalidad a los asentamientos humanos. Asentamientos humanos irregulares: No se ampliará a las zonas de asentamientos humanos irregulares, hasta no cumplir con los requisitos establecidos para la integración de expediente y poder ser sometidos a la Comisión de Regularización correspondiente , además de contar con dictamen de viabilidad para su posible regularización emitido por la Dirección de Protección Civil donde se establezca que no se encuentran en zona de riesgo, así como contar con factibilidad técnica de dotación de servicios básicos, de agua potable y drenaje sanitario de SIMAPAG.
Equipamiento	El equipamiento se dotará a partir del análisis del déficit por subsistemas, establecidos en el capítulo III de este Programa Municipal. La localización para cada elemento se destinará en terrenos disponibles según la norma de los radios de cobertura y la estructura de la red policéntrica de los Centros Urbanos (CS), Sub-Centros Urbanos (SCU) y Centros de Barrio (CB) establecidos en la carta síntesis del capítulo V y definidos en el glosario.
Crecimiento y desarrollo urbano en UGAT fuera de los centros de población	Se deberá seguir la traza predefinida de la localidad, con el objetivo de mejorar la ampliación de la infraestructura y de servicios. Preferentemente urbanizar las inmediaciones periféricas aledañas a la localidad, evitando la dispersión. Se deben observar las políticas y lineamientos de las UGAT, en las que, siendo de Protección y Conservación, se evitará la tala de árboles y se sustituirán en relación 5 a 1 con la paleta vegetal existente o del elemento vegetal talado; en zonas de Restauración se reforestará con base en la paleta vegetal. La construcción en las inmediaciones o al interior de los polígonos de las localidades tendrá un COS de 0.4, respetando la imagen urbana-rural preexistente a través de sus materiales y colores. En caso de crecimiento fuera de los polígonos de las localidades, el lote mínimo será de 900 metros cuadrados. El COS será de 0.2 con CUS de 0.2 y máximo dos niveles. Se deberán utilizar ecotécnias para su infraestructura. En caso de considerarse crecimiento urbano dentro de las Áreas Naturales Protegidas, deberán acatarse a lo estipulado en el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, así como en el Plan de Manejo y la zonificación de cada ANP. No se permitirán nuevas fundaciones dentro de estas Áreas, solo a través del crecimiento de las localidades que están dentro de estos polígonos. El municipio no podrá otorgar permisos o licencias de usos de suelo, previa vinculación y dictamen con la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial.
Prohibiciones para el uso de suelo y permiso de edificación	Se establece la prohibición para el uso de suelo y permiso de edificación para casinos, centros de apuestas, salas de sorteos, casas de juego y similares, así como para el establecimiento de centros que presenten espectáculos con personas desnudas o semidesnudas, según el artículo 277 de la Ley para el Gobierno y Administración de los Municipios del Estado de Guanajuato.

Fuente: Elaboración propia (2024)

Criterios sociales para el territorio municipal

Los criterios sociales para este Programa Municipal tendrán un enfoque territorial o urbano, deben ser observados por el DIF municipal, Dirección de Desarrollo Social y Humano y por el Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato, Gto.

Tabla 297. Criterios sociales para el territorio municipal

Criterio	Descripción
Integración e inclusión social y geográfica	Promover la integración e inclusión social y geográfica, incluso a través de un mejor acceso a todas las partes de la ciudad y el territorio, en donde todos puedan disfrutar la ciudad, sus oportunidades socioeconómicas, servicios urbanos y espacios públicos, los cuales contribuyen de manera innegable a la vida social y cultural.
Facilitar y promover la inclusión y participación ciudadana en el proyecto de la ciudad.	El desarrollo de políticas públicas requiere la definición de un diagnóstico preliminar, basado en información compartida por todos los interesados. La inclusión y el empoderamiento de los ciudadanos desde el inicio de los proyectos permite la construcción de proyectos innovadores y adaptados, priorizando las acciones según las necesidades y recomendaciones expresadas por la población. Al buscar una participación equilibrada de todos los actores de un territorio, las autoridades construyen una democracia participativa.
Desarrollo Social y combate a la pobreza	Contribuir al desarrollo e implementación de estrategias de reducción de la pobreza, promover la creación de empleos, promover el trabajo decente para todos y responder a las necesidades específicas de los grupos vulnerables

Fuente: Elaboración propia (2024)

Criterios económicos para el territorio municipal

Los criterios económicos deben ser observados por la Dirección General de Desarrollo Urbano, a considerar:

Tabla 298. Criterios económicos para el territorio municipal

Criterio	Descripción
Crecimiento económico sostenido e inclusivo	Promover un crecimiento económico sostenido e inclusivo, que garantiza condiciones favorables para nuevas oportunidades económicas, la regulación de los mercados de tierras y propiedades y la provisión oportuna de infraestructura y servicios básicos adecuados.
Usos de Suelo Mixto	El uso de suelo en categoría de mixto, definido y ampliado en el apartado 6.7 de este capítulo, se refiere a los usos compatibles que coexisten. Entre los principales son: habitacional, de servicios, comercial, turístico o recreacional, agrícola e industrial (de baja intensidad). La compatibilidad se señala en la tabla del apartado 6.7.1, y se propiciará el suelo mixto (habitacional, comercial y de servicios) en todo el suelo urbano y urbanizable. La mayor intensidad se tendrá en los corredores principales de infraestructura vial, que será condicionado a los estudios de impacto vial y ambiental correspondientes.
Promover incentivos fiscales	Proporcionar incentivos fiscales apropiados y subsidios específicos, así como fortalecer los poderes fiscales locales para empoderar a las comunidades y garantizar que la planificación urbana y territorial contribuya a corregir las desigualdades sociales y promover la diversidad cultural.
Minería metálica y no metálica	Actividad condicionada a las políticas ambientales de cada una de las UGAT en que se encuentre el punto de extracción o de exploración. Se condiciona a la restauración ambiental total y su cuidado por al menos cinco años, indicadas en el reporte para el órgano municipal en materia. El

	promotor generará la infraestructura vial para su transporte, debiendo ser vialidad local según las previsiones de infraestructura vial y su propuesta de sección de este capítulo. Debe apegarse a las normas de calidad estatal, federales e internacionales (Principalmente NTA-002-IEE-2007 - materiales pétreos-, NOM-120-SEMARNAT-2011, NOM-141-SEMARNAT-2003, NOM-155-SEMARNAT-2007, NOM-157-SEMARNAT-2009, NOM-159-SEMARNAT-2011)

Fuente: Elaboración propia (2024)

Criterios de administración pública y de políticas para el territorio municipal

Estos criterios deben ser observados por la Dirección General de Servicios Jurídicos, la Dirección General de Desarrollo Urbano, el Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato, Gto., la Dirección General de Obras Públicas, y las áreas especializadas del Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guanajuato (SIMAPAG).

Tabla 299. Criterios de administración pública y de políticas para el territorio municipal

Criterio	Descripción
Perspectiva estratégica común sobre la planificación espacial	Desarrollar una perspectiva estratégica común sobre la planificación espacial (basada en mapas de buena calidad) y un conjunto de objetivos de consenso, que reflejen una clara voluntad política;
Derechos adquiridos	Los propietarios con derechos adquiridos vigentes y comprobados por la Dirección General Desarrollo Urbano (DGDU) (antes de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial DGMAOT) y el Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guanajuato (SIMAPAG), por factibilidades, usos de suelo otorgados, fraccionamientos y de construcción que se encuentren en uso de suelo diferente al indicado en sus permisos (sin que implique una interpretación errónea de la carta síntesis y compatibilidades), se respetarán sin existir perjuicio de lo adquirido, sin embargo, se debe llevar el proceso hasta su finalización (consolidación por construcción) de forma continua. En caso de solicitar actualización sobre los derechos adquiridos posterior a la entrada en vigor de este Programa Municipal, pasará al uso o destino asignado por la carta síntesis de estrategias del capítulo V.

Fuente: Elaboración propia (2024)

Criterios para la Minería Sostenible

Al ser la minería metálica y no metálica una actividad de gran impacto en el territorio guanajuatense, a nivel local se deben asegurar las que se cumplan las normas federales para la explotación del subsuelo y, aún más el municipio de Guanajuato debe regular el suelo sobre el cual se encuentra la zona de extracción o exploración. Estos criterios deben ser observados por la Dirección General de Desarrollo Urbano, así como por las empresas mineras a nivel de suelo municipal.

Tabla 300. Tabla de compatibilidad y medidas adicionales para la actividad minera

Actividad	UGAT Restauración	UGAT Conservación	UGAT Protección	Medida adicional
Exploración directa conforme a NOM 120 (barrenación, zanjas, pozos)	Permitida sin afectar zonas restauradas	Permitida sin abrir brechas o caminos nuevos; plazas de barrenación no mayores a 30 m2	Permitida sin abrir brechas o caminos nuevos; plazos de barrenación no mayores a 30 m2	La superficie afectada debe compensarse 1 a 1
Exploración directa conforme a NOM	Permitida sin afectar zonas restauradas	Permitida sin abrir caminos mayores a 5 m y compensando el	Permitida sobre brechas existentes sin abrir caminos	Los caminos a abrir deberán realizarse buscando minimizar los

120 (socavones o rampas)		ecosistema determinado como actividad determinante en la UGAT correspondiente de manera previa, en relación 2 a 1 la superficie a afectar.	mayores a 5 m y compensando el ecosistema determinado como actividad dominante en la UGAT correspondiente de manera previa, en relación 3 a 1 la superficie a afectar.	diseños al ecosistema y que puedan servir como brechas cortafuegos.
Explotación minera (socavón, rampa, tiro)	Permitida sin afectar zonas restauradas; la compensación debe ser 1 a 1.5 conforme a la actividad dominante de la UGAT correspondiente	Solo se permite si se asegura la conservación del porcentaje de la actividad dominante (lineamiento ecológico) realizando compensaciones previas con una temporalidad igual a la vida útil del proyecto	No permitida	Programa de compensación durante la vida útil del proyecto.
Infraestructura minera (pozos de ventilación, tepetateras, servicios)	Permitida sin afectar zonas restauradas	Permitida sin abrir brechas o caminos nuevos; área de ocupación no mayores a 30 m	Permitida sin abrir brechas o caminos nuevos; área de ocupación no mayores a 30 m	Compensar el 1.2 de la superficie afectada
Beneficio de minerales (planta de beneficios)	Permitida sin afectar zonas restauradas	No permitida. Solo se permite infraestructura existente	No permitida	Especificar si se establece una medida adicional
Excavaciones subterráneas sin afectación superficial	Solo se permite asegurando la que no desecación de flujos de agua superficiales y el abatimiento de mantos acuíferos	Solo se permite asegurando la no desecación de flujos de agua superficiales y el abatimiento de mantos acuíferos	Solo se permite asegurando la no desecación de flujos de agua superficiales y el abatimiento de mantos acuíferos	Realizar estudios previos y de monitoreo para prevenir desecación de flujos de agua superficiales, así como abatimiento de mantos acuíferos.

Fuente: PEDUOET 2040 (2019)

6.5. Instrumentación de la zonificación.

La zonificación es uno de los instrumentos más útiles para consolidar aquellos usos y destinos dentro del territorio, controlar la intensidad de construcciones, establecer restricciones y promover algunos procesos deseables para el área de estudio. La Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, señala que la zonificación prevista por los programas municipales de desarrollo urbano debe ser administrada por los municipios, y una vez que el Programa Municipal sea publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato e inscrito en el Registro Público de la Propiedad, los propietarios, poseedores y usufructuarios de inmuebles solo los utilizaran conforme a los usos y destinos establecidos.

6.5.1. Zonas, usos y destinos estratégicos

Las zonas delimitadas se indican, como lo señala el Código Territorial en su artículo 75, a través de las manzanas con su uso o destino predominante y promoviendo la mixtura de usos, configurando estas categorías según la adaptación para el territorio municipal.

Al interior de los asentamientos humanos, una zonificación monofuncional o de un solo propósito, ha inducido a la fragmentación social y propiciado recorridos urbanos innecesarios con múltiples consecuencias negativas para la calidad de vida y la calidad del ambiente como la marginación o contaminación, por citar algunos ejemplos. Por lo anterior, la ONU Hábitat ha promovido la compatibilidad de usos y destinos de suelo, ya que nos muestra que adoptar usos múltiples compatibles puede generar los siguientes beneficios:

- **Beneficios sociales**, ya que el uso mixto mejora la accesibilidad a servicios y equipamientos urbanos para un segmento más amplio de la población, e incrementando las opciones de vivienda mediante tipologías diversas. También mejora la percepción de seguridad de una zona mediante el aumento del número de personas en la calle.
- **Beneficios económicos**, aumentando el potencial del comercio y los negocios, ya que genera dinamismo entre diversas actividades lo que atrae a más clientes potenciales durante más horas al día. Esto se podrá reflejar en un incremento de los ingresos por impuestos a las actividades empresariales. La existencia de usos comerciales en las proximidades de zonas residenciales a menudo induce un alza en el valor de las propiedades, lo que contribuye al incremento de los ingresos tributarios locales.
- **Beneficios de infraestructura**, ya que el uso mixto atenúa la demanda general de transporte, acortando la distancia promedio de viaje y reduciendo el uso del automóvil. Además de minimizar los requerimientos de infraestructura vial y reducir la cantidad de suelo asignado para el estacionamiento, el uso mixto proporciona un mayor fundamento para el uso del transporte público, caminar y usar la bicicleta.

Ahora bien, se debe entender la diferencia entre un uso de suelo y un destino de suelo. El primero se refiere al fin particular a que podrá dedicarse determinada zona o inmueble, mientras que el segundo se indica al fin público a que se prevea dedicar determinada zona o inmueble, o fracción del mismo.

Las definiciones y las intensidades de los usos de suelo se presentan a continuación:

Tabla 301. Definiciones de zonas por usos e intensidades de suelo

Agrícola	**A**	Actividades rurales dedicadas a la siembra, cosecha y almacenaje de productos vegetales.
Agroindustrial	**AI**	Actividad destinada a procesar y transformar los productos agrícolas primarios agregándoles valor adicional (de acuerdo con la Ley de Fomento y Desarrollo Agrícola para el Estado de Guanajuato).
Forestal	**F**	Actividades dedicadas al manejo y aprovechamiento de los bosques: maderables y no maderables; respetando la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos (de acuerdo a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable).
Habitacional	**H**	Zonas predominantemente para residencias de casas habitación de diversas intensidades, las principales son: **HC** Habitacional campestre de densidad muy baja, de 1 hasta 99 hab/ha. **H1** Habitacional residencial de densidad baja, de 100 a 199 hab/ha. **H2** Habitacional media de densidad media, de 200 a 299 hab/ha. **H3** Habitacional popular de densidad alta, de 300 hab/ha en adelante.

Habitacional Rural	**HR**	**HR.** Habitacional rural, de 1 hasta 99 hab/ha, en entornos no urbanos, en localidades rurales
Servicios	**S**	**S1. Servicios de Intensidad Baja;** - Norma de Intensidad: Hasta 5 personas activas; - Dimensión máxima del predio: 90 metros cuadrados; y, - Servicio de carga y descarga: Hasta camioneta de 1 tonelada. **S2. Servicios de Intensidad Media;** - Norma de Intensidad: Hasta 15 personas activas; - Dimensión máxima del predio: 300 metros cuadrados; y, - Servicio de carga y descarga: Hasta camioneta de 3 toneladas **S3. Servicios de Intensidad Alta;** - Norma de Intensidad: Más de 100 personas activas; - Dimensión del predio: Más de 1600 metros cuadrados; y, - Servicio de carga y descarga. Se condiciona la compatibilidad con el uso habitacional por su intensidad, siendo compatible el uso habitacional de H1 a H3 con servicios de intensidad baja y media. Los giros de servicios del Sistema de Apertura Rápida de Empresas (SARE), se observará a detalle en el reglamento en materia y será compatible directamente con las zonas habitacionales H1 a H3.
Comercial	**C**	**C1. Comercio de Intensidad Baja;** - Norma de Intensidad: Hasta 15 personas activas; - Dimensión máxima del predio: 300 metros cuadrados; y, - Servicio de carga y descarga: Hasta camioneta de 3 toneladas. **C2. Comercio de Intensidad Media;** - Norma de Intensidad: Hasta 100 personas activas; - Dimensión máxima del predio: 1600 metros cuadrados; y, - Servicio de carga y descarga: Hasta camioneta de 3 toneladas. **C3. Comercio de Intensidad Alta;** - Norma de Intensidad: Más de 100 personas activas; - Dimensión del predio: Más de 1601 metros cuadrados; y, - Servicio de carga y descarga: Tráiler (Transporte Pesado). Se condiciona la compatibilidad con el uso habitacional por su intensidad, siendo compatible el uso habitacional de H1 a H3 con comercio de intensidad baja y media. Los giros comerciales del Sistema de Apertura Rápida de Empresas (SARE), se observará a detalle en el reglamento en materia y será compatible directamente con las zonas habitacionales H1 a H3.
Actividades extractivas	**AE**	Obras y trabajos destinados a la extracción de materias primas de la tierra; pudiendo ser metales, minerales y agregados, así como la extracción de petróleo y gas natural, este tipo de actividades se realiza a través de las etapas de: exploración, explotación y beneficio.
Industrial	**IN**	**IN1. Industria de intensidad baja o ligera** Dimensión máxima del predio: 120 metros cuadrados; y, Servicio de carga y descarga: Hasta camioneta de 3 toneladas. **IN2. Industria de intensidad media** Dimensión máxima del predio: 600 metros cuadrados; y, Servicio de carga y descarga: Hasta camioneta de 3 toneladas. **IN3. Industria de Intensidad alta** Dimensión máxima del predio: 10000 metros cuadrados; y Servicio de carga y descarga: Hasta tráiler.
Mixto	**M**	**MA. Mixto A.** Categoría de usos mixtos de zonas habitacionales con densidad muy baja y baja (HC y H1) con equipamiento, comercio y servicios de intensidad baja, lo que podrá

		permitir actividades de agricultura o huertos urbanos, con el objetivo de tener una amplia superficie de Coeficiente de Absorción de Suelo (CAS). Son áreas condicionadas y vinculadas a las Zonas de Recarga de Mantos Acuíferos, con equipamiento barrial y urbano, parques y bosques urbanos. Las actividades de comercio y servicio serán compatibles con el Sistema de Apertura Rápida de Empresas (SARE). **MB. Mixto B.** Categoría de usos mixtos de zonas habitacionales con densidad baja y media (H1 y H2) con equipamiento, comercio y servicios de intensidad media. Las actividades de comercio y servicio serán compatibles con el Sistema de Apertura Rápida de Empresas (SARE). **MC. Mixto C.** Categoría de usos mixtos de zonas habitacionales de media y alta densidad (H2 y H3), compatibles con comercios y servicios de intensidad baja y media, y condicionada a comercios y servicios de intensidad alta e industria de intensidad baja y media, especialmente en corredores económicos.
Producción rural agroalimentaria	**PRA**	Producción agroalimentaria en zonas rurales, compatibles con la agricultura y la agricultura industrial; así como los usos habitacionales rural campestre (HRC).
Reservas de crecimiento	**RC**	Las reservas de crecimiento serán con usos habitacionales, comerciales y de servicios de baja y media intensidad, en periodos quinquenales hasta 2050 (EC1, EC2, EC3, EC4, EC5, EC6).

Fuente: Elaboración propia (2024)

Los destinos de suelo, como se ha explicado, son los fines públicos que tiene determinado lote o territorio. Para dar una mejor comprensión de la clasificación de los destinos que se manejan en este programa, en la siguiente tabla se hace una breve descripción, adicionando a lo que se establece en el Código Territorial, leyes en materia y reglamentos, para este Programa Municipal:

Tabla 302. Definiciones de zonas por intensidades de destinos de suelo

Corredor verde	**CV**	Zonas lineales con infraestructura verde que conecte equipamientos o parques urbanos y de barrio, a fin de garantizar la convivencia armoniosa y un vínculo biótico entre estos espacios. El objetivo de la creación de esta "infraestructura o equipamiento verde" es garantizar la biodiversidad, los hábitats y los paisajes frente a la constante destrucción del entorno y conseguir un equilibrio entre la dinámica natural y los usos.
Parque urbano	**PU**	Equipamiento verde con impacto en Centros Urbanos o Sub-Centros Urbanos. El objetivo de la creación de esta "infraestructura o equipamiento verde" es garantizar la biodiversidad, los hábitats y los paisajes frente a la constante destrucción del entorno y conseguir un equilibrio entre la dinámica natural y los usos.
Parque de barrio	**PB**	Equipamiento verde con impacto en Centros de Barrio, para dar acceso inmediato a todas las zonas habitacionales. El objetivo de la creación de esta "infraestructura o equipamiento verde" es garantizar la biodiversidad, los hábitats y los paisajes frente a la constante destrucción del entorno y conseguir un equilibrio entre la dinámica natural y los usos.
Parques lineales	**PL**	Superficie destinada a la planificación y dotación de equipamiento recreativo, arbolado urbano, jardines o áreas verdes en espacios de distribución lineal o estrecha generalmente, forman parte de infraestructura verde de bulevares, avenidas o calles peatonales, este tipo de espacios está destinado para el uso público.
Bosque urbano	**BU**	Área verde de gran extensión, situado dentro o cerca de un núcleo urbano, posee instalaciones que facilitan actividades de convivencia, deporte o descanso, forma parte del equipamiento urbano de una ciudad; dentro del subsistema recreación.
Parques, jardines y áreas verdes	**PJ**	Superficies no urbanizables destinadas a la instalación planificada de especies vegetales y arbolado en conjunto con mobiliario urbano; a fin de crear espacios públicos para el beneficio colectivo.

Restauración	**R**	Zona destinada a recuperar de manera inducida las condiciones ambientales de los ecosistemas perturbados, de terrenos montuosos denudados, por medio de programas de conservación, imitando la estructura, diversidad y dinámica del ecosistema (vegetación, flora, fauna, clima, agua, suelo y microorganismos), logrando interacciones bióticas similares a la original.
Conservación ecológica	**C**	Consiste en el suelo destinado a proteger y dar mantenimiento continuo a las áreas de valor ecológico y ambiental, para preservar los recursos naturales: la flora, la fauna, el suelo, el agua y la atmósfera, entre otros, a efecto de asegurar su existencia y mantener el equilibrio ecológico.
Recarga de mantos acuíferos	**RM**	Suelo destinado a la recarga paulatina de los mantos acuíferos, que son formaciones geológicas permeables, compuesta de grava, arena o piedra porosa del suelo y subsuelo, que permite la circulación, infiltración y el almacenamiento del agua de lluvia a los mantos acuíferos subterráneos por sus poros o grietas; por ende, constituyen una incompatibilidad con actividades humanas y de urbanización. RM1. Recarga de mantos acuíferos. Aptitud media RM2. Recarga de mantos acuíferos. Aptitud alta RM3. Recarga de mantos acuíferos. Aptitud muy alta
Equipamiento	**E**	Destino para la construcción del soporte o instalación en la que se realiza la oferta y/o el desarrollo de determinado servicio en sus distintas manifestaciones. Según los subsistemas de Sedesol, son: Educación y Cultura, Salud y Asistencia Social, Comercio y Abasto, Recreación y Deporte, y Administración Pública y Servicios Urbanos. Sus categorías de intensidad son: E1. Equipamiento de concentración rural E2. Equipamiento urbano barrial o básico E3. Equipamiento urbano medio E4. Equipamiento urbano estatal
Infraestructura pública	**IP**	Conjunto de elementos y redes necesarios para el funcionamiento de un servicio público. Se pueden clasificar en infraestructura de: comunicaciones, vial, hidráulica / sanitaria, y eléctrica. Sus categorías de intensidad son: IP1. Infraestructura pública básica IP2. Infraestructura pública urbana IP3. Infraestructura pública regional
Cuerpo de agua	**CA**	Extensión de agua distribuida sobre la superficie terrestre, de manera natural; como lagos y cauces, o de manera artificial, como: presas y embalses.
Destino mixto	**DM**	Categoría bajo la cual coexisten dos o más tipologías de destinos de suelo.
Área Natural Protegida / Zona de Conservación Ecológica	**ANPM**	Extensión territorial donde los ambientes originales no han sido alterados, o bien requieren ser preservados, restaurados o conservados, estas áreas están sujetas a un programa de manejo propio de la extensión territorial decretada como tal y bajo la legislación aplicable. Cuando dicha extensión territorial está bajo jurisdicción estatal se denomina Área Natural Protegida y cuando está bajo jurisdicción municipal se denomina Zona de Conservación Ecológica.

Fuente: Elaboración propia (2024)

6.5.2. Compatibilidades de usos y destinos de suelo

Sobre las áreas de usos y destinos presentados en el punto anterior, se deben establecer sus compatibilidades de las zonas con sus intensidades. Las compatibilidades entre los usos y/o destinos de suelo son cuatro: predominante, compatible, condicionado, e incompatible, definidas a continuación:

Tabla 303. Definición de compatibilidades entre zonas (manzanas) de usos y destinos de suelo

Predominante (P)	Aquél que caracteriza de una manera principal una zona, siendo plenamente permitida su ubicación en la zona o corredor de que se trate, por lo tanto, se considera compatible en su totalidad.
Compatible (C)	Es aquél que desarrolla funciones complementarias al uso predominante dentro de una zona o corredor. No presenta inconveniente para su autorización en una determinada zona. La compatibilidad se comprueba con la constancia de factibilidad de uso de suelo.
Condicionado (CO)	Aquél que requiere de una localización especial dentro de la zona o corredor, requiriendo para su aprobación un estudio detallado de que no causarán impactos

	negativos en la zona y, una vez aprobado, se deben cumplir con las condiciones y restricciones que se indiquen. Se condiciona además a la dotación de infraestructura existente. Los requisitos para evaluar su compatibilidad pueden ser, entre otros: • Estudio de compatibilidad urbana • Estudio de impacto ambiental • Factibilidad de funcionamiento de la Dirección de Protección Civil. • Licencia ambiental de funcionamiento de la DGMAOT. • Licencia de factibilidad de agua potable de SIMAPAG. • En caso de restaurante o bar, Permiso o licencia de la Dirección de Fiscalización y Control. En caso de que no se cumplan los requisitos, los trámites de compatibilidad son susceptibles a revocación.
Incompatible (IN)	Es aquel que por sus características se prohíbe su localización en la zona, en caso de solicitud extraordinaria mandar a evaluar a las dependencias correspondientes presentando estudios de factibilidad e impacto urbano. No puede coexistir bajo ningún supuesto o condición, con los usos o destinos predominantes o compatibles de la zona correspondiente. Solicitar un uso en incompatibilidad significa iniciar el proceso de cambio de uso de suelo.

Fuente: Elaboración propia (2024)

La compatibilidad o no compatibilidad entre los usos de suelo se establece por la normativa estatal y municipal, empero, obedece al beneficio de la población y del medio ambiente. Inicialmente, en los usos de suelo, se busca aislar a los asentamientos humanos de actividades perjudiciales a la salud de los habitantes, por ello, se restringen las actividades de bajo impacto o de actividad económica primaria con las de alto impacto con las actividades secundarias. De igual manera, se espera lo mismo para el territorio con valor ambiental, que redunda en la mejor calidad de vida de los habitantes del mismo asentamiento por ser zonas de servicios ecosistémicos para la población; esto indica una restricción total de nuevos asentamientos humanos o crecimiento sin ordenamiento en destinos de suelo de Conservación Ecológica y zonas de Recarga de Mantos Acuíferos.

Las compatibilidades entre los destinos de suelo obedecen de igual forma a la accesibilidad del equipamiento y zonas de servicios ecosistémicos, para que sea equitativo para los habitantes.

Así, en el Programa Municipal, aunque se indique en su zonificación el uso o destino predominante, se podrá hacer la mixtura de suelo obedeciendo a los usos y destinos compatibles, siempre obedeciendo a la estrategia de compacidad urbana y evitando la dispersión o fragmentación, según la Nueva Agenda Urbana.

La compatibilidad entre los usos y destinos, así como de sus respectivas intensidades que se permiten, se establecen en las siguientes tablas, conteniendo lo siguiente:

I. El uso predominante (P), compatible (C), condicionado (CO) e incompatible (IN);
II. La compatibilidad entre los usos y destinos predominantes, compatibles y condicionados dentro de la zona o corredor;
III. La compatibilidad de usos y destinos en los límites zonales; y
IV. Las áreas en las que, por causa de utilidad pública, sólo permitirán los usos o destinos compatibles.

La lectura de la tabla será en sentido horizontal, cruzando de forma vertical el uso o desino predominante de la superficie territorial (zona), no en sentido contrario.

Tabla 304. Compatibilidades de giros generales en usos de suelo

			ZONAS DE USOS DE SUELO																						
		ZONAS	Agrícola	Agroindustrial	Forestal	Habitacional					Servicios			Comercial			Actividades extractivas	Industrial			Zonas de uso mixto			Producción rural agroalimentaria	Reservas de crecimiento
	USOS Y DESTINOS		A. Agrícola	AI. Agroindustrial	F. Forestal	HC. Habitacional campestre residencial	H1. Habitacional residencial de densidad baja	H2. Habitacional de densidad media	H3. Habitacional popular de densidad	HR. Habitacional rural	S1. Servicios de intensidad baja	S2. Servicios de intensidad media	S3. Servicios de intensidad alta	C1. Comercio de intensidad baja	C2. Comercio de intensidad media	C3. Comercio de intensidad alta	AE. Actividades extractivas	IN1. Industria de intensidad baja o ligera	IN2. Industria de intensidad media	IN3. Industria de intensidad alta	MA. Mixto A	MB. Mixto B	MC. Mixto C	PRA. Producción rural agroalimentaria	RC. Reservas de crecimiento
USOS DE SUELO	Agrícola	Agrícola	P	C	CO	CO	CO	IN	IN	C	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	CO	CO	IN	C	CO
	Forestal	Forestal	CO	CO	P	CO	IN	IN	IN	CO	IN	IN	IN	IN	IN	IN	CO	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	CO
	Habitacional	Habitacional campestre residencial	CO	CO	CO	P	P	C	CO	C	C	IN	IN	C	IN	IN	IN	IN	IN	IN	C	CO	IN	C	C
		Habitacional residencial de densidad baja	CO	CO	IN	P	P	C	CO	CO	C	CO	CO	C	CO	CO	IN	CO	IN	IN	C	C	CO	C	C
		Habitacional de densidad media	IN	IN	IN	C	C	P	C	IN	C	C	CO	C	C	CO	IN	CO	IN	IN	CO	C	C	IN	CO
		Habitacional popular de densidad alta	IN	IN	IN	CO	CO	C	P	IN	C	C	CO	C	C	IN	IN	CO	IN	IN	IN	CO	C	IN	CO
	Servicios	Servicios de intensidad baja	CO	CO	CO	C	C	C	C	C	P	C	CO	C	C	IN	IN	CO	IN	IN	C	C	CO	CO	C
		Servicios de intensidad media	IN	CO	IN	IN	CO	C	C	CO	C	P	CO	C	C	CO	IN	CO	IN	IN	CO	C	C	IN	C
		Servicios de intensidad alta	IN	IN	IN	IN	CO	CO	CO	CO	CO	CO	P	C	C	CO	IN	CO	CO	IN	IN	CO	C	IN	CO
	Comercial	Comercio de intensidad baja	CO	C	CO	C	C	C	C	C	C	C	C	P	C	IN	IN	CO	C	CO	C	C	CO	CO	C
		Comercio de intensidad media	IN	C	IN	IN	CO	C	C	CO	C	C	C	C	P	IN	IN	C	C	CO	CO	C	C	IN	C
		Comercio de intensidad alta	IN	IN	IN	IN	CO	CO	IN	CO	IN	CO	CO	IN	IN	P	IN	CO	CO	IN	IN	CO	C	IN	CO
	Actividades extractivas	Actividades extractivas	IN	IN	CO	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	P	C	C	C	IN	IN	IN	IN	CO

	Industrial	Industria de intensidad baja o ligera	**IN**	**C**	**CO**	**IN**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**C**	**CO**	**C**	**P**	**CO**	**CO**	**CO**	**C**	**CO**	**C**	**C**
		Industria de intensidad media	**IN**	**CO**	**IN**	**IN**	**IN**	**IN**	**IN**	**CO**	**IN**	**IN**	**CO**	**C**	**C**	**CO**	**CO**	**CO**	**P**	**C**	**CO**	**C**	**CO**	**CO**	**CO**
		Industria de intensidad alta	**IN**	**IN**	**IN**	**IN**	**IN**	**IN**	**IN**	**IN**	**IN**	**IN**	**IN**	**CO**	**CO**	**IN**	**C**	**CO**	**C**	**P**	**IN**	**CO**	**CO**	**IN**	**CO**
DESTINOS DE SUELO	Corredor verde	Corredor verde	**CO**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**CO**	**C**	**CO**	**CO**	**CO**	**C**	**CO**	**IN**	**C**	**C**	**C**	**CO**	**C**
	Parque urbano	Parque urbano	**CO**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**IN**	**CO**	**C**	**CO**	**C**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**IN**	**C**	**C**	**C**	**CO**	**C**
	Parque de barrio	Parque de barrio	**CO**	**IN**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**C**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**IN**	**C**	**C**	**CO**	**IN**	**C**
	Equipamiento urbano	Equipamiento de concentración rural	**CO**	**IN**	**CO**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**CO**	**C**	**C**	**C**	**IN**	**CO**	**IN**	**IN**	**C**	**CO**	**IN**	**CO**	**C**
		Equipamiento urbano barrial o básico	**CO**	**IN**	**CO**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**CO**	**C**	**C**	**C**	**IN**	**CO**	**IN**	**IN**	**C**	**C**	**CO**	**IN**	**C**
		Equipamiento urbano medio	**CO**	**IN**	**CO**	**C**	**C**	**C**	**C**	**CO**	**CO**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**IN**	**CO**	**CO**	**IN**	**C**	**C**	**C**	**IN**	**CO**
		Equipamiento urbano estatal o regional	**IN**	**IN**	**IN**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**IN**	**CO**	**CO**	**C**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**C**	**C**	**IN**	**CO**
	Infraestructura pública	Infraestructura pública básica	**C**	**CO**	**CO**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**CO**	**C**	**C**	**C**	**CO**	**C**	**C**	**IN**	**C**	**C**	**C**	**IN**	**C**
		Infraestructura pública urbana	**C**	**IN**	**CO**	**CO**	**C**	**C**	**C**	**CO**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**CO**	**C**	**C**	**CO**	**C**	**C**	**C**	**IN**	**CO**
		Infraestructura pública regional	**CO**	**IN**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**C**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**CO**	**C**	**CO**	**C**	**C**	**IN**	**CO**

Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla 305. Compatibilidades de giros generales en destinos de suelo

			ZONAS DE DESTINOS DE SUELO														
		ZONAS	Corredor verde	Parque urbano	Parque de barrio	Parques lineales	Bosque urbano	Parques, jardines y áreas verdes	Restauración	Conservación ecológica	Recarga de mantos acuíferos	Equipamiento urbano	Infraestructura pública	Cuerpos de agua	Destino mixto	ANPM / ZCE

	USOS Y DESTINOS		CV. Corredor verde	PU. Parque urbano	PB. Parque de barrio	PL. Parques lineales	BU. Bosque urbano	PJ. Parques, jardines y áreas verdes	R. Restauración	CE. Conservación ecológica	RM1. Recarga de mantos acuíferos.	RM2. Recarga de mantos acuíferos.	RM3. Recarga de mantos acuíferos.	E1. Equipamiento de concentración rural	E2. Equipamiento urbano barrial o básico	E3. Equipamiento urbano medio	E4. Equipamiento urbano estatal	IP1. Infraestructura pública básica	IP2. Infraestructura pública urbana	IP3. Infraestructura pública regional	CA. Cuerpo de agua	DM. Destino mixto	ANPM / ZCE
USOS DE SUELO	Agrícola	Agrícola	IN	IN	IN	CO	CO	IN	IN	CO	C	C	C	CO	CO	IN	IN	IN	IN	IN	CO	CO	CO
	Forestal	Forestal	CO	CO	CO	CO	C	CO	C	C	C	C	C	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	CO	C
	Habitacional	Habitacional campestre residencial	IN	IN	IN	IN	IN	IN	CO	CO	CO	CO	CO	CO	CO	IN	IN	CO	IN	IN	IN	CO	CO
		Habitacional residencial de densidad baja	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	CO	CO	CO	CO	CO	CO	IN	IN	CO	IN	IN	IN	CO	IN
		Habitacional de densidad media	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	CO	IN
		Habitacional popular de densidad alta	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	CO	IN
	Servicios	Servicios de intensidad baja	IN	C	CO	CO	C	C	C	CO	CO	CO	CO	C	C	CO	CO	CO	CO	CO	IN	CO	CO
		Servicios de intensidad media	IN	CO	IN	IN	CO	CO	IN	IN	IN	IN	IN	CO	C	C	CO	CO	CO	CO	IN	CO	CO
		Servicios de intensidad alta	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	CO	C	IN	CO	CO	IN	IN	IN
	Comercial	Comercio de intensidad baja	IN	C	CO	CO	C	C	C	CO	CO	CO	CO	C	C	CO	CO	C	CO	CO	IN	CO	CO
		Comercio de intensidad media	IN	CO	IN	IN	CO	CO	IN	IN	IN	IN	IN	CO	CO	CO	CO	CO	CO	CO	IN	CO	CO
		Comercio de intensidad alta	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	CO	C	CO	CO	CO	IN	IN	IN
	Actividades extractivas	Actividades extractivas	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	CO	CO	IN	IN	IN	CO	CO	IN	IN	CO	CO	CO	CO
	Industrial	Industria de intensidad baja o ligera	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	C	C	CO	IN	C	CO	CO	CO	CO	CO
		Industria de intensidad media	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	CO	CO	CO	CO	CO	CO	CO	IN	IN	IN
		Industria de intensidad alta	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	CO	IN	CO	CO	IN	IN	IN
DESTINO S DE	Corredor verde	Corredor verde	P	C	C	P	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	CO	C	C
	Parque urbano	Parque urbano	C	P	C	C	C	P	C	C	CO	CO	CO	C	C	C	C	C	C	CO	CO	CO	C
	Parque de barrio	Parque de barrio	C	C	P	C	CO	P	C	C	C	C	C	C	C	C	CO	C	C	CO	IN	CO	C

	Equipamiento urbano	Equipamiento de concentración rural	C	C	C	C	C	CO	CO	C	CO	CO	CO	P	C	C	CO	C	C	CO	IN	CO	C
		Equipamiento urbano barrial o básico	C	CO	CO	C	C	IN	CO	CO	CO	CO	CO	C	P	C	CO	C	C	CO	IN	C	CO
		Equipamiento urbano medio	CO	CO	CO	IN	CO	IN	IN	CO	CO	CO	IN	C	C	P	C	C	C	CO	IN	C	CO
		Equipamiento urbano estatal o regional	CO	CO	IN	IN	IN	IN	IN	CO	IN	IN	IN	CO	CO	C	P	CO	C	C	IN	CO	IN
	Infraestructura pública	Infraestructura pública básica	C	C	C	CO	C	C	C	CO	CO	CO	IN	C	C	C	CO	P	C	CO	CO	C	C
		Infraestructura pública urbana	C	CO	CO	CO	IN	CO	CO	CO	CO	CO	IN	C	C	C	C	C	P	CO	CO	CO	CO
		Infraestructura pública regional	CO	CO	IN	CO	IN	CO	CO	CO	CO	IN	IN	CO	CO	CO	C	CO	CO	P	IN	CO	IN

Fuente: Elaboración propia (2024)

NOTAS A LA TABLA:
1. Todas las compatibilidades están sujetas a la localización, intensidad de usos y giros.
2. La compatibilidad de usos forestal, destino de conservación ecológica y/o agrícola con habitacional se condiciona solamente para densidad de categoría campestre, con estudios de impacto ambiental, en las zonas de reserva de
las localidades rurales con criterios de consolidación, resolviendo las medidas de mitigación y remediación por tala forestal y otros lineamientos ambientales y territoriales correspondientes a la UGAT.
3. Las zonas de reservas de crecimiento RC son compatibles y condicionadas a la estrategia urbana de consolidación y estudios de impacto ambiental en caso de que se requiera.
4. Las condicionantes de compatibilidad entre destinos con cualquier tipo de equipamiento están sujetas al rubro, giro y/o tipo.
5. Todas las actividades extractivas en categoría de Condicionado (CO) se hacen al tipo de extracción: minería metálica o no metálica. Se regula el uso del suelo, más no del subsuelo. En caso de ser minería metálica, se debe observar las normas nacionales al tiro de la mina y los desechos de exploración y extracción. En ambos casos de minería metálica o no metálica se deben observar los criterios de minería sustentable del PMDUOET, otros
lineamientos correspondientes a las UGAT municipales y estatales y, criterios hidrológicos de suelos para infiltración y escurrimientos
6. Los equipamientos urbanos medios, estatales o regionales, la infraestructura urbana y regional, comercios, servicios e industria de intensidad alta, se condicionan a estudios de impacto vial y ambientales correspondientes.
7. Zonas habitacionales o construcciones en zonas no habitacionales con valor ambiental, están condicionadas a usos de bajo impacto con ecotecnologías, energías alternativas, sistemas de captación pluvial y cosecha de agua

6.6. Previsiones para infraestructura vial

Se deben seguir las jerarquías de la infraestructura vial, según lo señalado en el artículo 297 del Código Territorial, en el que las vialidades urbanas de los centros de población se podrán clasificar en:

I. **Ejes metropolitanos:** aquéllos que cuentan con una sección superior a sesenta metros, medida de alineamiento a alineamiento, con camellón central, que cuentan con la estructura vial para la movilidad motorizada y no motorizada, y que conforman una red de comunicación vial integral en las zonas metropolitanas;

II. **Vías primarias:** aquéllas con una sección igual o mayor a cuarenta metros, pero inferior a sesenta metros, medida de alineamiento a alineamiento, con camellón central, que cuentan con la estructura vial para la movilidad motorizada y no motorizada, y que conforman una red de comunicación vial integral en los centros de población;

III. **Vías secundarias:** aquéllas con una sección igual o mayor a veinte metros pero inferior a cuarenta metros, medida de alineamiento a alineamiento, con o sin camellón central, que cuentan con la estructura vial para la movilidad motorizada y no motorizada, y que se encuentran conectadas con las vías primarias, conformando una red de comunicación vial integral entre las diferentes zonas que conforman los centros de población;

IV. **Vías colectoras:** aquéllas con una sección igual o mayor a quince metros pero inferior a veinte metros, medida de alineamiento a alineamiento, que cuentan con la estructura vial para la movilidad motorizada y no motorizada, y que se encuentran conectadas con las vías secundarias, formando parte de una red de comunicación vial integral entre las diferentes zonas que conforman los centros de población;

V. **Calles:** aquéllas con una sección igual o mayor a once metros, pero inferior a quince metros, medida de alineamiento a alineamiento, que cuentan con la estructura vial para la movilidad motorizada y no motorizada, que permiten el acceso vial a los predios, lotes o inmuebles colindantes, y que se encuentran conectadas con las vías colectoras, formando parte de una red de comunicación vial integral al interior de las diferentes zonas que conforman el centro de población;

VI. **Calles cerradas:** aquéllas con una sección mínima de trece metros, medida de alineamiento a alineamiento, que cuentan con la estructura vial para la movilidad motorizada y no motorizada, que tienen su afluencia predominantemente para dar acceso y servicio a los predios, lotes o inmuebles colindantes, previendo un sólo acceso con retorno vehicular, sin continuidad hacia otras vías o calles;

VII. **Andadores:** aquéllas con una sección mínima de cinco metros, medida de alineamiento a alineamiento, que cuentan con la estructura vial exclusiva para la movilidad no motorizada, con restricción para la circulación de vehículos, para dar acceso y servicio a los lotes o inmuebles colindantes; y

VIII. Las demás que determine el reglamento municipal respectivo, atendiendo a las características del entorno urbano, la densidad poblacional y la estructura de la red de comunicación vial de los centros de población, así como al tipo de suelo, la orografía, topografía e hidrología de la zona en que se ubiquen.

6.7. Restricciones al desarrollo urbano

Sobre el diagnóstico y las necesidades de desarrollo urbano, la dependencia encargada de vigilar es la Dirección de Desarrollo Urbano (unidad administrativa de administrar el desarrollo sustentable del territorio), en coordinación con la Dirección de Protección Civil, por lo que se indica que se debe evitar todo tipo de asentamientos y construcciones en lugares de riesgo, así como operativos para verificar que no se lleven a cabo obras de construcción.

6.7.1 Ríos, arroyos y cauces

Basados en la Ley de Aguas Nacionales en su artículo 3, fracción XLVII, se define a la ribera o zona federal como:

> "Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. ..."
>
> La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;

La delimitación de estas fajas o riberas se definirán por la CNA, a través del análisis de su Nivel de Aguas Máximas Ordinarias (NAMO). En caso de ser necesario, el municipio a través de las instancias correspondientes a la protección civil y el desarrollo urbano, deberán diagnosticar y prevenir asentamientos humanos en áreas con riesgo, con criterios de restricción de 10.00 m o 5.00 m (dependiendo de la categoría del río o arroyo) a partir de su Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias (NAME). Se deberá respetar esta área, pudiendo ser utilizada para áreas verdes o recreación sin construcciones que impidan el flujo hidráulico.

Es de aclarar que cabe la posibilidad de aprovechamiento en los cauces, debiendo ser presentado el proyecto a la Comisión Nacional de Agua para su dictamen.

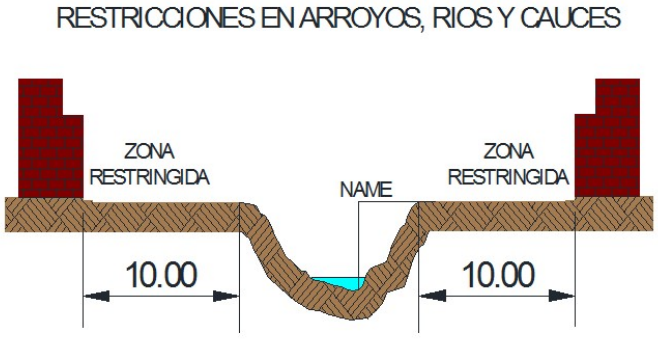


Figura 418. Restricciones en arroyos, ríos y cauces
Fuente: Elaboración propia

6.7.2 Fallas geológicas laderas inestables o tiros de minas abandonados.

Cualquier construcción deberá respetar una restricción de 20.00 m a partir de las afectaciones geológicas de la falla o grieta, para la construcción en cualquiera de sus lados. Se seguirá el mismo criterio para los tiros de minas abandonados. Para el caso de laderas

inestables, la restricción será de 10.00 m a partir de base de la ladera, y para el caso de zonas con deslaves, será de 20.00 m a partir de la falda del cerro, pudiendo aumentar la restricción dependiendo de lo indicado por la instancia correspondiente según la magnitud del problema. La ubicación de estos elementos será indicada por la Dirección de Protección Civil en sus instrumentos de análisis, principalmente en su Atlas de Riesgos.

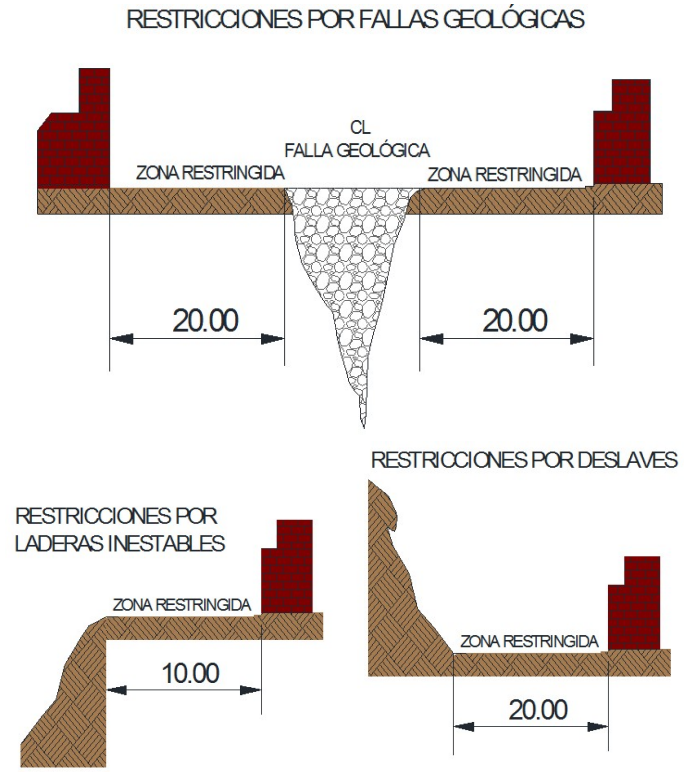


Figura 419. Restricciones por fallas geológicas, laderas y deslaves
Fuente: Elaboración propia

6.7.3 Derechos de vías de caminos y carreteras:

Independientemente de la administración del camino, se deberá respetar los anchos de vía indicados en las Previsiones para Infraestructura Vial del punto 6.6, además se deberá de dar observación y cumplimiento a las siguientes leyes, normas y reglamentos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes:

* Reglamento para el Aprovechamiento del Derecho de Vía de las Carreteras Federales y Zonas Aledañas

> Artículo 2o.- Para los efectos de este Reglamento, se entenderá por:
> IV.- Derecho de Vía: bien del dominio público de la Federación constituido por la franja de terreno de anchura variable, cuyas dimensiones fija la Secretaría, que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección y en general para el uso adecuado de una vía de comunicación carretera y sus servicios auxiliares;

* Ley de Vías Generales de Comunicación (última reforma 18/12/2015). Artículos 2, 45, 46, 107 y 534.
* Normativa para la Infraestructura del Transporte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (https://normas.imt.mx/, https://www.sct.gob.mx/carreteras/direccion-general-de-servicios-tecnicos/normativa/).

6.7.4 Derechos de vía de F.F.C.C.

Para el caso que exista alguna línea de FF.CC. se seguirán las restricciones indicadas en la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, en sus artículos 2, 30, 32 y 33, y en el Reglamento del Servicio Ferroviario, en sus artículos 29 y 30 principalmente. Aunque el derecho de vía será determinado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) atendiendo a las condiciones de la topografía de la región, a la geometría de la vía, se deberá respetar como mínimo una franja de 15.00 m a partir de la línea férrea para cada uno de sus lados, medido a partir del eje horizontal de la misma. En caso de que cuenten con doble vía o laderos, el derecho de vía se determinará a partir del eje de la vía del extremo que corresponda.

Según lo indicado en el artículo 30 de la Ley, "Toda obra que se requiera para la prestación del servicio ferroviario dentro de los límites de un centro de población, deberá cumplir con lo dispuesto en la legislación, programas y zonificación en materia de desarrollo urbano y protección ambiental".

Además, apoyado en su artículo 32, en los terrenos adyacentes a las vías, hasta en una distancia de 100.00 m, no podrán establecerse obras o industrias que requieran el empleo de explosivos, salvo previa autorización expresa de la SCT. En su artículo 33, se indica que la Secretaría en coordinación con la autoridad municipal correspondiente, de acuerdo a lo previsto en la legislación aplicable, podrá requerir que los predios colindantes a las vías férreas, se cerquen o delimiten, según se requiera, respecto del derecho de vía, por razones de seguridad.

6.7.5 Gasoductos, oleoductos y ductos de PEMEX:

El derecho de vía (DDV) es la franja de terreno donde se alojan las tuberías, requerido para la construcción, operación, mantenimiento e inspección de los ductos para el transporte de hidrocarburos.

En caso de existir o de tener proyecto de introducir alguna de estas líneas, se deberá dar observación a los Lineamientos Generales de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios para la Protección de los Derechos de Vía Petroleros, Contra Ocupaciones Irregulares y a la Norma NRF-030-PEMEX-2009, de Diseño, Construcción, Inspección y Mantenimiento de Ductos Terrestres para Transporte y Recolección de Hidrocarburos.

En dicha norma, se indica que el ancho mínimo del derecho de vía, y por lo tanto de restricción al desarrollo urbano, debe ser de 10 a 25 m, de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 306: Ancho Mínimo del Derecho de Vía

Diámetro (pulg)	Ancho del derecho de vía (metros)		
	A	**B**	**C**
De 50,8 (2) a 203,2 (8)	10	3	7
De 254,0 (10) a 457,2 (18)	13	4	9
De 508,0 (20) a 914,4 (36)	15	5	10
Mayores de 914,4 (36)	25	10	15

A: Ancho total del derecho de vía.
B: Ancho de la zona de alojamiento del material producto de la excavación, medido desde el centro de la zanja.
C: Ancho de la zona de alojamiento de la tubería durante el tendido, medido desde el centro de la zanja.

6.7.6 Obras y acciones en Áreas Naturales Protegidas y Zonas de Conservación Ecológica

En ningún caso se podrán autorizar la fundación de centros de población (art. 98 del Código Territorial del Estado y los Municipios de Guanajuato -CT-), para lo que las autoridades municipales y estatales promoverán de manera prioritaria la consolidación y el mejoramiento de los centros de población ubicados dentro o en colindancia con áreas naturales protegidas, o zonas de conservación ecológica, lo que se sujetará a las disposiciones tanto de los programas municipales, como a las de las declaratorias y los programas de manejo.

Según el mismo artículo, "en el desarrollo urbano de los centros de población ubicados dentro o en colindancia con áreas naturales protegidas, el coeficiente de ocupación del suelo será menor al cuarenta por ciento [COS 0.4] y la construcción de vivienda, infraestructura pública y equipamiento urbano se sujetará a los lineamientos, criterios y parámetros de sustentabilidad que resulten aplicables, en los términos del Código, la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato y las demás disposiciones relativas, siempre que la declaratoria y el programa de manejo expresamente lo permitan". Se entenderá que la zonificación interna y el programa de manejo permitirán esta densidad en las áreas de aprovechamiento sustentable (no en todos casos aplicables), por lo que se deberá indicar de forma expresa en su programa.

La Secretaría de Agua y Medio Ambiente SAMA (antes de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial del Estado de Guanajuato (SMAOT) tiene la atribución de administrar las áreas naturales protegidas y zonas de restauración de competencia del Estado (art. 17 bis CT). Para la autorización de obras y actividades, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos ecológicos, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables (art. 40 LPPAEG)

Igualmente, el Ejecutivo del Estado (SAMA) y los ayuntamientos "podrán otorgar a los propietarios, poseedores o usufructuarios, así como a organizaciones sociales, públicas o privadas, pueblos y comunidades indígenas, y demás personas interesadas, concesiones, permisos o licencias para la realización de obras o actividades en las áreas naturales protegidas, de conformidad con lo que establece el Código, la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato, la declaratoria y el programa de manejo correspondientes. (…)

El solicitante deberá presentar el programa de aprovechamiento[72], el que se sujetará a la declaratoria y al programa de manejo respectivo." (Art. 106 CT).

La SAMA notificará a los ayuntamientos que ha recibido la manifestación de impacto ambiental respectiva, a fin de que éstos manifiesten lo que a su derecho convenga para la realización de obras o actividades dentro de áreas naturales protegidas de competencia estatal (art. 35 LPPAEG). La misma SAMA podrá realizar (a petición de cualquier persona) una consulta pública para las obras o actividades que pretendan realizarse (art. 39 fr. II LPPAEG).

[72] El aprovechamiento no se refiere necesariamente al uso de suelo para construcción, pudiendo ser el uso sustentable de los recursos, promoción y prestación de servicios en el ANP, comercio o actividades educativas y de difusión de las ANP y sus elementos.

La autoridad municipal expedirá las autorizaciones de impacto ambiental sólo para las obras o actividades que pretendan realizarse dentro de áreas naturales protegidas de competencia municipal (art. 44 de la LPPAEG). En el municipio de Guanajuato no existe ninguna ANP municipal (o zona de conservación como ANP municipal registrada en la red estatal), a excepción del Parque Ecológico El Orito, mismo que es de propiedad del Municipio de Guanajuato.

VII. Programación de proyectos, medidas, obras y acciones

7.1 Plazos

Los plazos para alcanzar los objetivos y metas propuestas son para el horizonte del 2050. Para tal efecto, se han definido tres plazos de acción, con el criterio del corto y mediano plazo por dos quinquenios en cada plazo, el largo plazo está acotado por la década restante para llegar a su cumplimiento. Los plazos de cada acción y/o proyecto están plasmados en la cartera programática.

Para conocer el cumplimiento del plan para su evaluación y seguimiento, es necesario ir actualizando la información cada cinco años, según los logros y avances obtenidos en cada uno de los años por las diferentes administraciones, así como también ir incorporando las nuevas necesidades surgidas a lo largo de los siguientes años.

Los plazos establecidos para el Programa Municipal son:

Plazo	Años por periodo
Corto	2024-2030
Mediano	2031-2040
Largo	2041-2050

7.2 Identificación participativa de proyectos estratégicos

Del 6 al 8 de agosto de 2024 se llevó a cabo la etapa participativa de la estrategia “Guanajuato, te quiero para vivir. Planeación 2050”, que abarcó la socialización de la etapa de identificación participativa de los proyectos, obras y acciones para el territorio municipal. La difusión se hizo a través de las redes sociales digitales municipales y del IMPLAN.



Para lograr este objetivo, se realizaron tres talleres para la identificación de proyectos estratégicos del municipio de Guanajuato, que buscó identificar y llegar a consensos de los principales proyectos municipales de corto, mediano y largo plazo, que sean estratégicos o micro regionales, para impactar a la mayor cantidad de población. Se realizaron con apoyo de la Dirección de Desarrollo Social y Humano del Municipio de Guanajuato, trabajando la visión también de los niños, niñas y adolescentes para su propia localidad.

Taller 1. Viernes 2 de agosto. Lugar: Canchas techadas de la Deportiva Torres Landa. Hora: 10:00 am a 12:00 pm. Enfocado a los proyectos de la zona urbana de Guanajuato (zona centro, zona sur, pueblos mineros y localidades circundantes).

Taller 2. Martes 6 de agosto. Lugar: Plaza principal de la localidad Los Nicolases. Hora: 10:00 am a 12:00 pm. Enfocado a los proyectos de la zona sur del municipio (San José de Llanos, Cañada de Bustos, Capulín de Bustos, La Sauceda, El Zangarro, El Tejabán, La Trinidad, San José del Rodeo, y demás localidades circundantes).

Taller 3. Jueves 8 de agosto. Lugar: Escuela primaria Miguel Hidalgo, de la localidad de Santa Rosa de Lima. Hora: 10:00 am a 12:00 pm. Enfocado a los proyectos de la zona norte y noreste del municipio (Santa Rosa de Lima, Calderones, La Concepción, Mineral del Cubo, Rosa de Castilla, y demás localidades circundantes).

En estos talleres se obtuvieron un total de 147 propuestas, las que se revisaron y conjuntaron en una matriz, revisando y priorizando las acciones de gran impacto. Estas acciones fueron integradas a la cartera de proyectos de este capítulo. A continuación, se muestran la evidencia fotográfica de los tres talleres:



Figura 420. Evidencia fotográfica del Taller 1
Fuente: IMPLAN (2024)



Figura 421. Evidencia fotográfica del Taller 2
Fuente: IMPLAN (2024)



Figura 422. Evidencia fotográfica del Taller 3
Fuente: IMPLAN (2024)

7.3 Estrategias, programas, acciones y proyectos

Ahora bien, las estrategias propuestas dan paso a la matriz de este apartado, que relaciona las estrategias con los proyectos para las UGAT y las zonas urbanas, las estrategias se abordan por subsistema con objetivos principales que se enlistan en la siguiente tabla.

Tabla 307. Ejes estratégicos por tema

Eje estratégico	Tema	Estrategias
El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio físico natural	Creación y decretos de zonas de conservación natural municipales
	Medio físico natural	Creación y decretos de zonas de recarga de mantos acuíferos
	Medio físico natural	Programas de educación ambiental y sensibilización sobre la importancia de la conservación del agua, de las áreas de conservación natural y de recarga de mantos acuíferos
	Medio físico natural	Acciones de restauración en áreas naturales afectadas por incendios y deforestación
	Medio físico natural	Creación de nueva batería de pozos para la extracción de agua subterránea
	Medio físico natural	Desazolve y mantenimiento de presas en el municipio
	Medio físico natural	Creación de nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales
	Medio físico natural	Establecer mecanismos de evaluación, monitoreo y vigilancia de las zonas de conservación, zonas de recarga de mantos acuíferos y zonas restauradas
	Medio físico natural	Ofrecer alternativas para fomentar el uso de combustibles que no impacten el medio ambiente; para que con ello los pobladores de localidades rurales aisladas tiendan a emplear cada vez menos la leña y carbón
	Medio físico natural	Fomentar la protección y conservación de los recursos naturales, como una actividad rentable para los propietarios de las tierras, formulando alternativas sustentables para el aprovechamiento de estas
Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio físico transformado	Desarrollo de planes parciales de ordenamiento territorial de zonas rurales y áreas de atención prioritaria para el desarrollo en el municipio; vinculadas con las políticas de preservación ambiental, bienestar social, desarrollo económico local y promoción de la educación, cultura y deporte
	Medio físico transformado	Inversión en infraestructura verde que contribuya a la mitigación de impactos ambientales y mejore la calidad de vida; como parques urbanos, arbolado urbano y espacios públicos con áreas verdes en todas las localidades
	Medio físico transformado	Implementación de políticas de movilidad sostenible y accesible para todos los ciudadanos; en pro del mejoramiento del transporte público y vialidades
	Medio físico transformado	Creación de una cartera de proyectos que incluya obras y acciones enfocados en la creación de infraestructura básica (agua, drenaje, alumbrado público), en localidades que carecen de ella, así como mantenimiento de infraestructura con énfasis en localidades rurales
	Medio físico transformado	Formular una normatividad adecuada para el manejo de residuos sólidos, aplicando tecnologías sustentables para su manejo y reciclaje, a su vez fomentar la construcción de rellenos sanitarios localizados estratégicamente a din de lograr una

		cobertura que incluya localidades que carecen del servicio de recolección de basura
Desarrollo económico local, sustentable y ligado al territorio	Económico	Creación de corredores de usos mixtos y corredores industriales en zonas estratégicas que promuevan el desarrollo económico local en zonas urbanas y rurales
	Económico	Formular programas de apoyo a emprendimientos locales y economía social
	Económico	Fortalecimiento de la educación técnica y profesional orientada a las necesidades locales
	Económico	Incentivos para la diversificación económica y la innovación en sectores estratégicos, además de la promoción de facilidades en la apertura de giros comerciales y de servicios estratégicos enfocados en la economía local
Desarrollo y bienestar social en todas las localidades	Social	Creación de una cartera de proyectos que incluya obras de equipamiento urbano en los subsistemas de salud, educación y recreación, en puntos estratégicos que den cobertura al mayor número de localidades; priorizando áreas rezagadas en estos subsistemas
	Social	Programas de inclusión social y apoyo a grupos vulnerables
	Social	Fomento de la cultura, el arte y el deporte como elementos integradores y de cohesión social; a través de programas y acciones que aseguren la participación social para su desarrollo
	Social	Promoción de la seguridad pública y prevención del delito a través de espacios seguros y actividades comunitarias en centros culturales y espacios públicos
Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración pública	Actualización y creación de planes, programas y reglamentos que vuelvan operativa la planeación y el desarrollo municipal
	Administración pública	Fortalecimiento de la participación ciudadana en la planificación y ejecución de proyectos
	Administración pública	Desarrollo de plataformas digitales para la participación y consulta ciudadana
	Administración pública	Capacitación y empoderamiento de líderes comunitarios y organizaciones civiles

Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla 308. Objetivos de las estrategias por subsistema del MOST

Tema	Objetivos
Ambiental	Establecer los mecanismos para asegurar la restauración, preservación, conservación y protección de los ecosistemas, su equilibrio y la biodiversidad. Conservar y aprovechar de manera racional y sustentable los recursos naturales hídricos y sus ciclos, suelo, aire y mejorar su calidad. Combatir y disminuir la contaminación en puntos contaminados y evitar la contaminación de los recursos. Mitigar los efectos del cambio climático, adaptar las actividades humanas a sus efectos y disminuir los riesgos generados por este. Promover la investigación para el conocimiento de los ecosistemas y biodiversidad en el municipio. Promover la educación ambiental integral en el municipio.
Medio físico transformado	Ordenar el desarrollo de los asentamientos humanos urbanos y rurales evitando el crecimiento expansivo y el consumo irracional de suelos con aptitudes diferentes al uso urbano. El eficiente desarrollo de las actividades económico-productivas evitando el deterioro del ambiente y la fractura de los ecosistemas. Mejorar las condiciones de habitabilidad para la población urbana y rural a través de la mejora en la dotación de servicios e infraestructura adecuada al tipo de asentamiento, así como la conservación de los entornos naturales.
Social	Fortalecer el desarrollo integral y transversal de la población, mejorando sus condiciones de habitabilidad, empleos dignos y diversidad en las actividades productivas. Disminuir la pobreza y la marginación social urbana y rural. Disminuir los problemas de adicciones, y mejorar las actividades sociales, la educación y el acceso a la salud. Fomentar el trabajo colaborativo a través de esquemas cooperativos. Combatir la corrupción, lograr un mayor acercamiento y participación de la sociedad en los proyectos y acciones.

Económico	Mejorar la situación para garantizar la seguridad alimentaria con la gestión y aprovechamiento sustentable de los suelos, agua y en general de los recursos naturales, aprovechando los territorios de acuerdo con su vocación. Impulsar actividades alternativas como la producción acuícola con aprovechamiento de aguas residuales, energías renovables, turismo alternativo y rural, etc. Aprovechamiento de bancos de materiales y minerales ya existentes y regular las actividades para asegurar la salud del ambiente y la conservación de los ecosistemas al tiempo. Aprovechar los potenciales patrimoniales culturales tangibles, intangibles y naturales para actividades de turismo tanto rural, como alternativo y convencional, coadyubando al rescate, mejoramiento y conservación del patrimonio. Fortalecer la red de distribución de los productores locales. Impulsar la economía circular.

Fuente: Elaboración propia (2024)

7.3.1. Programas, acciones y proyectos estratégicos

La lista de los proyectos estratégicos se realizó sobre la priorización en categoría Alta y Muy Alta, buscando sean los de mayor impacto a Guanajuato, resultando 27 proyectos clave.

Tabla 309. Proyectos estratégicos prioritarios

Subtema	Clave	Nombre del Proyecto
Cambio climático	1.1	Programa Municipal de Mitigación de Efectos del Cambio Climático y acciones derivadas
Cambio climático	1.2	Actualización del Atlas de Riesgo Municipal
Hidrología	1.10.	Declaratoria y Protección de Zonas de Recarga de Mantos Acuíferos
Hidrología	1.11	Saneamiento y recuperación de los ríos en localidades urbanas y rurales
Hidrología	1.12	Reúso de aguas residuales tratadas
Suelo	1.21	Regulación del Parque Urbano El Orito y actualización de Plan de Manejo
Suelo	1.22	Zona de Conservación Ecológica La Bufa - El Hormiguero
Equipamiento	2.9	Nuevo conjunto administrativo municipal
Equipamiento	2.26	Creación de nuevas baterías de pozos
Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.32	Presa La Tranquilidad
Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.33	Acueducto La Tranquilidad
Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.44	Colector sanitario “Rio Guanajuato” tercera etapa
Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.45	Planta de tratamiento de aguas residuales “Puentecillas” (primera etapa)
Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.53	Potabilización del agua en La Sauceda
Infraestructura vial	2.69	Vialidad Yerbabuena - Diego Rivera
Infraestructura vial	2.86	Libramiento Sur, de Puentecillas al Panteón del ISSEG
Infraestructura vial	2.88	Ampliación a 4 carriles del acceso a la ciudad de Cervera-Las Teresas a El Laurel.
Industria	3.4	Reubicación de ladrilleras
Planeación	5.9	Actualización del Plan de Manejo de la Zona declarada Patrimonio por la UNESCO del Municipio de Guanajuato
Planeación	5.14	Programa integral de preservación y conservación para la sierra de Santa Rosa
Profesionalización	5.16	Catastro Municipal Multifinalitario
Reglamentación	5.19	Reglamento de Zonificación, Usos y Destinos del Suelo
Reglamentación	5.20	Reglamento del Código Territorial para el Municipio
Servicios públicos	5.25	Programa Estratégico Hídrico Municipal
Servicios públicos	5.26	Centro de manejo integral de Residuos Sólidos Urbanos
Servicios públicos	5.27	Infraestructura para la gestión integral de RSU

Fuente: Elaboración propia (2024)

7.3.2. Programas, acciones y proyectos para el municipio de Guanajuato y sus centros de población

Derivado del Modelo de Ordenamiento Sustentable del Territorio (MOST), el diagnóstico de este programa, la recopilación de acciones estatales y municipales, así como las etapas de planeación participativa, se condensó toda la información para generar una cartera programática de 194 acciones para el total del territorio municipal, incluyendo las de los centros de población. Con este listado, se resume que 28 acciones (14.43%) son del medio físico natural; 124 (63.92%) del medio físico transformado; 7 (3.61%) económicas; 8 (4.12%) sociales; y 27 (13.92%) de administración pública.

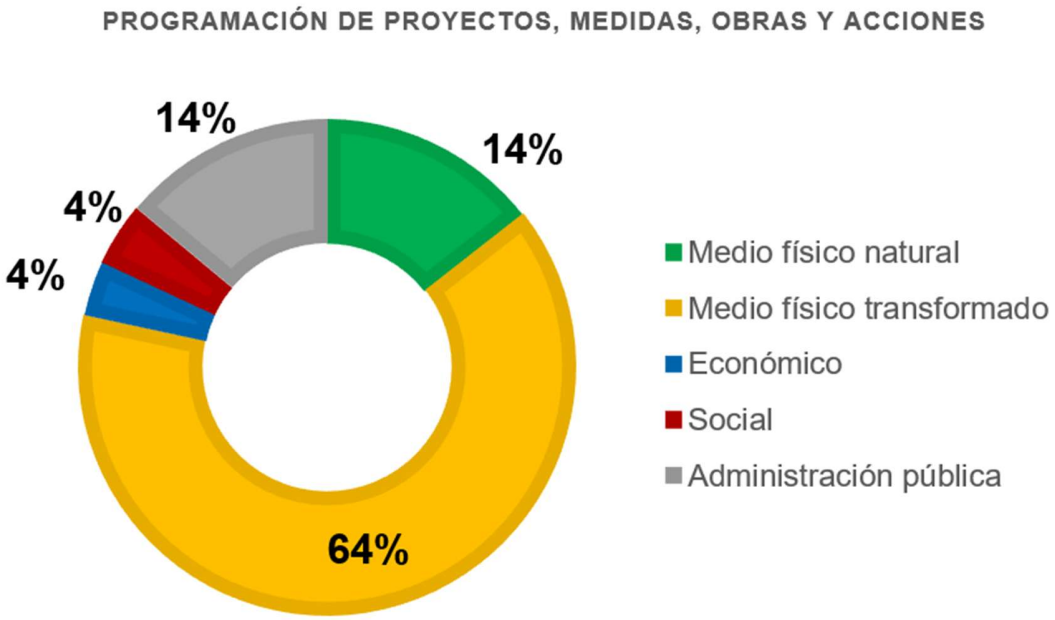


Figura 423. Gráfica de programación de proyectos, medidas, obras y acciones del municipio y sus centros de población de Guanajuato

Fuente: Elaboración propia (2024)

A continuación, se muestra la lista simplificada de los proyectos, obras y acciones, clasificadas por los temas y subtemas.

Tabla 310. Tabla de proyectos, obras y acciones para el programa municipal según su tema, plazo y prioridad

Eje estratégico	Tema	Subtema	Clave	Nombre del Proyecto	Descripción	Unidad	Ubicación	Plazo	Prioridad	Figura	Responsable Organización / ejecución municipal	Corresponsable municipal	Corresponsabildiad Federal o Estatal
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Cambio climático	1.1	**Programa Municipal de Mitigación de Efectos del Cambio Climático y acciones derivadas**	Creación del Programa Municipal de Mitigación de Efectos del Cambio Climático, en concordancia y alineamiento con los instrumentos estatales y federales de esta naturaleza; y del cual se desprendan acciones específicas y territorialmente puntuales cuyo fin sea la mitigación de los efectos del cambio climático en el municipio.	Programa	Municipio de Guanajuato	Corto	Muy Alta	Contrato / Convenio	DGMA	IMPLAN	
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Cambio climático	1.2	**Actualización del Atlas de Riesgo Municipal**	Actualización del Atlas de Riesgo Municipal, apegado a los instrumentos normativos estatales y federales en esta materia.	Programa	Municipio de Guanajuato	Continuo	Alta	Contrato	DPC	IMPLAN	CEPC
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Cambio climático	1.3	**Creación de estaciones sismológicas ligadas a la Red de Estaciones Sismológicas del Estado de Guanajuato, RESEG.**	Dotación de estaciones sismológicas colocadas estratégicamente en el municipio y ligadas a la RESEG.	Acción	Municipio de Guanajuato	Largo	Baja	Convenio	DPC		CEPC
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Contaminación	1.4	**Inspección y vigilancia de emisiones contaminantes**	Inspección y vigilancia de emisiones contaminantes provenientes de ladrilleras, alfarerías y demás unidades económicas industriales al interior de las localidades.	Acción	Municipio de Guanajuato	Corto	Alta	Convenio	DGMA		SAMA
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Contaminación	1.5	**El cultivo de microalgas en cuerpos de agua para el control del efecto invernadero**	Propuesta para el uso de microalgas como ficorremediadoras para eliminar o biotransformar los contaminantes en un medio líquido o gaseoso.	Acción	Presas de Guanajuato (La Purísima, Mata, Esperanza, principalmente)	Corto	Baja	Contrato / Convenio	SIMAPAG, DGMA		SAMA, PAOT
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Contaminación	1.6	**Cultivo de microalgas en cuerpos de agua para la producción de biomasa y la eliminación de contaminantes en el medio líquido**	Se propone el uso de microalgas para la generación de biomasa y eliminación de contaminantes	Acción	Municipio de Guanajuato	Corto	Baja	Contrato / Convenio	SIMAPAG		SAMA
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Contaminación	1.7	**Aplicación Fito, Bio y nanotecnologías para la remediación de sitios contaminados por metales pesados producto de la extracción minera**	Se propone la remediación de suelos contaminados por metales pesados utilizando Fito, Bio y nanotecnologías, según la regulación para el tema de presas de jales de competencia Federal con la NOM-141- SEMARNAT-2003	Acción	Zonas mineras y asentamientos aledaños	Corto	Media	Contrato / Convenio	DGMA		SAMA
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Contaminación	1.8	**Fomentar programas, proyectos y acciones para el control y reducción de las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero.**	Proyecto de soporte estatal para el control y reducción de las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero.	Acción	Municipio de Guanajuato	Corto	Baja	Convenio	DGMA		SAMA
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Educación ambiental	1.9	**Programas de educación enfocados en: cultura ambiental, aprovechamiento sustentable, desarrollo local y consumo responsable.**	Coordinación y creación de programas de capacitación a alumnos y docentes de todos los niveles educativos, enfocados en la educación y cultura ambiental, aprovechamiento sustentable, desarrollo local y consumo responsable. Fomentando la creación de proyectos académicos y concientización de la población en estos temas.	Acción	Municipio de Guanajuato, zonas escolares	Largo	Alta	Convenio	DGMA, SIMAPAG		Universidad de Guanajuato (invitada)
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores	Medio Físico Natural	Hidrología	1.10.	**Declaratoria y Protección de Zonas de Recarga de Mantos Acuíferos**	Acciones legales para el decreto y la protección de Zonas de Recarga de Mantos Acuíferos, según el proceso de los artículos 120 a 124 del Código Territorial para el Estado y los Municipios de	Acción	Municipio de Guanajuato	Corto	Muy alta	Aprobación	SGEG, Ayuntamiento	IMPLAN, SIMAPAG	

del desarrollo municipal					Guanajuato, así como su mejoramiento, conservación, y vigilancia continua.								
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Hidrología	1.11	**Saneamiento y recuperación de los ríos en localidades urbanas y rurales**	Propuesta de rehabilitación, limpieza y acción permanente de saneamiento de ríos, acciones de imagen ambiental, vigilancia vecinal para evitar contaminación. Río Guanajuato y Río Yerbabuena principalmente.	Acción	Río Guanajuato, Yerbabuena	Largo	Alta	Acuerdo, Convenio	SIMAPAG		CONAGUA, SAMA
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Hidrología	1.12	**Reúso de aguas residuales tratadas**	Reúso de aguas residuales tratadas por las plantas de tratamiento de aguas planteadas en la cartera de proyectos, para uso agrícola	Acción	Municipio de Guanajuato	Mediano	Muy Alta	Contrato	SIMAPAG		
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Hidrología	1.13	**Promoción de la investigación científica para el desarrollo tecnológico en materia hídrica.**	Promoción de la Investigación científica en materia del agua; vinculando centros de investigación, universidades y dependencias de la administración pública municipal, así como la capacitación, educación continua y certificación de personal e instituciones en este rubro.	Acción	Municipio de Guanajuato	Mediano	Media	Convenio	SIMAPAG		SAMA, Universidad de Guanajuato (invitada)
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Recursos naturales	1.14	**Programa Municipal de Manejo del Fuego y Catástrofes Naturales.**	Programa enfocado en el diagnostico actual municipal en materia de incendios forestales y catástrofes naturales, y en la creación de estrategias y acciones concretas necesarias para abatir dichos fenómenos, así como el reforzamiento de las direcciones e instituciones enfocadas en la atención de catástrofes naturales.	Programa	Municipio de Guanajuato	Mediano	Alta	Contrato, Convenio, Acuerdo	DGMA		
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Restauración ecológica	1.15	**Restauración de zonas afectadas por incendios forestales y deforestación**	Actividades de restauración ecológica de terrenos afectados por incendios forestales, deforestación y devastación de bosques de quercus, mezquite y matorral xerófilo a causa de actividades mineras y de agricultura.	Acción	Municipio de Guanajuato	Mediano	Alta	Convenio, Acuerdo	DGMA		
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Restauración ecológica	1.16	**Integración y capacitación de comités de vigilancia comunitarios en regiones de conservación donde se distribuya los bosques de Quercus y Mezquite**	Conservación y restauración de zonas ecológicas del territorio municipal	Proyecto	UGAT con política de restauración ecológica	Mediano	Alta	Convenio, Acuerdo	DGMA	IMPLAN	SAMA, PAOT
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Restauración ecológica	1.17	**Desarrollar proyectos para la conservación y restauración de suelo y vegetación en zonas con potencial**	Proyecto de soporte estatal que busca la conservación y restauración del suelo y de la vegetación, bajo condiciones de cambio climático, para desarrollar proyectos para la conservación y restauración de suelo y vegetación en zonas con potencial	Proyecto	UGAT con política de conservación y restauración ecológica	Mediano	Alta	Convenio, Acuerdo	DGMA	IMPLAN	SAMA, PAOT
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Restauración ecológica	1.18	**Programa Integral de Conservación, Restauración y Reforestación Municipal**	Programa integral enfocado en el diagnóstico medioambiental en el municipio a fin de identificar zonas prioritarias aptas para la reforestación, así como la creación de estrategias, proyectos y acciones puntuales para la recuperación y remediación ambiental en el municipio; priorizando las áreas afectadas por incendios forestales, deforestación y descontrol de plagas.	Programa	Hacienda de Guadalupe, Ampliación Hda de Guadalupe y Cerrito Frío	Mediano	Alta	Convenio, Contrato	DGMA, IMPLAN		SAMA
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Restauración ecológica	1.19	**Conservación de áreas de reserva ecológica en Ex hacienda de Santa Teresa**	Conservación de áreas de donación del fraccionamiento Ex hacienda de Santa Teresa; las cuales pueden utilizarse como parque ecológico que preste servicios medioambientales a esta zona, a través de la restauración y reforestación con especies endémicas.	Proyecto y obra	Ex hacienda de Santa Teresa	Mediano	Alta	Convenio, Acuerdo	DGMA	IMPLAN	
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Suelo	1.20.	**Regulación y vigilancia en ANPs**	Aumentar la vigilancia con recorridos periódicos a las áreas naturales protegidas por parte de la DGMAOT para evitar impactos urbanos emergentes. Revaloración de la propuesta en coordinación con la Secretaría de Medio Ambiente y la vinculación con la PROFEPA	Acción	ANPs Presa La Purísima y su Zona de Influencia, Cuenca de la Esperanza, Cuenca de la Soledad.	Continuo	Muy Alta	Convenio, Acuerdo	DGMA		PROFEPA, SEMARNAT, PAOT, SAMA

1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Suelo	1.21	**Regulación del Parque Urbano El Orito y actualización de Plan de Manejo**	Redefinición del polígono del parque urbano El Orito, especificando la zonificación interna y plan de manejo para la regulación y vigilancia a través de un Comité Técnico ciudadano. Revaloración de la propuesta en coordinación con la Secretaría de Medio Ambiente.	Proyecto	Parque Urbano El Orito	Corto	Muy alta	Aprobación	DGMA	IMPLAN	
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Suelo	1.22	**Zona de Conservación Ecológica La Bufa - El Hormiguero**	Conservar áreas naturales a través de la gestión de una zona de conservación, en la zona de La Bufa y El Hormiguero, sitio de festejos de San Ignacio de Loyola, decretado como patrimonio cultural intangible del Estado de Guanajuato.	Proyecto	Cerro de La Bufa	Corto	Muy Alta	Aprobación	Ayuntamiento	DGMA, IMPLAN	PAOT, SAMA
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Suelo	1.23	**Dotación, mantenimiento y ampliación de arbolado urbano en los centros urbanos del municipio de Guanajuato**	Proyecto encaminado a la propuesta de dotación, mantenimiento y ampliación de obras de arbolado urbano en las localidades urbanas del municipio de Guanajuato	Acción	Municipio de Guanajuato	Corto	Alta	Convenio, Acuerdo	DGMAOT, Obra Pública		
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Suelo	1.24	**Ampliación de zonas de conservación municipales, áreas verdes, parques urbanos y áreas forestales que presten servicios ecosistémicos.**	Acciones para la creación y decreto de zonas de conservación, áreas verdes, parques urbanos y áreas forestales municipales enfocadas en la prestación de servicios ecosistémicos, como medida de mitigación a los efectos adversos del cambio climático.	Acción	Áreas no urbanizables ni urbanizadas del municipio de Guanajuato	Mediano	Alta	Aprobación, Acuerdo	DGMAOT, IMPLAN		
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Suelo	1.25	**Compra de reservas territoriales para vivienda y equipamiento**	Busca y compra de reservas territoriales en zonas urbanizables para el desarrollo de programas de vivienda y construcción de equipamiento, según las normas oficiales vigentes. Como mecanismo que limite el crecimiento desordenado en el Municipio.	Acción	Municipio de Guanajuato	Corto	Muy Alta	Aprobación	H. Ayuntamiento, DGMAOT, Obra Pública		
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Suelo	1.26	**Regulación de minera metálica y no metálica**	En zona de Mineral de Peregrina, Mineral del Cubo, El Cedro, Calderones, Rosa de Cartilla y zonas aledañas; Campuzano	Acción	Municipio de Guanajuato	Corto	Muy alta	Aprobación	DGDU	IMPLAN	
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Suelo	1.27	**Construcción del bosque urbano Presas Verdes**	Coordinación con el Gobierno del Estado de Guanajuato para la creación, operación y vigilancia del bosque urbano Presas Verdes, ubicado entre DCEA y la Deportiva Torres Landa.	Obra	Marfil	Mediano	Alta	Acuerdo, Convenio	SOP, DGMAOT, IMPLAN		
1. El agua y la sustentabilidad ambiental como elementos rectores del desarrollo municipal	Medio Físico Natural	Suelo	1.28	**Definición y protección de áreas de importancia para aves locales y migratorias**	Delimitación y líneas estratégicas para la protección de áreas importantes donde habitan aves locales y migratorias	Proyecto	UGAT con política ambiental de restauración	Corto	Media	Aprobación, Convenio	IMPLAN	DGMA	Universidad de Guanajuato (invitada),
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Accesibilidad universal	2.1	**Accesibilidad universal en todos los edificios administrativos y equipamiento nuevo y existente**	Implementación y aplicación de reglamentos y NOM´s para asegurar la accesibilidad universal en los edificios nuevos y existentes a cargo de la administración municipal	Acción	Municipio de Guanajuato	Corto	Alta	Contrato	DGDU, DGOP	DGSH	
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Accesibilidad universal	2.2	**Accesibilidad universal en todas las calles y avenidas del municipio**	Implementación y aplicación de reglamentos y NOM´s para asegurar la accesibilidad universal en las banquetas de calles y avenidas de todo el municipio	Obra	Municipio de Guanajuato	Corto	Alta	Contrato	DGOP	DGMAOT, DGSH	SOP,
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Accesibilidad universal	2.3	**Accesibilidad universal en el transporte público del municipio**	Implementación y aplicación de reglamentos y NOM´s para asegurar la accesibilidad en el transporte público, incluyendo nuevas unidades del transporte público que cumplan con dicha normativa	Acción	Municipio de Guanajuato	Corto	Alta	Aprobación, Convenio	Ayuntamiento, DGTMT	DGOP	
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Consolidación	2.4	**Inventario de lotes baldíos e inmuebles subutilizados**	Realizar un inventario detallado con información actualizada de lotes baldíos e inmuebles subutilizados en zonas urbanas y centros de población del municipio, así como la elaboración	Programa	Zonas urbanas, centros de población urbanos y rurales	Corto	Media	Aprobación	DGDU, IMPLAN	DCIP	

					de un programa fiscal para incentivar a los propietarios de los baldíos, a que utilicen sus lotes por construcción o aprovechamiento de terceros, disminuyendo tasas de pagos municipales.								
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.5	**Restauración de templo de Monte de San Nicolás**	Actualmente el templo de Monte de San Nicolás requiere de una restauración, dado el deterioro presentado en techumbres, cúpulas y muros por la humedad.	Obra	Monte de San Nicolás	Mediano	Baja	Contrato	DGDU, DGOP		INAH
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.6	**Programa Municipal de Áreas Verdes y Espacios Públicos**	Programa enfocado en el diagnóstico de cobertura de áreas verdes, así como la situación de déficit/superávit de espacios públicos; como plazas, parques, jardines, foros culturales, parques lineales y espacios deportivos en todas las localidades municipales, a fin de dotar y crear espacios públicos y áreas verdes que den cobertura en las localidades objetivo.	Programa	San José de Llanos y Los Nicolases	Mediano	Alta	Aprobación, Convenio	DGMA, DGOP	IMPLAN	
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.7	**Barda y puerta de panteón**	Construcción de barda perimetral y puerta de panteón que da servicio a Los Nicolases, San José de Llanos, Ex Hacienda de Guadalupe, Granja La Paz y Cerrito Frío.	Obra	San José de Llanos-Los Nicolases	Corto	Baja	Contrato	DGOP		SAMA
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.8	**Proyecto de Ampliación del Panteón Municipal de la Localidad de Santa Rosa de Lima**	Realizar acciones de construcción y rehabilitación de espacios para la Localidad	Obra	Santa Rosa de Lima	Corto	Media	Contrato	DGOP		SAMA
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.9	**Nuevo conjunto administrativo municipal**	Estudio de prefactibilidad y obra de construcción de nuevo conjunto administrativo municipal, fuera del centro histórico.	Obra	Marfil	Corto	Muy Alta	Contrato	DGOP		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.10.	**Construcción y operación de Centro Hospitalario en la Zona Sur**	Gestión y construcción de Hospital en la zona sur con el fin de mejorar los servicios de salud en el municipio	Obra	Zona Sur	Corto	Alta	Contrato, Convenio	DGMAOT		IMSS
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.11	**Centro de atención rural administrativa municipal**	Proyecto y obra de centro de atención administrativo de primer contacto en San José de Llanos, Los Nicolases, Cañada de Bustos y Capulín de Bustos.	Proyecto	San José de Llanos, Los Nicolases, Cañada de Bustos y Capulín de Bustos.	Mediano	Media	Contrato	DGOP	DGDU, IMPLAN	
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.12	**Construcción del jardín principal y consolidación de la imagen urbana en la localidad de La Sauceda**	Rehabilitación de espacio y construcción de jardín principal, dotación de zonas recreativas y culturales, plaza pública y canchas deportivas en La Sauceda	Obra	La Sauceda	Mediano	Alta	Contrato	DGOP	DGDU, IMPLAN	
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.13	**Parque Línea Río Guanajuato (Camino Antiguo Marfil)**	Proyecto y rehabilitación de un parque lineal con espacios peatonales, recreativos y de movilidad ciclista en el tramo del Río Guanajuato desde la Hacienda Dolores de Barrera hasta el Laurel	Proyecto y obra	Marfil, Río Guanajuato	Mediano	Alta	Contrato, Convenio, Acuerdo	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.14	**Rescate de mercados en el municipio de Guanajuato**	Conservación, dignificación y mejoramiento de los mercados del municipio de Guanajuato	Proyecto	Municipio de Guanajuato	Corto	Media	Contrato	DGOP	DGSP	
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.15	**Implementación y consolidación de equipamiento urbano recreativo y de deporte en la zona sur del centro de población**	Obras de construcción de equipamiento urbano recreativo como plazas y jardines, así como de espacios deportivos	Obra	Yerbabuena	Mediano	Alta	Contrato	DGOP	DGDU, IMPLAN	
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.16	**Creación de Centro Cultural de Pueblito de Rocha**	Obras de construcción de equipamiento urbano que atienda la problemática del rezago cultural en la colonia de Pueblito de Rocha; con atención a otras colonias como Cerrito Trozado, El Encino, Cerro de la Aldana y Santa Fe.	Obra	Pueblito de Rocha	Mediano	Alta	Contrato, Convenio	DGOP	DGDU, IMPLAN	
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.17	**Centros multidisciplinarios para la atención integral de la violencia**	Proyecto, obras y acciones para la creación de centros multidisciplinarios para la atención integral de la violencia hacia cualquier tipo de persona	Proyecto y obra	Municipio de Guanajuato	Corto	Alta	Contrato	DGOP	SSC	
2. Sustentabilidad urbana y rural con	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.18	**Mantenimiento, ampliación y creación de equipamiento**	Mantenimiento de centros de salud y unidades médicas existentes, así como la ampliación y creación de equipamiento de salud en localidades	Obra	Localidades rurales	Corto	Media	Contrato, Convenio	DGOP		SS

visión regional y metropolitana				**de salud en localidades rurales**	rurales, con prioridad en localidades como: El Zangarro, Cañada de Bustos, San José de Llanos, La Sauceda, Santa Rosa de Lima, Llanos de la Fragua, Mineral de La Luz, Puentecillas, Calvillo, Santana, pues son los polos de desarrollo que atienden a otras localidades más pequeñas.								
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.19	**Mantenimiento, remodelación y ampliación de equipamiento educativo de todos los niveles en localidades rurales**	Mantenimiento, remodelación y ampliación de equipamiento educativo, así como la creación de nuevo equipamiento en las localidades rurales de: El Zangarro, Cañada de Bustos, San José de Llanos, La Sauceda, Santa Rosa de Lima, Llanos de la Fragua, Mineral de La Luz, Puentecillas, Calvillo, Santana, pues son los polos de desarrollo que atienden a otras localidades más pequeñas.	Obra	Localidades rurales	Mediano	Media	Contrato, Convenio	DGOP		SEP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.20.	**Dotación y mantenimiento de áreas verdes, plazas, parques, jardines y arbolado urbano en localidades fuera de los principales centros urbanos del municipio**	Creación y mantenimiento de espacios públicos dotados de mobiliario urbano y áreas verdes en localidades estratégicas fuera de los principales centros urbanos, con énfasis en las localidades rurales.	Obra	Cañada de Bustos, Capulín de Bustos, San José de Llanos, Los Nicolases, La Sauceda, Campuzano, Santa Rosa de Lima, Monte de San Nicolás, Carbonera, Mineral de La Luz, Sangre de Cristo, Rosa de Castilla y Santa Teresa.	Mediano	Media	Contrato, Acuerdo	DGSP	DGMA	
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.21	**Construcción de parque en la Zona de la Colonia Las Teresas.**	Desarrollar un proyecto de preservación y conservación del estatus de área protegida en la cañada de las Teresas, reforestando la zona con vegetación nativa, construyendo un parque para uso y disfrute las personas de la zona.	Obra	Colonia Las Teresas	Mediano	Media	Convenio, Acuerdo	DGOP	DGDU	
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.22	**Construcción de terraplén atrás de la Presa de Pozuelos**	Construcción de terraplén de estacionamientos que contemple la siembra de árboles y dotación de áreas verdes en el conjunto de pozuelos (atrás de la presa de pozuelos).	Obra	Pozuelos	Mediano	Baja	Contrato, Convenio	DGOP		CONAGUA
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.23	**Techado de canchas y aprovechamiento de espacio público**	Techado de canchas deportivas en la colonia Lomas de Marfil y aprovechamiento de estos espacios no solamente para fines deportivos, sino para el aprovechamiento de actividades culturales enfocadas a niños, jóvenes y personas de la tercera edad.	Obra	Lomas de Marfil I	Corto	Baja	Contrato	DGOP		SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.24	**Creación de nuevos centros culturales en el municipio**	Creación de centros culturales en ubicaciones estratégicas que atiendan principalmente a colonias y localidades con alto grado de marginación; en los cuales se puedan enseñar artes y oficios, operados por la Dirección General de Cultura y Educación.	Proyecto y obra	Localidades sedes de polos de desarrollo	Mediano	Baja	Contrato, Convenio	DGOP	DGDU, IMPLAN	
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.25	**Remodelación y adecuación de la casa delegacional como centro cultural para Mineral de La Luz**	Remodelación y adecuación para emplear como centro cultural, la actual casa delegacional de Mineral de La Luz; a través de la rehabilitación de baños, techos, oficinas y salones aptos para la enseñanza de artes y oficios.	Obra	Mineral de La Luz	Corto	Baja	Contrato, Acuerdo	DGOP		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.26	**Creación de nuevas baterías de pozos**	Creación y apertura de nuevos pozos de extracción de agua, así como la infraestructura para el almacenado y dotación de agua a localidades del sur del territorio municipal; como Cañada de Bustos, Capulín de Bustos, San José de Llanos, Los Nicolases y otras localidades circundantes.	Obra	Localidades de la zona sur municipal	Corto	Muy Alta	Contrato	SIMAPAG		CONAGUA
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.27	**Reubicación y habilitación de campo deportivo**	Reubicación de campo deportivo de Capulín de Bustos a una zona más adecuada en donde se pueda habilitar un campo deportivo de beisbol, con gradas, baños, vestidores y estacionamiento.	Acción	Capulín de Bustos	Corto	Media	Contrato, Acuerdo	DGOP		SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Equipamiento	2.28	**Creación de campo deportivo en Monte de San Nicolás**	Creación de campo deportivo de beisbol en la localidad de Monte de San Nicolas, con capacidad para las demás localidades cercanas.	Obra	Monte de San Nicolás	Corto	Media	Contrato, Acuerdo	DGOP		SOP

2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura eléctrica	2.29	**Reubicación de trasformador Los Lorenzos**	Acción de reubicación de transformador en Los Lorenzos	Acción	Los Lorenzos	Corto	Media	Contrato, Convenio	DGSP		CFE
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura eléctrica	2.30.	**Programa de Mantenimiento y Ampliación de la Red de Alumbrado Público y Redes de Electricidad en el Municipio**	Programa enfocado en el diagnóstico de las localidades que carecen de esta infraestructura y que derive en el mantenimiento y la ampliación de la red de alumbrado y electricidad en dichas localidades objetivo.	Programa y Acción	San José de Llanos, Los Nicolases, Capulín de Bustos y Cañada de Bustos	Corto	Media	Convenio	DGSP		CFE
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura eléctrica	2.31	**Mantenimiento y ampliación en el servicio de alumbrado público e infraestructura eléctrica en localidades fuera de los principales centros urbanos**	Mantenimiento y ampliación de la red de distribución con cableado de la capacidad adecuada en zonas sin cobertura o donde la capacidad del cableado es insuficiente, con énfasis en las localidades de: Cañada de Bustos, Capulín de Bustos, San José de Llanos, Los Nicolases, El Saúz, El coyote, Santa Rosa de Lima, Monte de San Nicolás, Mineral de Peregrina, Carbonera, y las localidades y zonas que carezcan del servicio.	Obra	Localidades rurales	Corto	Alta	Convenio	DGSP		CFE
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.32	**Presa La Tranquilidad**	Construcción de la estructura de contención, excedentes, obra de toma, obra de desvío, estación de bombeo, planta potabilizadora, tanque de almacenamiento	Obra	Presa de Burrones- Marfil	Mediano	Muy Alta	Contrato, Convenio	SIMAPAG	DGOP, DGDU, DGMA	CONAGUA, SEDATU, CEAG, SAMA
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.33	**Acueducto La Tranquilidad**	Conducción y distribución del aprovechamiento de agua potable de la Presa La Tranquilidad a través de tubería para la entrega a distintos sectores de la zona sur de la ciudad	Obra	Zona sur	Mediano	Muy Alta	Contrato, Convenio	SIMAPAG	DGOP, DGDU, DGMA	CONAGUA, SEDATU, SOP, SAMA
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.34	**Colector y planta de tratamiento de aguas residuales en La Sauceda**	De acuerdo a la infraestructura de alcantarillado sanitario, es necesario la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales, conforme a los usos de la comunidad sobre el río al sur oeste de la localidad.	Obra	La Sauceda	Mediano	Muy Alta	Contrato, Convenio	SIMAPAG	DGOP, DGDU	SAMA
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.35	**Desazolve de presas en el municipio**	Elaboración de proyectos y gestión para realizar obras de desazolve en todas las presas del municipio.	Acción	Municipio de Guanajuato	Mediano	Alta	Contrato	SIMAPAG	DGOP	CONAGUA, SAMA
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.36	**Encauce de los ríos**	Proyectos y obras de encauce de ríos, separando aguas negras y pluviales. Se realiza con las construcciones de colectores sanitarios en específico la construcción del colector Yerbabuena Puentecillas	Acción	Río Guanajuato, Yerbabuena	Mediano	Alta	Contrato	SIMAPAG	DGOP	
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.37	**Tanque Venado III**	Construcción de tanque de agua potable en zona de la Presa de La Olla, sobre la cota 2,200 con el fin de tener reserva de agua a falta de agua en la Presa de Mata	Obra	Presa de Mata-Presa de La Olla	Largo	Media	Contrato	SIMAPAG	DGOP	
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.38	**Reactivación de la PTAR en camino antiguo de Marfil**	Existe un planta de tratamiento de aguas residuales en propiedad de la Universidad de Guanajuato, la cual no está en operación, por lo que se vierten aguas negras al río y sumado a las descargas rotas o clandestinas en el Río Guanajuato.	Obra	Marfil	Corto	Media	Contrato	SIMAPAG	DGOP	
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.39	**Programa de construcción y mantenimiento de plantas de tratamiento de aguas residuales**	Programa para la construcción y mantenimiento de plantas de tratamiento de aguas residuales en cabecera municipal y en localidades con más de 2,500 habitantes	Programa	Zonas urbanas, centros de población urbanos	Corto	Alta	Contrato	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.40.	**Saneamiento en Cañada de Bustos, Capulín de Bustos, Los Nicolases y San José de Llanos**	Hacer proyectos y obras de saneamiento en Cañada de Bustos, Capulín de Bustos, Los Nicolases y San José de Llanos	Acción	Cañada de bustos, Capulín de Bustos, Los Nicolases y San José de Llanos.	Mediano	Media	Contrato	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.41	**Perforación de pozo profundo en la comunidad de San José de la Luz**	Proyecto y obra de pozo para la dotación da agua potable en localidad de San José de la Luz.	Obra	San José de la Luz	Corto	Alta	Contrato	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.42	**Tanque elevado de agua potable en Campuzano**	Construcción de tanque de agua potable en comunidad de Campuzano.	Obra	Campuzano	Corto	Alta	Contrato	SIMAPAG	DGOP	

visión regional y metropolitana													
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.43	**Seguridad hídrica en San Pedro**	Estudios, proyecto y obra para la dotación da agua potable en San Pedro Gilmonene	Obra	San Pedro Gilmonene	Corto	Alta	Contrato	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.44	**Colector sanitario "Río Guanajuato" tercera etapa**	Rehabilitación del colector sanitario en tercera etapa "Río Guanajuato", ubicado en Marfil, Guanajuato	Obra	Marfil	Corto	Muy Alta	Contrato	SIMAPAG	DGOP	CONAGUA
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.45	**Planta de tratamiento de aguas residuales "Puentecillas" (primera y segunda etapa)**	Construcción de colector sanitario y planta de tratamiento de aguas residuales "Puentecillas" (primera etapa) con sus ramales a las comunidades de El Maluco, Cuevas, Carbonera, San Isidro y Yerbabuena	Obra	Puentecillas	Corto	Muy Alta	Contrato	SIMAPAG	DGOP	
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.46	**Dotación y mantenimiento de red de drenaje y alcantarillado en Colonia Cerro del Cuarto**	Proyecto y obra de introducción de drenaje en Cerro del Cuarto	Obra	Guanajuato	Corto	Alta	Contrato	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.47	**Dotación y mantenimiento de red de drenaje y alcantarillado en Colonia Cerro de la Campana**	Obra de introducción de línea principal de drenaje en calles de la colonia del Cerro de la Campaña - Peñitas, Guanajuato, Gto.	Obra	Cerro de la Campana	Corto	Alta	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.48	**Programa de Mantenimiento y Ampliación de la Red de Drenaje y Alcantarillado en el Municipio**	Programa enfocado en el diagnóstico de las localidades que carecen de esta infraestructura y que derive en el mantenimiento y la ampliación de la red de drenaje y alcantarillado en dichas localidades objetivo.	Programa y Acción	Municipio de Guanajuato	Corto	Alta	Contrato	SIMAPAG	DGOP	
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.49	**Programa de Mantenimiento y Ampliación de la Red de Suministro de Agua Potable en el Municipio**	Programa enfocado en el diagnóstico de las localidades que carecen de esta infraestructura y que derive en el mantenimiento y la ampliación de la red de Suministro de Agua Potable en dichas localidades objetivo.	Programa y Acción	Localidades rurales	Corto	Alta	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.50.	**Planta de tratamiento de aguas residuales que dote a las localidades de Cañada de Bustos, Capulín de Bustos, San José de Llanos y Los Nicolases.**	De acuerdo con la infraestructura de alcantarillado sanitario, es necesario la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales en la zona conformada por estas localidades; que concentra más de 11 mil habitantes.	Obra	Cañada de Bustos, Capulín de Bustos, San José de Llanos y Los Nicolases.	Mediano	Muy Alta	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.51	**Colector Sanitario Carbonera**	Construcción del colector sanitario con sus ramales a las comunidades de Carbonera	Obra	Carbonera-Puentecillas	Corto	Media	Contrato	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.52	**Estudios de factibilidad y proyectos para almacenamiento, suministro y dotación de agua potable en localidades mineras**	Elaboración de estudios de factibilidad para extracción o almacenamiento de agua, así como proyectos y obra de la infraestructura para el almacenado y dotación de agua a localidades del noroeste del territorio municipal; como Mineral de La Luz, Sangre de Cristo, Mexiamora, San Pedro Gilmonene y otras localidades circundantes.	Obra	Mineral de La Luz, Sangre de Cristo, Mexiamora, San Pedro Gilmonene y otras localidades circundantes.	Corto	Alta	Contrato	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.53	**Potabilización del agua en La Sauceda**	Generar la infraestructura y tecnología necesaria para potabilizar el agua suministrada a la población de la comunidad; cumpliendo con la calidad establecida en las normas oficiales.	Acción	La Sauceda	Corto	Alta	Contrato	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.54	**Construcción de estación de rebombeo Cañada de Bustos**	Construcción de tanque cárcamo de rebombeo de agua potable.	Obra	Cañada de Bustos	Corto	Media	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.55	**Construcción de cárcamo de rebombeo Caminera**	Construcción de tanque cárcamo de rebombeo de agua potable.	Obra	San José de Cervera.	Corto	Media	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.56	**Dotación y mantenimiento de red de drenaje y alcantarillado en localidades**	Mantenimiento a la red de drenaje y alcantarillado, así como dotación de infraestructura de drenaje y alcantarillado a las calles que carecen del servicio, con énfasis en las localidades de: Cañada de	Obra	Localidades rurales	Corto	Alta	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		

				fuera de los principales centros urbanos	Bustos, Capulín de Bustos, San José de Llanos, Los Nicolases, Cuevas, El Saúz, Santa Teresa, Santa Rosa, Mineral de La Luz, Monte de San Nicolás, Hacienda de Guadalupe, Ampliación Hda de Guadalupe, Cerrito Frío, El Zangarro y las localidades y zonas que carezcan del servicio.								
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.57	**Dotación y mantenimiento de redes de infraestructura hidráulica en localidades fuera de los principales centros urbanos**	Mantenimiento a las redes de infraestructura hidráulica, a las calles que carecen del servicio, con énfasis en las localidades rurales.	Obra	Cañana de Bustos, Capulín de Bustos, San José de Llanos, San José de Cervera, Los Nicolases, El Saúz, Santa Teresa, Santa Rosa, Mineral de La Luz, Monte de San Nicolás, Hacienda de Guadalupe, Ampliación Hda de Guadalupe, Cerrito Frío, Carbonera, Paso de Perules, El Zangarro y las localidades y zonas que carezcan del servicio.	Corto	Alta	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.58	Perforación de pozo en Santa Teresa	Perforación de pozo profundo en la localidad de Santa Teresa en calle Yuriria en el municipio de Guanajuato, Guanajuato	Obra	Santa Teresa	Corto	Alta	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.59	Drenaje sanitario en Peñitas	Construcción de drenaje sanitario en el municipio de Guanajuato, Gto., en la localidad Marfil en la colonia Peñitas	Obra	Marfil	Corto	Media	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.6	Perforación de pozo en Carbonera	Perforación de pozo profundo en la localidad de Carbonera, en el municipio de Guanajuato, Gto.	Obra	Carbonera	Corto	Alta	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.61	Red de drenaje sanitario en Marfil, Ex Hacienda de Pánuco	Construcción de drenaje sanitario en el municipio de Guanajuato, Gto., en la localidad Marfil en la calle Camino Antiguo (Ex Hacienda de Pánuco) primera, segunda, tercera y cuarta etapa.	Obra	Marfil	Corto	Alta	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.62	Sistema de agua entubada en Santa Teresa	Construcción de sistema de agua entubada en el municipio de Guanajuato, Gto., en la localidad Santa Teresa primera, segunda y tercera etapa.	Obra	Santa Teresa	Corto	Alta	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.63	Tanque de almacenamiento en El Coyote	Construcción de tanque de almacenamiento y regulación en la comunidad de El Coyote en el municipio de Guanajuato, Gto.	Obra	El Coyote	Corto	Media	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.64	Perforación de pozo profundo 10 en San José de Cervera	Perforación, equipamiento electromecánico, electrificación y telemetría de pozo profundo 10 en San José de Cervera, en el municipio de Guanajuato, Gto.	Obra	San José de Cervera	Corto	Alta	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.65	Perforación y equipamiento eléctico de pozo profundo 6	Perforación, equipamiento electromecánico, electrificación y telemetría de pozo profundo 6 en Cañada de Bustos, en el municipio de Guanajuato, Gto.	Obra	Cañada de Bustos	Corto	Alta	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.66	Perforación y equipamiento eléctico de pozo profundo 1	Perforación, equipamiento electromecánico, electrificación y telemetría de pozo profundo 1 en Los Nicolases, en el municipio de Guanajuato, Gto.	Obra	Los Nicolases	Corto	Alta	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.67	Perforación y equipamiento eléctico de pozo profundo en La Carbonera	Perforación de pozo profundo en la localidad de Carbonera, en el municipio de Guanajuato, Gto.	Obra	Carbonera	Corto	Alta	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura hidráulica y sanitaria	2.68	Colector en Yerbabuena	Colector cuarta etapa de cuatro en localidad de Yerbabuena	Obra	Yerbabuena	Corto		Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		

2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.69	**Vialidad Yerbabuena - Diego Rivera**	Vialidad de dos carriles en un sentido de la vialidad Euquerio Guerrero, a la altura de la desviación a la localidad de Yerbabuena hacia la vialidad Diego Rivera.	Proyecto y obra	Yerbabuena	Mediano	Muy Alta	Contrato	DGOP		SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.7	**Conexión de libramiento Norponiente a Calle República Mexicana (panteón nuevo)**	Obra de conexión de libramiento norponiente, conectado con Pueblito de Rocha, en vialidad de dos carriles en un sentido	Obra	Marfil-Pueblito de Rocha	Mediano	Alta	Contrato	DGOP		SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.71	**Modernización de la Av. Santa Fe, segunda etapa**	Obras de mejoramiento y de mejora de infraestructura para la avenida Santa Fe, tramo Universidad Santa Fe a entronque carretera Yerbabuena-Puentecillas	Obra	Avenida Santa Fe, Yerbabuena	Mediano	Media	Contrato	DGOP		SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.72	**Túnel El Laurel - Euquerio Guerrero**	Túnel de 7 metros de ancho, de dos carriles que conecta la zona sur de Marfil con el Boulevard Euquerio Guerrero	Obra	Marfil-Colonia Burócrata	Mediano	Alta	Contrato	DGOP		SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.73	**Ampliación 2 carriles en acceso de las Curvas Peligrosas a Blvd. Euquerio Guerrero.**	Obra de mejoramiento y conexión entre la vialidad conocida como Curvas Peligrosas con conexión a la colonia Burócrata, en el Blvd. Euquerio Guerrero	Obra	Colonia Burócrata	Mediano	Baja	Contrato	DGOP		SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.74	**Par vial El Laurel- Las Teresas**	Construcción de vialidad de retorno el Laurel-las Teresas	Obra	Marfil-Las Teresas	Mediano	Alta	Contrato	DGOP		SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.75	**Libramiento Santa Teresa**	Construcción a modo de libramiento de la localidad de SantaTeresa, sobre carretera Guanajuato-Silao, al este de la localidad.	Obra	Santa Teresa	Corto	Media	Contrato	DGOP		SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.76	**Distribuidor vial Santa Teresa.**	Construcción de distribuidor vial en entronque de Santa Teresa	Obra	Santa Teresa	Mediano	Media	Contrato	DGOP		SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.77	**Vialidad Villas de Guanajuato a Santa Teresa**	Vialidad de nueva creación, de conexión de Av. Villas de Guanajuato al nuevo libramiento de Santa Teresa	Obra	Santa Teresa-Villas de Guanajuato	Mediano	Baja	Contrato	DGOP		SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.78	**Ampliación a 2 carriles de la Plaza de Toros a Las Teresas (calle de la Ex-Vía)**	Proyecto, obras y acciones para la ampliación a dos carriles de la vialidad existente de Plaza de Toros a Las Teresas, en tramos sobre la calle de la Ex Via del FFCC	Obra	Marfil-Pueblito de Rocha	Corto	Media	Contrato	DGOP		SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.79	**Camino de acceso a Paso de Perules tramo Entronque carretero Santa Teresa-Cuevas hacia Paso de Perules**	Pavimentación de una vialidad de dos carriles incluyendo un puente vehicular sobre el río	Obra	Paso de Perules	Mediano	Media	Contrato	DGOP		SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.8	**Modernización de Carretera Guanajuato-Juventino Rosas tramo entronque Yerbabuena-Puentecillas hasta Solano (primera etapa) y hasta entronque Trinidad (segunda etapa)**	Ampliación de vialidad de cuatro carriles con longitud de 5.3 kilómetros en dos etapas	Obra	Yerbabuena y La Trinidad	Mediano	Media	Convenio	DGOP		SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.81	**Paso a desnivel en la glorieta de Yerbabuena**	Coordinación y vinculación con SOP para el proyecto y ejecución de la obra de paso a desnivel en el entronque del Blvd. Euquerio Guerrero y carretera Yerbabuena-Puentecillas	Obra	Yerbabuena	Mediano	Alta	Convenio	DGOP		SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.82	**Par vial a la autopista de cuota -nuevo IMSS de Yerbabuena**	Proyecto vial de conexión entre el nuevo hospital IMSS de Yerbabuena y el tramo de liberación de la autopista, para dar acceso de vehículos oficiales. Conexión con par vial a la autopista.	Obra	Yerbabuena-San José de Cervera	Mediano	Alta	Contrato	DGOP		SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.83	**Rehabilitación del camino de acceso a comunidad Ex-Hacienda de Guadalupe**	Rehabilitar o pavimentar 5 km de la carretera Federal 45 a la comunidad Ex-Hacienda de Guadalupe.	Obra	Ex-hacienda de Guadalupe	Mediano	Baja	Contrato	DGOP		SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.84	**Proyecto y obras de la red de ciclovías para los centros**	Obras relacionadas con el proyecto encaminado a la implementación de la red de ciclovías y obras	Proyecto y obra	Centros de población	Corto	Alta	Contrato	DGOP, DGTMT	IMPLAN, DGDU, DGTMT	

visión regional y metropolitana				**de población del municipio de Guanajuato**	complementarias mencionadas en el PMDUOET y el PMM								
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.85	**Modernización de la carretera Yerbabuena-Puentecillas, segunda etapa**	Coordinación y vinculación con SOP para el proyecto y ejecución de la obra de ampliación a 4 carriles de la carretera Yerbabuena a Puentecillas, tramo Av. Santa Fe a CERESO	Proyecto y obra	Yerbabuena-Puentecillas	Mediano	Muy Alta	Convenio	DGOP		SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.86	**Libramiento Sur, de Puentecillas al Panteón del ISSEG**	Obras y acciones relativas a la construcción del libramiento sur de la ciudad de Guanajuato	Proyecto y obra	Centro de población urbano	Corto	Muy Alta	Contrato	DGOP		SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.87	**Conexión La Trinidad de nueva vialidad regional Silao-San Miguel**	Coordinación y vinculación con SOP para las acciones relativas a permisos y la construcción de la autopista León-Guanajuato (ramal de La Trinidad)-San Miguel de Allende, tramo dentro del municipio de Guanajuato. Por estar en zonas de conservación y aledaña a un Área Natural Protegida, no se considera la construcción lateral por asentamientos humanos. Título de concesión de PO el 25 de septiembre de 2024.	Proyecto y obra	Municipio de Guanajuato	Corto	Alta	Contrato	DGOP		SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.88	**Ampliación a 4 carriles del acceso a la ciudad de Cervera-Las Teresas a El Laurel.**	Obras y acciones relativas a la construcción de la conexión vial y obra complementaria de la vialidad Cervera-Las Teresas	Proyecto y obra	Municipio de Guanajuato	Corto	Muy Alta	Contrato	DGOP		SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.89	**Proyecto de ampliación de la oferta de estacionamientos en los centros urbanos de manera estratégica y sustentable**	Proyecto de ampliación en la oferta de estacionamientos por medio de estacionamientos periféricos, parquímetros en el centro histórico y nuevos estacionamientos en varios niveles, los cuales consideren espacios de áreas verdes respetando las normas oficiales.	Proyecto	Centro de población urbano	Corto	Alta	Contrato, Convenio, Acuerdo	DGTMT	DGOP, IMPLAN	
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.9	**Mantenimiento de calles y callejones de la zona urbana de Guanajuato**	Acciones encaminadas a detectar calles en regular o mal estado, gestionar recursos y hacer acciones de mantenimiento y obras de mejoramiento en la zona urbana de Guanajuato. Programa de mantenimiento vial de acuerdo a índices IRI, Índice de Perfil, etc. mediante HDM-4	Acción	Zonas urbanas, centros de población urbanos y rurales	Corto	Alta	Contrato	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.91	**Mejoramiento vial del ramal vial Cuevas-Los Nicolases**	Pavimentación y adecuación de la vialidad primaria de interconexión entre las localidades de Cuevas, Cañada de Bustos, Capulín de Bustos, San José de Llanos y Los Nicolaes, con conexió a la carretera Irapuato-Guanajuato.	Obra	Cuevas a Los Nicolases	Mediano	Media	Contrato	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.92	**Mantenimiento, pavimentación y ampliación de la red vial de localidades fuera de los principales centros urbanos**	Obras de mantenimiento, pavimentación y ampliación de la red vial municipal principalmente en las localidades y zonas que carezcan de pavimentación; con énfasis en las localidades rurales; priorizando los caminos de acceso a las localidades y las vialidades primarias.	Obra	Cañada de Bustos, Capulín de Bustos, San José de Llanos, Los Nicolases, El Saúz, El Coyote, Santa Rosa de Lima, Mesa Cuata, El Chocolate, Monte de San Nicolás, Mineral de Peregrina, periferias de Yerbabuena, Llanos de la Fragua, Ciénega del Pedregal, Cajones, Hacienda de Guadalupe y Santa Teresa	Mediano	Alta	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.93	**Construcción de puentes vehiculares/peatonales de acceso e interconexión de localidades**	Obras de construcción de puentes vehiculares/peatonales de acceso e interconexión en las localidades urbanas de centros de población y otras localidades rurales	Obra	San José de Llanos-Los Nicolases, Cajones-Ciénega del Pedregal, Capulín de Bustos, acceso a El Saúz, puente peatonal en Rancho Solano (hacia el registro civil) y puente peatonal en Cervera (de calle Laurel hacia Escuela Miguel Hidalgo), puentes	Mediano	Media	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP

							peatonales en Yerbabuena.						
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.94	**Rehabilitación, mantenimiento y pavimentación del camino Pastita-Peregrina**	Rehabilitación, mantenimiento y pavimentación del camino de Pastita hacia Presa de Mata, Monte de San Nicolas y Mineral de Peregrina; fin de garantizar la interconexión de estas localidades y zonas circundantes, así como facilitar el tránsito de turismo hacia la zona minera de Monte de San Nicolás y Peregrina.	Obra	Pastita a Peregrina	Mediano	Media	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.95	**Gaza de conexión carretera 110D. Vialidad Cervera a Las Teresas**	Gaza en sentido Guanajuato-Silao para incorporar el tráfico local antes de llegar a la caseta de cuota. Obra vinculada con Gobierno del Estado.	Proyecto y obra	Cervera	Corto	Alta	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.96	**Vialidad conexión San José de Cervera-entronque Santa Teresa**	Proyecto y obra de vialidad de conexión entre San José de Cervera y entronque de Santa Teresa.	Proyecto y obra	Cervera-Santa Teresa	Corto	Alta	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.97	**Vialidad conexión ITESG-Santa Teresa**	Proyecto, gestión y obra de vialidad entre camino a ITESG y la localidad de Santa Teresa, generando movilidad transversal en la Zona Sur.	Proyecto y obra	El Maluco-Paso de Perules-Santa Teresa	Mediano	Media	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.98	**Vialidad conexión calle Pulque-Av. Santa Fe**	Obra de conexión entre calle Pulque y la Avenida Santa Fe, realizando	Proyecto y obra	Yerbabuena-Avenida Santa Fe	Corto	Alta	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.99	**Vialidad conexión carretera 67 - Ciénega del Pedregal**	Construcción de camino de conexión entre la localidad de Ciénega con la carretera 67 Guanajuato-Juventino Rosas sobre la preexistencia de camino de terracería.	Obra	Ciénega del Pedregal-Tacubaya	Mediano	Media	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.100.	**Par vial carretera 67**	Vialidad nueva paralela a la carretera 67 Guanajuato-Juventino Rosas al noreste de la misma, con el fin de establecer una estructura de crecimiento ordenado	Proyecto y obra	San José del Rodeo-Yerbabuena	Largo	Muy Alta	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.101	**Vialidad conexión San José de Cervera - carretera 45 San José de la Luz**	Proyecto y obra de conexión entre San José de Cervera y San José de la Luz.	Proyecto y obra	Cervera-San José de la Luz	Mediano	Media	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.102	**Vialidad de conexión Camino al Cárcamo-San Isidro**	Proyecto, gestión y obra de vialidad perpendicular a carretera 67 Guanajuato-Juventino Rosas.	Proyecto y obra	San Isidro	Mediano	Media	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.103	**Vialidad conexión Camino al Cárcamo-Paso de Perules**	Proyecto, gestión y obra de vialidad entre Camino al Cárcamo y la localidad de Paso de Perules, generando movilidad transversal en la Zona Sur.	Proyecto y obra	Paso de Perules-Camino al Cárcamo	Mediano	Media	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.104	**Vialidad conexión calle Yerbabuena carretera 110**	Proyecto, gestión y obra de vialidad de calle Yerbabuena, en la localidad homónima, con la carretera 110.	Proyecto y obra	Yerbabuena	Mediano	Baja	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.105	**Consolidación Camino al Cárcamo**	Obra de continuación y consolidación de la vialidad conocida como Camino al Cárcamo (Av. Lucas Alamán), entre Yerbabuena-San Isidro en sentido sur hasta La Presita y Ciénega del Pedregal	Obra	Yerbabuena-Ciénega del Pedregal	Corto	Alta	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Infraestructura vial	2.106	**Optimización de espacios en el ramal a la autopista Guanajuato-Silao y Laurel-Las Teresas, en la ciudad de Guanajauto**	Gestión ante estado para el proyecto y obra de mejora de espacios en el ramal de Guanajuato-Silao y Laurel-Las Teresas, km 1.	Gestión	San José de Cervera-Las Teresas	Mediano	Baja	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Movilidad	2.107	**Creación de zonas peatonales en la Zona de Monumentos Históricos**	Estudios y puesta en operación de zonas peatonales; dotadas de infraestructura y mobiliario urbano, con el objetivo de reactivar comercios y servicios y mejorar la movilidad local.	Proyecto y obra	Cervera-Santa Teresa	Mediano	Media	Contrato, Convenio, Acuerdo	DGOP, DGTMT	DGDU, IMPLAN	
2. Sustentabilidad urbana y rural con	Medio Físico Transformado	Movilidad	2.108	**Programa de adaptación de infraestructura vial para población gerontológica**	Mejorar la infraestructura vial para la movilidad peatonal considerando manuales para la población gerontológica priorizando zonas donde se	Acción	El Maluco-Paso de Perules-Santa Teresa	Mediano	Alta	Contrato, Convenio, Acuerdo	DGTMT, DGOP		

visión regional y metropolitana					concentren equipamientos de salud y comercio, así como espacios públicos de convivencia								
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Movilidad	2.109	**Reestructura de movilidad en el Pípila**	Hacer un solo sentido para evitar caos vial, de el Pípila hacia abajo	Acción	Yerbabuena-Avenida Santa Fe	Corto	Alta	Aprobación, Acuerdo	DGTMT		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Movilidad	2.110.	**Ampliación de la ruta de transporte público de la Localidad de Guanajuato a Cañada de Bustos, Capulin de Bustos, San José de Llanos y Los Nicolases**	Ruta de transporte público de Los Nicolases, San José de Llanos, Capulín de Bustos y Cañada de Bustos, rumbo a Guanajuato.	Acción	Ciénega del Pedregal-Tacubaya	Corto	Alta	Aprobación, Convenio	DGTMT		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Movilidad	2.111	**Dotación de señalética en la localidad de Santa Teresa**	Dotación de señalamientos viales en la localidad de Santa Teresa, así como en las salidas y trayectos hacia localidades circundantes.	Obra	San José del Rodeo-Yerbabuena	Corto	Media	Contrato	DGTMT		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Movilidad	2.112	**Nuevo circuito vial de transporte público en la Zona de Monumentos Históricos**	Crear una nueva ruta de transporte público empleando vehículos eléctricos, los cuales operen en el centro histórico y estén ligados a un sistema integral de transporte.	Proyecto	San Isidro	Corto	Alta	Aprobación, Convenio	DGTMT		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Movilidad	2.113	**Integración al sistema de transporte público colectivo**	Dotar a los habitantes del servicio en horarios de 6am a 9pm para trabajadores y estudiantes, así como mejorar la supervisión del servicio para evitar malas prácticas de los operadores actuales como consumo de alcohol.	Acción	Paso de Perules-Camino al Cárcamo	Corto	Media	Aprobación, Convenio	DGTMT		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Movilidad	2.114	**Más rutas de transporte**	Instalación de una ruta local Los Pastitos - Santa Rosa de Lima con frecuencia diaria, considerando un diagnóstico de horarios con mayor demanda y oferta limitada.	Acción	Yerbabuena	Corto	Alta	Aprobación, Convenio	DGTMT		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Patrimonio	2.115	**Rehabilitación del Camino Antiguo Marfil.**	Rehabilitación del Camino Antiguo Marfil, en el Municipio de Guanajuato, Gto. Proyecto vinculado al parque lineal.	Obra	Yerbabuena-Ciénega del Pedregal	Corto	Muy alta	Contrato, Convenio, Acuerdo	DGOP	DGDU	INAH
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Patrimonio	2.116	**Mejoramiento de espacio público "Los Pastitos", en el Municipio de Guanajuato.**	Primera etapa de las obras de rescate del espacio público de Los Pastitos, principal equipamiento recreativo y deportivo de la cabecera municipal	Obra	Pozuelos	Corto	Alta	Contrato	DGOP, DGSP		INAH
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Patrimonio	2.117	**Recuperación de la imagen y fisionomía urbana de los barrios de la ZMH y zonas aledañas**	Obras de recuperación de la imagen y fisionomía urbana de varios barrios de la ZMH y zonas aledañas, observando la poligonal de la Unesco	Obra	Barrios de: Mexiamora, San Jerónimo, Pastita, La Alameda, Carcamanes, Embajadoras, Potrero, San Miguel, de la Bola, del Venado, de Pardo, Tepetapa, Terremoto y barrio de nuestra Señora de Guadalupe	Mediano	Media	Contrato, Convenio, Acuerdo	DGDU		INAH
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Patrimonio	2.118	**Recuperación del camino antiguo del Cerrito de Marfil y su acueducto**	Obras de recuperación del camino antiguo del Cerrito de Marfil y su acueducto, en las inmediaciones de la Hacienda de Pánuco hasta Farmacia Guadalajara	Obra	Cerrito de Marfil	Mediano	Baja	Contrato, Convenio, Acuerdo	DGOP, DGDU	IMPLAN	INAH
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Servicios públicos	2.119	**Pozo de agua potable en Los Nicolases**	Gestión para operación del pozo de SIMAPAG en la calle de Los Pinos, en Los Nicolases	Obra	Los Nicolases	Corto	Media	Contrato	SIMAPAG		
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Suelo	2.120.	**Gestión y apoyo para la regularización de la tenencia de la tierra y asignación de cuentas catastrales**	Gestionar apoyo para asesoría de los habitantes para la regularización de la tenencia y asignación de cuentas catastrales (en su caso escrituración) en conjunto para las viviendas de la localidad.	Acción	Capulín de Bustos	Corto	Alta	Convenio	DGDU, Tesorería	PC, IMPLAN, SIMAPAG	DGTT
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Turismo	2.121	**Dotación de señalética en la localidad de Santa Rosa**	Dotación de señalamientos viales al interior de la localidad de Santa Rosa, así como en las salidas y trayectos hacia puntos turísticos y localidades circundantes.	Obra	Santa Rosa de Lima	Corto	Baja	Contrato	DGTMT	DGOP	SCT
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Viviendas y fraccionamientos	2.122	**Construcción de vivienda municipal social asequible**	Obras de vivienda para sectores de la población que no puedan acceder a créditos	Obra	Localidades urbanas y rurales	Continuo	Alta	Contrato, Convenio	DGDU		

2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Viviendas y fraccionamientos	2.123	**Mantenimiento de equipamiento, infraestructura y aprovechamiento de las áreas de donación de fraccionamientos.**	Mejoramiento y mantenimiento de infraestructura vial, hidráulica, sanitaria, de alumbrado público y aprovechamiento de las áreas de donación en fraccionamientos entregados al municipio.	Acción	Zonas urbanas, centros de población urbanos y rurales	Continuo	Media	Convenio, Acuerdo	DGOP	DGDU	
2. Sustentabilidad urbana y rural con visión regional y metropolitana	Medio Físico Transformado	Viviendas y fraccionamientos	2.124	**Implementación de aprovechamiento de energías limpias (ecotecnias)**	Proponer la instalación de ecotecnias en edificios nuevos, que sean sustentables (tecnologías con celdas solares, energía eólica, captación de agua de lluvia) y así disminuir del impacto ambiental	Acción	Municipio de Guanajuato	Mediano	Media	Convenio, Acuerdo	SIMAPAG, DGMAOT, DGOP	DGMA, IMPLAN	CONAGUA, SECRETARÍA DE ECONOMÍA, SAMA, SDES
3. Desarrollo económico local, sustentable y ligado al territorio	Economía	Agricultura	3.1	**Programa Agrícola Municipal**	Creación de un programa municipal enfocado en diagnosticar la actividad agrícola municipal y dirigir acciones enfocadas a la reactivación agrícola en el territorio municipal apto para esta actividad.	Programa	Todo el territorio municipal.	Corto	Media	Convenio	DGDSH	DIF, DGFE	
3. Desarrollo económico local, sustentable y ligado al territorio	Economía	Diversificación económica	3.2	**Programa de Producción y Consumo Sustentable y Desarrollo Económico Local**	Programa enfocado en la caracterización de las cadenas de producción y consumo en el municipio y en arrojar estrategias sustentables de producción y consumo sustentable y desarrollo económico local, con énfasis en las zonas marginadas y aisladas.	Programa	Todo el territorio municipal.	Corto	Alta	Convenio	DGFE		DGDSH, DIF
3. Desarrollo económico local, sustentable y ligado al territorio	Economía	Industria	3.3	**Consolidación y ampliación de la zona industrial en carretera 45**	Mejoramiento de accesos y ampliación de servicios en la zona industrial de Guanajuato ubicada en la carretera 45, aledaña a San José de Llanos y Los Nicolases.	Proyecto	San José de Llanos y Los Nicolases	Corto	Muy alta	Contrato, Convenio	DGDU	DGFE	SDES
3. Desarrollo económico local, sustentable y ligado al territorio	Economía	Industria	3.4	**Reubicación de ladrilleras**	Estudios y obras para la reubicación de las ladrilleras del centro de población, según la Norma Técnica Ambiental NTA-IEE-001-2010 del Estado de Guanajuato, indicando los alcances ambientales, económicos y sociales en sus elementos de evaluación.	Acción	La Trinidad-San José de Gracia	Corto	Muy Alta	Convenio, Contrato, Aprobación	DGDU, IMPLAN	DGOP	SAMA
3. Desarrollo económico local, sustentable y ligado al territorio	Economía	Turismo	3.5	**Programa Integral de Turismo Sustentable del Municipio de Guanajuato**	Programa integral enfocado en la caracterización y diagnóstico de la situación actual de la actividad turística y las actividades económicas que se desprenden de esta, el cual arroje estrategias para la transición hacia una actividad turística sustentable, donde coadyuve al desarrollo local de nuevas zonas turísticas en el municipio a través de nuevas ofertas que descentralicen la actividad turística de la cabecera municipal a todo el municipio.	Programa	Mineral de la Fragua	Corto	Alta	Convenio, Acuerdo	DGTH	IMPLAN	SECTUR
3. Desarrollo económico local, sustentable y ligado al territorio	Economía	Turismo	3.6	**Programa Estratégico Turístico de Región del Bicentenario**	Implementar el programa estratégico turístico en la región del Bicentenario: Guanajuato, Dolores Hidalgo y San Miguel Allende, elaborado por Gobierno del Estado de Guanajuato	Gestión	Municipio de Guanajuato	Corto	Media	Aprobación	DGTH		SECTUR
3. Desarrollo económico local, sustentable y ligado al territorio	Economía	Turismo	3.7	**Programa de Desarrollo Económico Local en Localidades Rurales**	Desarrollo de un programa de incentivo al desarrollo local enfocado en la vocación económica, territorial y social de las localidades rurales y zonas marginadas, el cual arroje estrategias puntuales que coadyuven en disminuir la dependencia económica que tienen estas localidades con respecto a los principales centros urbanos.	Programa	Zona noreste del municipio	Corto	Alta	Convenio	DDFE		
4. Desarrollo y bienestar social en todas las localidades	Social	Cohesión social	4.1	**Programa para la creación y regulación de comités vecinales y apropiación del espacio**	Impulsar por medio de reglamentos y vinculado al desarrollo social la conformación de comités vecinales, barriales o rurales de forma legal, fomentando la apropiación de espacios públicos para la realización de actividades que logren una cohesión social provechosa	Acción	Vecinales Generar Guanajuato	Corto	Media	Acuerdo	DGDSH	DIF	
4. Desarrollo y bienestar social en todas las localidades	Social	Agricultura	4.2	**Creación de huertos e invernaderos comunitarios**	Creación de huertos e invernaderos comunitarios que coadyuven a la seguridad alimentaria de las localidades del sur municipal; los cuales pueden ser dirigidos por líderes comunitarios.	Acción	Cañada de Bustos, Capulín de Bustos, San José de Llanos-Los Nicolases, Hacienda y Ampliación Hacienda de Guadalupe, y, Cerrito Frío, El Zangarro, La Sauceda, Campuzano y	Mediano	Alta	Acuerdo	DGDSH	IMPLAN	

							todas las localidades del sur municipal						
4. Desarrollo y bienestar social en todas las localidades	Social	Desarrollo social	4.3	**Programa de Renovación del Sistema para la entrega de apoyos sociales**	Elaboración de un diagnóstico sobre el proceso de entrega de apoyos sociales para la generación de un Sistema de entrega de los mismos, considerando estudios socioeconómicos de los solicitantes, mejoramiento en el proceso de difusión y la creación de un Comité de apoyo a las gestiones del Delegado.	Acción	Todas las localidades del Polo Santa Rosa de Lima	Corto	Baja	Acuerdo	DGDSH		
4. Desarrollo y bienestar social en todas las localidades	Social	Desarrollo social	4.4	**Programa de atención ciudadana**	Desarrollo de un programa integral de atención ciudadana enfocado en la comunicación directa entre dependencias de la administración pública municipal y ciudadanos, sin intermediarios ni terceros y con mecanismos de participación periódicos y con mecanismos de seguimiento.	Programa	Todo el territorio municipal.	Corto	Baja	Acuerdo	Atención Ciudadana	DGDSH	
4. Desarrollo y bienestar social en todas las localidades	Social	Desarrollo social	4.5	**Sistema de socialización de la información municipal**	Creación de una plataforma digital y física que informe a los ciudadanos sobre los proyectos, programas, obras y acciones ejecutadas, en ejecución y por ejecutarse, así como la bolsa de trabajo disponible y el perfil actual de todos los funcionarios públicos, del mismo modo la publicación de eventos próximos a realizarse como lo son participación en programas municipales, sesiones públicas, talleres y demás actividades; todo ello a fin de que el ciudadano esté enterado de todas las acciones que se están llevando a cabo en el municipio.	Acción	Todo el territorio municipal.	Corto	Media	Acuerdo	IMPLAN, DGDU, DGMA, SIMAPAG, DGOP	DCIP	
4. Desarrollo y bienestar social en todas las localidades	Social	Equipamiento	4.6	**Programa de Reinstalación de un Espacio Cultural**	Realizar un análisis de apropiación de espacios con antecedentes históricos de donación a la comunidad para identificar un sitio adecuado, o en su caso, realizar las acciones de gestión para el aprovechamiento de las instalaciones de la Escuela Primaria. Incluir a la localidad en un Programa de Actividades Culturales mediante la instalación de un Comité que ayude a la regulación de las mismas.	Proyecto	Todas las localidades del Polo Santa Rosa de Lima	Mediano	Baja	Convenio, Acuerdo	DGCE		
4. Desarrollo y bienestar social en todas las localidades	Social	Seguridad	4.7	**Instalación de puestos de vigilancia fijos y semifijos en puntos estratégicos de alta incidencia delictiva**	Instalación de puestos de vigilancia fijos y semifijos en puntos estratégicos a fin de brindar mayor seguridad en zonas de alta incidencia delictiva.	Obra	Lomas del Padre, Martirez 22 de abril, Lomas de Marfil, Cerro del cuarto, Cerro de los leones, El Edén, Las Palomas, Temezcuitate, Púquero, Mexiamora, Temezcuitate, Alameda y en las localidades de: La Sauceda, Campuzano, Calderones, Santa Rosa, Cañada de Bustos y Mineral de La Luz.	Corto	Media	Convenio, Acuerdo	SSC		
4. Desarrollo y bienestar social en todas las localidades	Social	Turismo	4.8	**Zonas de ascenso y descenso de turismo**	Establecer zonas con señalética de ascenso y descenso para tours. Propuestas: espaldas del Teatro Juárez; abajo del Grill; Hotel Juan Valle y Musas; Carreta, en Plaza de Los Ángeles; Archivo Histórico (donde está la fruta); Mercado Hidalgo (afuera del Paisa y frente a la tiende Del Sol)	Acción	Guanajuato	Corto	Alta	Acuerdo	DGTMT	DGTH	
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Movilidad	5.1	**Regulación y vigilancia del Transporte Público**	Regulación y vigilancia del transporte público, a fin de que cumpla con las condiciones necesarias para brindar un buen servicio al ciudadano; dado que se presta el servicio en unidades en malas condiciones, con choferes que no cumplen las rutas establecidas y a alta velocidad o imprudencia, así como en horarios dispares que no cumplen con la frecuencia establecida.	Acción	Todo el territorio municipal.	Corto	Baja	Acuerdo	DGTMT		
5. Administración sustentable,	Administración Pública	Planeación	5.2	**Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable, segunda etapa**	Conclusión del PIMUS completo y publicado en el periódico oficial, el cual tenga una validez oficial y opere a la brevedad, el cual diagnostique y	Programa	Todo el territorio municipal.	Corto	Muy Alta	Contrato	DGTMT, Tesorería	IMPLAN	

participativa y eficiente del territorio					proponga estrategias encaminadas a dar solución a las problemáticas de movilidad en el municipio.								
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Planeación	5.3	**Programa de Transición al uso de Energías Renovables en el Municipio**	Elaboración de documento normativo para sustituir con energías renovables las fuentes actuales en el ámbito municipal para los sectores público y privado	Programa	Municipio de Guanajuato	Corto	Alta	Contrato	IMPLAN	DGMA	SAMA
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Planeación	5.4	**Programa Sectorial de Equipamiento Urbano**	Elaboración de estudio sectorial de equipamiento con detalle en cada una de las localidades rurales, conociendo su servicio, radio de influencia y cobertura por subsector.	Programa	Municipio de Guanajuato	Corto	Media	Contrato	IMPLAN, DGDU		SAMA
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Planeación	5.5	**Programa de Manejo Sustentable de Recursos Naturales del Municipio de Guanajuato**	Instrumento que arroja una cartelización y diagnóstico, así como lineamientos y ejes de acción para el manejo sustentable de los recursos naturales del municipio.	Programa	Sierra de Santa Rosa	Corto	Alta	Convenio, Acuerdo	IMPLAN		SAMA
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Planeación	5.6	**Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana de Guanajuato**	Instrumento cuyo objetivo es arrojar las líneas y directrices a seguir para el desarrollo sustentable metropolitano, así como para asegurar la integración de los centros y subcentros urbanos que componen la Zona metropolitana de Guanajuato	Programa	Zona Metropolitana de Guanajuato	Corto	Alta	Convenio, Contrato	IMPLAN		SAMA
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Planeación	5.7	**Esquemas de desarrollo para localidades rurales (Santa Rosa, Cedro-Calderones como primera etapa)**	Contar con un instrumento de planeación para el desarrollo rural (económico y social) y el ordenamiento ecológico territorial	Programa	Municipio de Guanajuato	Corto	Muy Alta	Contrato	IMPLAN	DGDU	
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Planeación	5.8	**Programa para la Promoción y Atención a Grupos Vulnerables**	Contar con un instrumento donde se establezcan estrategias y acciones para asegurar una integra atención a los grupos vulnerables en el municipio	Programa	Municipio de Guanajuato	Corto	Alta	Convenio	DGDSH, DIF		SEDESHU
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Planeación	5.9	**Actualización del Plan de Manejo de la Zona declarada Patrimonio por la UNESCO del Municipio de Guanajuato**	Gestión financiera y participativa para la creación de la Unidad de Manejo del Centro Histórico, para regular las acciones llevadas a cabo en el polígono de conservación y consolidación	Programa	Centro histórico de la ciudad de Guanajuato	Corto	Muy Alta	Convenio, Contrato, Aprobación	DGDU	IMPLAN	
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Planeación	5.10.	**Programa Municipal de Arbolado Urbano y Paleta Vegetal**	Creación de un programa en concordancia con lo establecido en el Código Territorial en materia de Arbolado Urbano, diagnosticando los déficits de arbolado en el municipio, con énfasis en las principales zonas urbanas que carecen de este servicio medioambiental, a su vez arrojando acciones, obras y proyectos puntuales para la dotación de arbolado urbano en el municipio.	Programa	Centros de población	Mediano	Alta	Convenio, Contrato, Aprobación	DGMA	IMPLAN	SAMA
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Planeación	5.11	**Programa de Mantenimiento y Ampliación de la Red Vial y Pavimentación en el Municipio**	Programa enfocado en el diagnóstico de las localidades que carecen de pavimentación e infraestructura vial y que derive en el mantenimiento y la ampliación de la red vial y la pavimentación en dichas localidades objetivo.	Programa y Acción	Zonas urbanas, centros de población urbanos y rurales	Corto	Media	Contrato	DGOP	IMPLAN	SOP
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Planeación	5.12	**Programa Municipal de Vivienda**	Programa enfocado a la caracterización y diagnóstico de la situación actual municipal en materia de vivienda, arrojando cálculos de déficit/superávit, zonificaciones, densidades y lineamientos en concordancia con los reglamentos e instrumentos normativos, así como la creación de estrategias puntuales enfocadas en mejorar la calidad de la vivienda tanto en zonas urbanas como rurales.	Programa	Localidades urbanas y rurales	Corto	Alta	Convenio, Contrato	DGDU	IMPLAN	
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Planeación	5.13	**Inventario de Patrimonio Industrial Minero de Guanajuato, Gto.**	Inventario patrimonial del conjunto de bienes inmuebles que se han dedicado y dedican a la actividad minera y que tienen un valor histórico cultural en la vida de los guanajuatenses	Inventario	Municipio de Guanajuato	Medio	Baja	Convenio	IMPLAN	DGDU	
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Planeación	5.14	**Programa integral de preservación y conservación para la sierra de Santa Rosa**	Proyecto de Programa para la sierra, localidad de Santa Rosa de Lima y localidades dentro del conjunto forestal, con el objetivo de preservar, conservar y dar aprovechamiento sustentable a la zona forestal, así como los lineamientos para la conservación de la fisionomía, estructura e imagen de las localidades rurales serranas. Como nodo	Proyecto	Santa Rosa de Lima	Corto	Muy Alta	Acuerdo	IMPLAN	DGDU, DGMA, SIMAPAG, DPC	SAMA, IPLANEG

					rural, para Santa Rosa de Lima se debe considerar la sectorización interna de la comunidad para la gestión de otras actividades y proyectos: Santo Niño, Garita-Mirador, Sagrado Corazón, Camino Real Tierra, Cruz Grande-Panteón, Puerto de Barrientos, La Plaza y Ojo de agua.								
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Gobierno	5.15	**Estrategia de vinculación municipal regional**	Desarrollar proyectos de impacto regional promoviendo alianzas entre los municipios	Acción	Municipio de Guanajuato	Corto	Media	Convenio	Ayuntamiento		IPLANEG, SAMA
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Profesionalización	5.16	**Catastro Municipal Multifinalitario**	Modernizar el catastro e implementar el Sistema de Información Geográfica Multifinalitario.	Programa	Municipio de Guanajuato	Corto	Muy Alta	Contrato	Tesorería	DCIP	Catastro estatal
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Recaudación pública municipal	5.17	**Pago por servicios ambientales y remediaciones en áreas agrícolas y forestales**	Fortalecimiento e instrumentación de los impuestos y pagos para el aprovechamiento de recursos y remediaciones ambientales.	Acción	Municipio de Guanajuato	Corto	Alta	Aprobación, Acuerdo	Tesorería, DI	DGDSH	
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Educación ambiental	5.18	**Creación de área operativa enfocada a la supervisión y monitoreo de la calidad del aire en concordancia con el SIMEG y ProAire-Gto**	Creación de un área operativa de la Dirección de Ecología, con especialistas en monitoreo de la calidad del aire, y en apego a la información y normativa del Sistema de Monitoreo de la Calidad del Aire del Estado de Guanajuato y ProAire-Gto; a fin de contar con una supervisión y monitoreo municipal de la calidad del aire.	Acción	Municipio de Guanajuato	Mediano	Baja	Convenio	DGMA	IMPLAN	SAMA
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Reglamentación	5.19	**Reglamento de Zonificación, Usos y Destinos del Suelo**	Actualización del Reglamento de Zonificación, Usos y Destinos del Suelo, ligado a los instrumentos del Sistema Municipal de Planeación vigentes.	Reglamento	Municipio de Guanajuato	Corto	Muy Alta	Aprobación, Contrato	Ayuntamiento	DGDU, IMPLAN	
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Reglamentación	5.20	**Reglamento del Código Territorial para el Municipio**	Conjunción de normas jurídicas en temas de la administración sustentable del territorio, catastro, agua potable, drenaje, alcantarillado, obra pública y planeación	Reglamento	Municipio de Guanajuato	Corto	Muy Alta	Aprobación, Contrato	Ayuntamiento, DGSJ	DGDU, IMPLAN	
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Reglamentación	5.21	**Fomento para la creación de Unidades de Manejo Ambiental (UMA) animales y vegetales**	Definir UMA´s dentro del municipio, así como las directrices a las que estarán sujetas	Proyecto	Municipio de Guanajuato	Mediano	Baja	Contrato, Convenio	DGMA	IMPLAN	SAMA
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Seguridad	5.22	**Estrategias de seguridad permanente en localidades rurales.**	Llevar a cabo estrategias para mantener vigilancia permanente en las localidades rurales; que van desde la instalación de casetas de vigilancia, aumento de rondines policiales, creación de comités rurales en materia de seguridad, interacción de la secretaría de seguridad ciudadana con los delegados y líderes comunitarios.	Acción	Localidades rurales	Corto	Alta	Convenio, Acuerdo	SSC		
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Seguridad	5.23	**Programa Integral Municipal de Seguridad Ciudadana**	Creación de un instrumento que diagnostique la realidad municipal en materia de inseguridad, crimen y drogadicción y que atienda a través de proyectos y acciones llevadas a la realidad las problemáticas de seguridad ciudadana, y el cual se vea escuchada la opinión de los ciudadanos de todas las localidades municipales.	Programa	Municipio de Guanajuato	Corto	Alta	Contrato, Convenio, Acuerdo, Aprobación	SSC	IMPLAN	
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Servicios públicos	5.24	**Ampliación y vigilancia del servicio de recolección de residuos sólidos urbanos**	Ampliación del servicio de recolección de residuos sólidos urbanos a las colonias y localidades que carecen del servicio, así como la vigilancia a los prestadores del servicio para que cumplan con la cobertura y los horarios establecidos; con énfasis en las localidades que comprenden los polos de desarrollo de: Santa Rosa de Lima, Llanos de la Fragua, San José de Llanos, La Sauceda y Mineral de La Luz.	Acción	Municipio de Guanajuato	Corto	Media	Convenio, Acuerdo	DGSPM	Ayuntamiento	SAMA
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Servicios públicos	5.25	**Programa Estratégico Hídrico Municipal**	Creación de un programa estratégico municipal en donde se diagnostique la calidad del agua que se extrae, así como la capacidad de dotación y el déficit actual para cubrir a toda la población municipal, también que arroje estrategias para el	Programa	Municipio de Guanajuato	Corto	Muy Alta	Contrato, Convenio, Acuerdo, Aprobación	SIMAPAG, IMPLAN		SAMA

					manejo integral de cuencas; la capacidad de captación, extracción y dotación de este recurso.								
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Servicios públicos	5.26	**Centro de manejo integral de Residuos Sólidos Urbanos**	Estudio y obras para reubicar el sitio de disposición final, teniendo una perspectiva regional metropolitana de un centro de manejo integral de Residuos Sólidos Urbanos, así como su tratamiento de acuerdo con la norma regulatoria (NOM-083-SEMARNAT-2003)	Acción	UGATs de Aprovechamiento Sustentable	Corto	Muy Alta	Contrato, Convenio, Acuerdo, Aprobación	DGSPM, Ayuntamiento	DGDU, DGMA, IMPLAN	SAMA
5. Administración sustentable, participativa y eficiente del territorio	Administración Pública	Servicios públicos	5.27	**Infraestructura para la gestión integral de RSU**	Estudios, proyecto y obra para el desarrollo de infraestructura para la gestión integral de residuos sólidos como soporte de la economía circular	Gestión	Municipio de Guanajuato	Mediano	Alta	Contrato, Convenio, Acuerdo, Aprobación	DGSPM	IMPLAN	SAMA

Fuente: Elaboración propia (2024)

Como nota, los proyectos y obras de infraestructura vial se deberán de prever para el plazo establecido en la estrategia del suelo que los contiene, para ello, se debe iniciar en la etapa de crecimiento previa con las acciones de proyectos integrales de las vialidades, así como la liberación del suelo para su compra o expropiación.

Es de aclarar que la estructura financiera propuesta para su correcta implementación se basa en la designación porcentual del 8% al 10% dedicado a proyectos. La parte operacional deberá adoptar las acciones específicas del Programa Municipal con su presupuesto, siendo obligación del área de Tesorería designar el porcentaje financiero mediante los Presupuestos Basados en Resultados (PBR) y las Matrices de Indicadores de Resultados (MIR).

Con el fin de dar libertad presupuestaria, la Tesorería y las áreas operativas (entidades y dependencias), podrán gestionar recursos económicos, apoyo técnico y vinculación operativa con instituciones internacionales, federales, estatales o de otro ámbito según se requiera.

VIII. Organización y administración del ordenamiento sustentable del territorio

8.1 Estructura administrativa municipal

La administración del territorio se abordada desde dos vertientes: la estructura administrativa y, los procesos administrativos. En la primera se revisa la estructura del gobierno municipal señalando las dependencias y entidades encargadas de llevar a cabo las atribuciones señaladas por la legislación aplicable; en la segunda se identifican los procesos y mecanismos que permitan la sistematización de los trámites mediante los cuales realizan sus funciones las distintas áreas.

Respecto a la primera vertiente en materia, el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, señala la obligación del municipio de contar con la Unidad Administrativa en Materia de Administración Sustentable del Territorio y en Materia de Planeación; estas se materializan en el Municipio de Guanajuato en Dirección General de Desarrollo Urbano (DGDU), la Dirección General de Medio Ambiente (DGMA) y en el Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato (IMPLAN Gto), respectivamente. De forma complementaria para los fines de este programa existe la Tesorería Municipal con función recaudatoria a partir del catastro municipal, con la Dirección de Catastro e Impuesto Predial, así como el organismo operador de agua, el Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guanajuato (SIMAPAG).

Con base en el Código Territorial, las atribuciones correspondientes al Ayuntamiento (art. 33), el presidente municipal (art. 34), la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (art. 35), al Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato (art. 36), a la Tesorería Municipal (art. 37) y al SIMAPAG (art. 38), como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 311. Atribuciones en materia territorial de la administración municipal. Matriz de corresponsabilidad sectorial

Nombre	Áreas o direcciones	Funciones
H. Ayuntamiento	*** Ayuntamiento**	Aprobar, modificar, actualizar y evaluar los programas municipales, que deberán ser acordes con el programa estatal; Tramitar ante el Instituto de Planeación, la dictaminación de congruencia y vinculación de sus programas con la planeación nacional y estatal en los términos de este Código; Aprobar la publicación en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato y la inscripción en el Registro Público de la Propiedad, de los programas que cuenten con el dictamen de congruencia emitido por el Instituto de Planeación; Aprobar e implementar los proyectos, estrategias y acciones para fomentar el desarrollo sustentable del Municipio y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población, así como para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; Establecer la zonificación en el programa municipal, administrarla y aprobar su modificación, en los términos del Código; Determinar los usos y destinos del suelo en el territorio municipal y establecer las restricciones y modalidades correspondientes; Constituir, administrar y aprovechar provisiones y reservas territoriales, en los términos del Código; Expedir las declaratorias y los programas de manejo de las zonas de conservación ecológica; Diseñar y establecer incentivos y estímulos para la absorción y conservación de carbono en las zonas de conservación ecológica;

		Prestar los servicios públicos de suministro de agua potable y de drenaje, tratamiento y disposición de aguas residuales y aprobar la propuesta tarifaria; Promover y estimular la reconversión de tierras agropecuarias degradadas a productivas mediante prácticas de agricultura sustentable o a zonas de conservación ecológica o de recarga de mantos acuíferos; Establecer las medidas necesarias para proteger las zonas de recarga de mantos acuíferos y expedir las declaratorias respectivas; Coadyuvar con el Ejecutivo del Estado en el ordenamiento y administración sustentable del territorio de las zonas conurbadas o metropolitanas, en el caso de que algún centro de población de su Municipio se encuentre ubicado dentro del área que establezca la declaratoria correspondiente; Participar en la creación, administración y aprovechamiento de suelo y reservas territoriales, e instrumentar políticas, mecanismos y acciones que permitan contar con suelo suficiente y oportuno para atender las necesidades urbanas, de vivienda popular o económica y de interés social; Celebrar convenios y acuerdos de coordinación con la Federación, el Ejecutivo del Estado y otros municipios, para la planeación, implementación y evaluación de las acciones para la administración y ordenamiento sustentable del territorio, así como para la producción de vivienda; Proponer al Poder Legislativo la fundación o desaparición de centros de población; Celebrar con propietarios, desarrolladores y productores sociales de vivienda, toda clase de actos jurídicos para el desarrollo de acciones en materia de vivienda; Promover y realizar acciones e inversiones para la conservación, consolidación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; Fomentar la regularización de la tenencia del suelo en los términos de la legislación aplicable, en coordinación con las instancias competentes; Promover y realizar acciones e inversiones para la conservación, consolidación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, atendiendo al principio de equidad e inclusión; Participar en las comisiones y convenios de coordinación de conurbación y metropolización; Atender y cumplir los lineamientos y normas relativas a los polígonos de protección y salvaguarda en zonas de riesgo, así como de zonas restringidas o identificadas como áreas no urbanizables por disposición contenida en leyes de carácter federal; Informar y difundir permanentemente el contenido, la aplicación y la evaluación del programa municipal; Establecer las atribuciones y definir el ámbito de competencia de la Tesorería Municipal, el organismo operador y las unidades administrativas municipales en materia de administración sustentable del territorio, planeación y vivienda, para la aplicación y cumplimiento de las disposiciones del Código, sus reglamentos y el programa municipal; Aprobar e implementar las medidas, proyectos y acciones para la protección, restauración y preservación del patrimonio natural, cultural urbano y arquitectónico, las áreas de valor escénico, el paisaje y la imagen urbana, incluyendo el establecimiento de restricciones y modalidades a los usos del suelo y a las construcciones; Ejercer las acciones legales correspondientes, en caso de la formación o existencia de asentamientos humanos que no cumplan con las disposiciones del Código; Recibir las áreas de donación, las vialidades urbanas y las obras de urbanización de los fraccionamientos y desarrollos en condominio, siempre que se haya cumplido con los requisitos previstos en el Código; Emitir las disposiciones técnicas y administrativas aplicables a las operaciones catastrales; Ordenar la realización de los estudios técnicos para la ubicación de las zonas catastrales; Participar en los convenios que suscriba el Gobierno del Estado con la Federación para la planeación, ejecución y evaluación de los programas, así

		como para la autorización del cambio de uso del suelo de terrenos forestales; Suscribir convenios de coordinación, colaboración y asistencia técnica, en las materias a que se refiere el Código; Fomentar la participación de los sectores social y privado en materia de ordenamiento sustentable del territorio; Diseñar e implementar políticas públicas encaminadas al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible; Aprobar las sanciones administrativas a los infractores de las disposiciones jurídicas relativas al desarrollo urbano y ordenamiento ecológico territorial, reservas, usos del suelo y destinos de áreas y predios, en términos de la Ley de Responsabilidades Administrativas para el Estado de Guanajuato, así como dar vista a las autoridades competentes, para la aplicación de las sanciones que en materia penal se deriven de las faltas y violaciones a las citadas disposiciones jurídicas; Expedir las disposiciones administrativas de observancia general mediante las que se establezca la paleta vegetal aplicable dentro de los centros de población ubicados en el territorio del Municipio, atendiendo a lo establecido en el inventario de especies vegetales nativas; Promover el cumplimiento y la plena vigencia de los derechos relacionados con los centros de población, el desarrollo urbano y la vivienda; Acordar los mecanismos de consulta ciudadana para la formulación, modificación y evaluación de los programas municipales y los que de ellos emanen, de conformidad con lo dispuesto en este Código; Diseñar y establecer mecanismos y estímulos para la infiltración de agua en las zonas de recargas del Estado; Vigilar y proteger la seguridad, integridad y calidad del espacio público; Cumplir y hacer cumplir, en el ámbito de su competencia, las disposiciones del Código; y Las demás que establezca el Código y las demás disposiciones jurídicas aplicables.
H. Ayuntamiento	*** Presidente municipal**	Coordinar a las dependencias y entidades municipales para el ejercicio articulado de sus respectivas facultades y atribuciones en materia de ordenamiento y administración sustentable del territorio; Gestionar ante el Instituto de Planeación, la dictaminación de congruencia y vinculación de los programas con la planeación nacional y estatal en los términos de este Código; Gestionar la publicación en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato y la inscripción en el Registro Público de la Propiedad, de los programas que cuenten con el dictamen de congruencia emitido por el Instituto de Planeación; Gestionar el derecho de preferencia que corresponda al Municipio, para la adquisición de predios comprendidos en las áreas para la fundación, consolidación o crecimiento de los centros de población, señaladas en los programas municipales; Calificar e imponer las sanciones y las medidas de seguridad previstas en el Código, y ordenar las medidas y acciones correctivas correspondientes; Cumplir y hacer cumplir, en el ámbito de su competencia, las disposiciones del Código
Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato	***Planeación estratégica** ***Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial** *** Proyectos de Inversión** *** Geoestadística**	Asistir y proponer al Ayuntamiento la formulación, revisión y modificación de los programas municipales; Formular, actualizar, ejecutar y evaluar los programas municipales, adoptando normas o criterios de congruencia, coordinación y ajuste con otros niveles superiores de planeación, y las normas oficiales mexicanas; Regular, controlar y vigilar las reservas, usos del suelo y destinos de áreas y predios, así como las zonas de alto riesgo en los centros de población que se encuentren dentro del Municipio; Formular y ejecutar acciones específicas de promoción y protección de los espacios públicos; Informar anualmente a la ciudadanía sobre la aplicación y ejecución de los programas;

		Establecer y administrar el proceso para la evaluación de proyectos para la mejora o generación de espacios públicos; Desarrollar una plataforma digital de seguimiento y difusión de la planeación municipal; Someter a la aprobación del Ayuntamiento las medidas y acciones para fomentar el desarrollo sustentable del Municipio y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población, considerando la movilidad, así como para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; Proponer al Ayuntamiento las medidas necesarias para establecer adecuados usos y destinos del suelo, para constituir y aprovechar provisiones y reservas territoriales, así como para ordenar, planear, efectuar y evaluar la conservación, mejoramiento, consolidación y crecimiento de los centros de población, con relación a las bases de la movilidad establecidas en la ley de la materia, con objeto de estimular la redensificación poblacional de los mismos; Formular, con la participación de las unidades administrativas municipales correspondientes, los proyectos de zonificación y de división del territorio municipal en regiones catastrales, y someterlos a la aprobación del Ayuntamiento; Efectuar, en coordinación con las unidades administrativas municipales, los estudios necesarios para que el Ayuntamiento expida las declaratorias y los programas de manejo de las zonas de conservación ecológica, así como someter los proyectos respectivos a la aprobación del Ayuntamiento; Realizar, en coordinación con las unidades administrativas municipales, los estudios necesarios para proponer las medidas para proteger las zonas de recarga de mantos acuíferos y para que el Ayuntamiento expida las declaratorias correspondientes, así como someter los proyectos respectivos a la aprobación del Ayuntamiento; Elaborar, con la participación de la unidad administrativa municipal en materia de administración sustentable del territorio, el inventario del patrimonio natural, cultural urbano y arquitectónico y de las áreas de valor escénico y proponer al Ayuntamiento las medidas, proyectos y acciones para su protección, conservación y restauración; Ejecutar los mecanismos de consulta ciudadana aprobados para la formulación, modificación y evaluación de los programas municipales y los que de ellos emanen, de conformidad con lo dispuesto en este Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato; Asesorar y coadyuvar con el Ayuntamiento, el Presidente Municipal y las dependencias y entidades de la administración pública municipal, en el ordenamiento sustentable del territorio; Proponer al Ayuntamiento las medidas que faciliten la concurrencia y coordinación de acciones en materia de ordenamiento sustentable del territorio; Organizar, desarrollar y promover actividades de investigación en materia de ordenamiento sustentable del territorio; Brindar asistencia técnica en la elaboración y actualización de la cartografía catastral del Municipio; Desarrollar los indicadores y administrar los sistemas de información que permitan evaluar el cumplimiento de los programas; Cumplir y hacer cumplir, en el ámbito de su competencia, las disposiciones del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato; y Las demás que establezca el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato y las demás disposiciones jurídicas aplicables.
Dirección General de Desarrollo Urbano	*** Administración urbana** *** Imagen urbana y gestión del centro histórico** *** Vivienda**	Verificar que las acciones, obras, proyectos, inversiones y servicios que se presten o ejecuten en el territorio municipal, se ajusten a las disposiciones del Código, sus reglamentos y el programa municipal; Expedir las constancias de factibilidad; Emitir los permisos de división de inmuebles; Otorgar los permisos de uso de suelo, en los términos del Código; Expedir la aprobación de traza de los fraccionamientos y de desarrollos en condominio, así como la de sus respectivas modificaciones; Emitir los permisos de construcción;

		Otorgar los permisos de urbanización de fraccionamientos y los permisos de edificación de desarrollos en condominio, así como sus respectivas modificaciones; Supervisar las obras de urbanización de los fraccionamientos y de edificación de desarrollos en condominio, para que se apeguen a los proyectos, normas técnicas y especificaciones aprobadas y autorizar su modificación; Realizar las acciones materiales para que el Municipio reciba las áreas de donación, las vialidades urbanas y las obras de urbanización de los fraccionamientos y desarrollos en condominio, en términos de lo dispuesto en el Código; Supervisar conjuntamente con el organismo operador y las unidades administrativas municipales, la terminación y el correcto funcionamiento de las obras de urbanización y para la prestación de los servicios públicos; Vigilar que la publicidad para la enajenación de lotes, departamentos, locales, viviendas o partes resultantes de una división, fraccionamiento o desarrollo en condominio, se realice de conformidad con los permisos correspondientes; Verificar que en los fraccionamientos y desarrollos en condominio se presten adecuada y suficientemente los servicios públicos conforme a los permisos respectivos, antes de que sean entregadas al Municipio, las obras de urbanización correspondientes; Asesorar a los habitantes de los fraccionamientos o desarrollos en condominio cuando las obras de urbanización relativas a la prestación de servicios públicos no hayan sido entregadas al Municipio, para la solución de los problemas relativos a la prestación de los mismos por parte del desarrollador; Vigilar y evitar el establecimiento de asentamientos humanos que no cumplan con las disposiciones del Código; Realizar las acciones de vigilancia, así como ordenar y practicar las visitas de inspección y verificación relativas al cumplimiento de las disposiciones jurídicas en materia de ordenamiento y administración sustentable del territorio; Instaurar y substanciar los procedimientos administrativos previstos en el Código y en las disposiciones jurídicas relativas, en materia de ordenamiento y administración sustentable del territorio; Notificar y ejecutar las resoluciones que le correspondan con motivo de la aplicación del Código; Ejercer las atribuciones que le delegue el Presidente Municipal; Participar en la formulación de los proyectos de zonificación y de división del territorio municipal en regiones catastrales, considerando las disposiciones estipuladas en los programas municipales; Proponer y, en su caso, ejecutar acciones, inversiones y servicios públicos para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, atendiendo al principio de equidad e inclusión, y a la jerarquía de movilidad; Integrar, normar y administrar el padrón de empresas afianzadoras; Cumplir y hacer cumplir, en el ámbito de su competencia, las disposiciones del Código.
Dirección General de Medio Ambiente	*** Ecología y medio ambiente**	Sustanciar los procedimientos de evaluación de compatibilidad y someter a la aprobación del Ayuntamiento el proyecto de acuerdo correspondiente; Intervenir en la elaboración del inventario del patrimonio natural, cultural urbano y arquitectónico y de las áreas de valor escénico, así como en la formulación de los proyectos, medidas y acciones para su protección, conservación y restauración; Proponer el destino de las áreas de donación de los fraccionamientos y desarrollos en condominio, y someter a la aprobación del Ayuntamiento el proyecto de acuerdo correspondiente; Ejercer las atribuciones que le delegue el Presidente Municipal;
Sistema Municipal de Agua Potable y	*** Planeación y programación**	Prestar los servicios públicos de suministro de agua potable y de drenaje, tratamiento y disposición de aguas residuales;

Alcantarillado de Guanajuato	* **Operación hidráulica**	Realizar y promover el aprovechamiento sustentable de las fuentes superficiales y subterráneas de agua; Elaborar los estudios tarifarios correspondientes a los servicios públicos de suministro de agua potable y de drenaje, tratamiento y disposición de aguas residuales; Proponer al Ayuntamiento el contenido de los programas relativos a los servicios hidráulicos; Planear, presupuestar, ejecutar, supervisar y evaluar medidas y acciones de saneamiento; Coadyuvar con las autoridades federales y estatales en la medición cualitativa y cuantitativa del ciclo hidrológico; Fomentar una Cultura del Agua acorde con la realidad social del Estado; Promover la participación social y ciudadana en la planeación, ejecución y evaluación de las medidas y acciones relativas a la prestación de los servicios públicos a su cargo; Promover la investigación y desarrollo tecnológico en materia de agua; Cumplir y hacer cumplir, en el ámbito de su competencia, las disposiciones del Código; y Las demás que establezca el Código y las demás disposiciones jurídicas aplicables.
Dirección General de Obra Pública Municipal	* **Programación de obra, estudios y proyectos** * **Construcción** * **Mantenimiento**	Realizar el programa anual de obra pública. Dar seguimiento y mantenimiento a las obras elaboradas con fondos municipales o coparticipación. Establecer los procedimientos para el concurso de obras públicas municipales con base en la normativa. Así como observar los proyectos prioritarios para el desarrollo urbano municipal
Tesorería Municipal	* **Catastro Municipal e Impuesto Predial**	Participar en la elaboración de los proyectos de división del territorio municipal en regiones catastrales, considerando los programas aplicables Elaborar y mantener actualizada la cartografía catastral del Municipio Resguardar y preservar la integridad del inventario y de la base de datos que conforman el Padrón Catastral
Dirección General de Servicios Públicos Municipales	* **Alumbrado público** * **Servicios básicos** * **Servicios complementarios**	Prestar servicios públicos a los habitantes del Municipio. Instrumentar los mecanismos necesarios para ampliar la cobertura y mejorar la prestación de los servicios públicos. Adecuada distribución de artículos y productos alimenticios que satisfagan las necesidades de la población.
Secretaría de Seguridad Ciudadana Municipal	* **Tránsito, movilidad y transporte municipal** * **Protección civil**	Procurar la seguridad pública en el territorio municipal. Intervenir en la formulación y aplicación de los programas de transporte público de pasajeros, cuando afecten su ámbito territorial.

Nota: Las áreas o direcciones marcadas en negrita son las que están relacionadas directamente con el Programa Municipal y su seguimiento.
Fuente: Elaboración propia con información de Ley para el Gobierno y Administración de los Municipios del Estado de Guanajuato y Código Territorial del Estado de Guanajuato y sus Municipios.

En la administración municipal de Guanajuato existen otras unidades, quienes de manera directa o indirecta realizan funciones encaminadas en el territorio o asociadas al desarrollo urbano, el ordenamiento ecológico y la gestión de riesgos. A continuación, se muestra la estructura orgánica de la administración pública municipal de Guanajuato al año 2024.

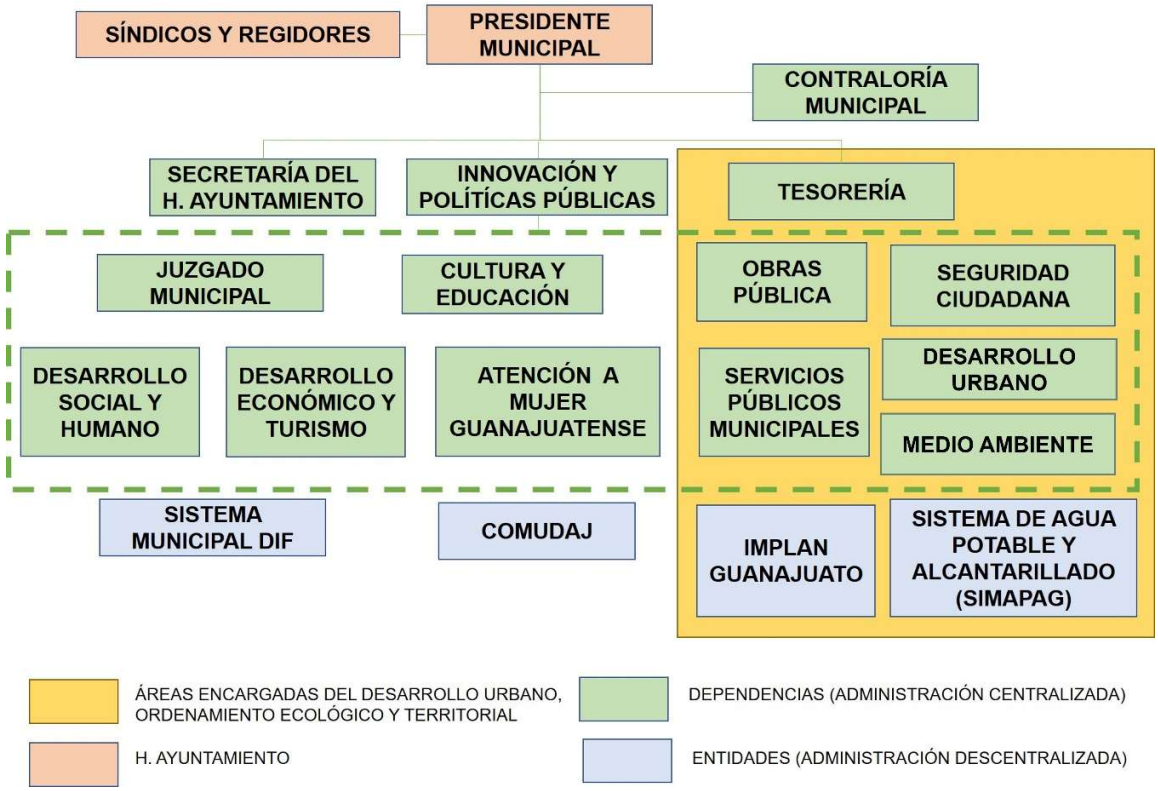


Figura 424. Estructura de organización y coordinación de las áreas operativas para la aplicación, control, evaluación y seguimiento del programa.
Fuente: Elaboración propia
Nota: El control del desarrollo urbano es el conjunto de procedimientos por medio de los que las autoridades del Estado y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, vigilan que las acciones, proyectos e inversiones que se lleven en el territorio del Estado, cumplan con lo dispuesto en el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato, así como en los reglamentos y programas aplicables.

8.1.1. Identificación y descripción de las responsabilidades en las fases del proceso de ordenamiento sustentable del territorio

La aplicación, control, evaluación y revisión, actualización y modificación en el ámbito de las competencias de las áreas municipales involucradas se basa de acuerdo con lo establecido en el artículo 58, 58 bis, 58 bis 1 y 59 del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato; se incluyen también las etapas de ejecución y evaluación, con las fases de aplicación, control, evaluación y revisión.

Se indican las responsabilidades en el proceso del ordenamiento sustentable del territorio, sobre el siguiente flujograma:

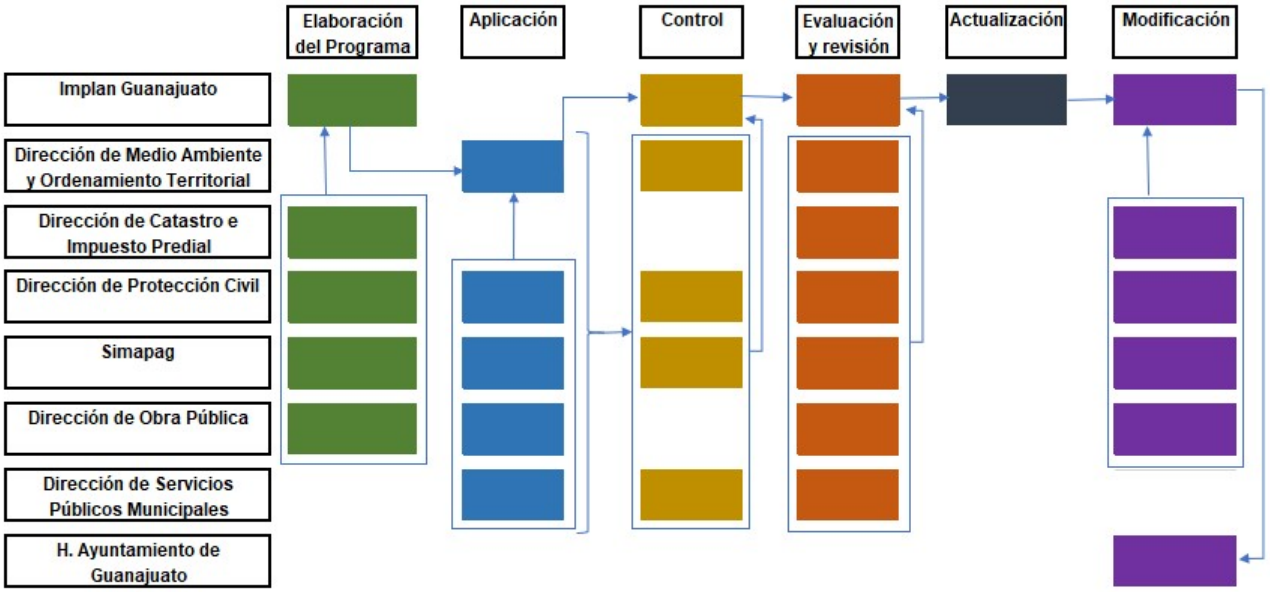


Figura 425. Responsabilidades en las fases del proceso del ordenamiento territorial
Fuente: Elaboración propia

Se debe aclarar, además, que las estructuras de participación deberán apegarse a la normatividad y lineamientos aplicables (en este caso el Consejo de Planeación para el Desarrollo Municipal -COPLADEM-, con soporte de los Organismos de la Sociedad Civil -OSC-) para apoyar en la elaboración del Programa Municipal a las estructuras de coordinación, teniendo corresponsabilidad en todo momento para poder dar soporte social al presente instrumento, como se observa a continuación:



Figura 426. Estructuras de participación y coordinación en la elaboración del Programa Municipal en jerarquía de los instrumentos normativos.
Fuente: Elaboración propia

8.1.2 Fundamentación jurídica de atribuciones estatales y municipales por temas

Conociendo la generalidad de la estructura administrativa, se integran temas específicos para las responsabilidades territoriales que están vinculadas con las tareas de planeación, administración y gestión del territorio en los siguientes temas:

Tabla 312. Temas de ordenamiento territorial, responsabilidad y fundamentación jurídica.

Temática	Dependencia	Fundamentación jurídica
Áreas Naturales Protegidas	SMAOT, PAOT, SDSHU / DGMA, población en general	Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato: 17 bis, 30, 87, 88, 89, 90, 92, 106, 107, 108, 217, 218. Reglamento Orgánico de la Administración Pública de Guanajuato, Gto.: 76.
Delimitación de centros de población	Ayuntamiento, IMPLAN	Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato: 33, 36, 57, 58, 77, 81. Reglamento del Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato, Gto.: 41.
Zonificación, conservación, consolidación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población	IMPLAN, DGDU / SMAOT	Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato: 35, 36, 61, 74, 75. Reglamento del Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato, Gto.: 7, 41.
Zonas de restauración y zonas de conservación ecológica	Ayuntamiento, IMPLAN, DGMA, SMAOT	Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato: 33, 83, 86, 217. Ley para el Gobierno y Administración para el Estado de Guanajuato: 76, 109, 167. Reglamento Orgánico de la Administración Pública de Guanajuato, Gto.: 25. Reglamento del Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato, Gto.: 7, 41.
Zona de recarga de mantos acuíferos y ciclo hidrológico	IPLANEG, CEAG / Ayuntamiento, SIMAPAG, IMPLAN, DGMA	Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato: 36 fr VI, 43, 46, 60 fr V, 122, 124, 125, 469 (vigilancia). Reglamento del Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato, Gto.: 7.
Recursos naturales	Ayuntamiento, DGMA, IMPLAN	Ley para el Gobierno y Administración para el Estado de Guanajuato: 83-11. Reglamento Orgánico de la Administración Pública de Guanajuato, Gto.: 25 Reglamento del Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato, Gto.: 7.
Patrimonio natural, cultural urbano y arquitectónico	Ayuntamiento, IMPLAN, DGDU, DDT, DGCyE	Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato: 35 fr XXII, 36 fr VII, 46 fr IV, 73 bis 2, 229, 230. Ley para el Gobierno y Administración para el Estado de Guanajuato: 25. Reglamento Orgánico de la Administración Pública de Guanajuato, Gto.: 72, 75, 88, 98.
Infraestructura pública y equipamiento urbano	SMAOT, OP, Ayuntamiento, DGDU,	Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato: 17 Reglamento Orgánico de la Administración Pública de Guanajuato, Gto.: 78, 84, 95.
Planeación de Infraestructura regional	IPLANEG, Ayuntamientos,	Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato: 29.
Tenencia de la tierra	SDSH, SIMAPAG, DGDU, Ayuntamiento, Servicios Jurídicos	Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato: 17 bis 1 y 2. Ley para el Gobierno y Administración para el Estado de Guanajuato: 25.
Vivienda	SEDESHU, DGDU, Ayuntamiento, Dirección de	Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato: 17bis1, 33, 56, 219, 220, 221, Título Séptimo.

	Desarrollo Rural, IMPLAN	Reglamento Orgánico de la Administración Pública de Guanajuato, Gto.: 72, 73, 77, 95. Reglamento del Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato, Gto.: 41.
Provisiones y reservas territoriales	SMAOT, SDSHU, DGDU, Ayuntamiento, IMPLAN, Tesorería	Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato: 17, 33, 41, 145, 148, 171-178, 180-186. Ley para el Gobierno y Administración para el Estado de Guanajuato: 25. Reglamento Orgánico de la Administración Pública de Guanajuato, Gto.: 72, 77. Reglamento del Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato, Gto.: 7.
Conservar y mejorar el paisaje y la imagen urbana	DGDU, DGMA, OP, SMAOT, Ayuntamiento, IMPLAN	Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato: 5, 17, 33 fr XXIII, 46, 60, 266, 267, 268, 269, 270, 393. Reglamento Orgánico de la Administración Pública de Guanajuato, Gto.: 72, 73, 75, 78

Fuente: Elaboración propia con información del Código Territorial del Estado de Guanajuato y sus Municipios, la Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato, el Reglamento Orgánico de la Administración Pública de Guanajuato, Gto., y el Reglamento del Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato, Gto.

8.1.3. Análisis de la organización y la administración de las áreas encargadas del desarrollo urbano, ordenamiento ecológico y territorial

El control del desarrollo urbano y la vigilancia del ordenamiento territorial involucran procesos e instancias adicionales a los que marcan para la Unidad Administrativa en Materia de Administración Sustentable del Territorio (en este caso, la DGMAOT). Se señalan en el cuadro siguiente las actividades de control y vigilancia del territorio:

Tabla 313. Recursos humanos de las áreas encargadas del desarrollo urbano y ordenamiento ecológico territorial del municipio de Guanajuato

Área general	Área	Nivel	Número	Actividad
Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado	Consejo Directivo	Coordinador de área	1	Administrativo
		Jefe de departamento C	1	Administrativo
	Dirección Comercial	Aforista	4	Operativo
		Asistente ejecutivo	1	Operativo
		Ayudante de fontanero	1	Operativo
		Coordinador de área	1	Operativo
		Cortes y reconexiones	6	Operativo
		Director de área	1	Directivo
		Encargada de atención al público	2	Operativo
		Fontanero	2	Operativo
		Intendente	1	Operativo
		Jefe de departamento A	2	Administrativo
		Jefe de departamento B	2	Administrativo
		Jefe de departamento C	2	Administrativo
		Lecturista	14	Operativo
		Supervisor B	3	Operativo
		Supervisor general	3	Operativo
	Dirección de administración y finanzas	Asistente ejecutivo	2	Operativo
		Auxiliar administrativo	1	Administrativo
		Ayudante de almacén	2	Operativo

		Coordinador de área	3	Operativo
		Director de área	1	Directivo
		Encargada de atención al público	5	Operativo
		Intendente	3	Operativo
		Jefe de departamento A	3	Administrativo
		Jefe de departamento C	3	Administrativo
		Supervisor A	2	Operativo
		Supervisor B	4	Operativo
		Supervisor general	9	Operativo
		Vigilante	7	Operativo
	Dirección de Asuntos Jurídicos	Auxiliar administrativo	1	Administrativo
		Director de área	1	Directivo
		Jefe de departamento A	1	Administrativo
		Jefe de departamento C	1	Administrativo
		Supervisor A	1	Operativo
	Dirección de Atención al Medio Rural	Asistente ejecutivo	1	Operativo
		Director de área	1	Directivo
		Jefe de departamento B	1	Administrativo
		Operador	5	Operativo
		Supervisor A	1	Operativo
	Dirección de Operación Hidráulica	Auxiliar administrativo	1	Administrativo
		Auxiliar de mantenimiento hidráulico y sanitario	22	Operativo
		Ayudante de Aqua Tech	1	Operativo
		Ayudante de electricista	2	Operativo
		Ayudante de fontanero	10	Operativo
		Ayudante de herrero	1	Operativo
		Ayudante de operador de plantas de tratamiento y/o potab.	12	Operativo
		Bombero	3	Operativo
		Chofer	6	Operativo
		Director de área	1	Directivo
		Electricista	3	Operativo
		Empleado de mantenimiento hidráulico y sanitario	11	Operativo
		Fontanero	12	Operativo
		Herrero	1	Operativo
		Intendente	3	Operativo
		Jardinero	2	Operativo
		Jefe de departamento A	5	Administrativo
		Jefe de departamento B	1	Administrativo
		Operador	3	Operativo
		Operador de plantas de tratamiento y/o potabilizad.	12	Operativo
		Operador de telemetría	3	Operativo

		Supervisor A	3	Operativo
		Supervisor general	14	Operativo
		Vigilante	9	Operativo
	Dirección de planeación y programación	Asistente ejecutivo	1	Operativo
		Coordinador de área	1	Operativo
		Director de área	1	Directivo
		Jefe de departamento A	1	Administrativo
		Supervisor general	4	Operativo
	Dirección General	Coordinador de área	2	Operativo
		Director general	1	Directivo
		Jefe de departamento A	3	Administrativo
		Jefe de departamento C	1	Administrativo
		Supervisor B	1	Operativo
		Supervisor general	2	Operativo
Dirección General de Desarrollo Urbano	Dirección General	Técnico operativo	2	Operativo
		Técnico administrativo	2	Administrativo
		Administrativo	1	Administrativo
		Profesional administrativo	4	Administrativo
		Director general A	1	Directivo
	Dirección Técnica Administrativa Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial	Técnico operativo	5	Operativo
		Técnico administrativo	1	Administrativo
		Técnico especializado	1	Operativo
		Director de área	1	Directivo
	Dirección de Administración Urbana	Técnico administrativo	4	Administrativo
		Proyectista	1	Operativo
		Técnico especializado	1	Operativo
		Inspector	2	Operativo
		Administrativo	1	Administrativo
		Profesional	4	Administrativo
		Director de área A	1	Directivo
	Dirección de Imagen Urbana y Gestión del Centro Histórico	Técnico administrativo	1	Administrativo
		Auxiliar operativo A	1	Operativo
		Técnico especializado	4	Operativo
		Inspector	7	Operativo
		Administrativo	4	Administrativo
		Profesional administrativo	5	Administrativo
		Director de área A	1	Directivo
	Dirección de Vivienda	Director de área A	1	Directivo
Dirección de Ecología y Medio Ambiente		Técnico operativo	1	Operativo
		Técnico administrativo	3	Administrativo
		Técnico especializado	1	Operativo
		Profesional	1	Administrativo

		Profesional administrativo	1	Administrativo
		Coordinador ejecutivo B	1	Operativo
		Subdirector A	3	Directivo
		Director de área A	1	Directivo
Dirección General de Obra Pública	Dirección General	Técnico operativo	1	Operativo
		Técnico administrativo	2	Administrativo
		Proyectista	1	Operativo
		Técnico especializado	2	Operativo
		Profesional	5	Administrativo
		Subdirector general A	1	Directivo
		Director general A	1	Directivo
	Dirección Técnica Administrativa de Obra Pública	Técnico operativo	2	Operativo
		Auxiliar operativo A	1	Operativo
		Técnico especializado	3	Operativo
		Profesional	1	Administrativo
		Coordinador ejecutivo	2	Operativo
		Director de área A	1	Directivo
	Dirección de Construcción	Supervisor de obra	4	Operativo
		Profesional	3	Administrativo
		Director de área A	1	Directivo
	Dirección de Programación de Obra, Estudios	Técnico operativo	1	Operativo
		Técnico administrativo	3	Administrativo
		Técnico especializado	3	Operativo
		Profesional administrativo B	2	Administrativo
		Profesional administrativo A	4	Administrativo
		Coordinador ejecutivo B	2	Operativo
		Director de área A	1	Directivo
	Dirección de mantenimiento	Técnico operativo	50	Operativo
		Técnico administrativo	8	Administrativo
		Auxiliar operativo A	4	Operativo
		Técnico especializado	1	Operativo
		Profesional administrativo B	1	Administrativo
		Profesional administrativo A	1	Administrativo
		Director de área A	1	Directivo
Secretaría de Seguridad Ciudadana	Dirección de Protección Civil	Técnico especializado	19	Operativo
		Radio operador	4	Operativo
		Profesional administrativo B	2	Administrativo
		Coodinador ejecutivo	1	Operativo
		Coordinador ejecutivo A	1	Operativo
		Director de área A	1	Directivo
	Dirección General de Tránsito,	Técnico operativo	8	Operativo
		Técnico administrativo	7	Administrativo
		Auxiliar operativo A	1	Operativo

	Movilidad y Transporte	Técico especializado	11	Operativo
		Profesional administrativo B	3	Administrativo
		Piscólogo	1	Operativo
		Especialista de servicios	5	Operativo
		Juez calificador	6	Operativo
		Profesional administrativo A	1	Administrativo
		Coordinadir ejecutivo	1	Operativo
		Coordinador ejecutivo A	1	Operativo
		Subdirector A	1	Directivo
		Director general A	1	Directivo
Tesorería	Dirección de Catastro e Impuesto Predial	Técnico operativo	5	Operativo
		Técnico administrativo	1	Administrativo
		Auxiliar operativo A	5	Operativo
		Técnico especializado	2	Operativo
		Administrativo especializado	1	Administrativo
		Profesional	2	Administrativo
		Especialista operativo	2	Operativo
		Coordinador ejecutivo B	2	Operativo
		Coordinador ejecutivo	1	Operativo
		Director general	1	Directivo
Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato	Dirección General	Director general A	1	Directivo
		Profesional administrativo A	1	Administrativo
		Auxiliar técnico	1	Operativo
	Coordinación Administrativa	Coordinador ejecutivo A	1	Administrativo
		Profesional administrativo A	1	Administrativo
	Dirección de Planeación Estratégica y Programas de Desarrollo	Director de área	1	Directivo
		Coordinador ejecutivo A	1	Administrativo
		Profesional administrativo A	1	Administrativo
	Dirección de Geoestadística	Director de área	1	Directivo
		Profesional administrativo A	2	Administrativo
	Dirección de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	Director de área	1	Directivo
		Profesional administrativo A	2	Administrativo

Fuente: Recursos Humanos Municipales (2024), áreas administrativas descentralizadas SIMAPAG e IMPLAN (2024)

En el total de las áreas reportadas existen 30 plazas directivas o tomadores de decisiones (5.39%), 119 plazas administrativas (21.36%) y, 408 operativas (7.25%). Es de resaltar que, del total de las plazas operativas, sólo se registraron 9 inspectores de las áreas de la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial.

Cabe aclarar que, si bien el personal de las áreas enlistadas lleva a cabo trabajo de campo en la ciudad y el territorio, cada área tiene atribuciones y funciones diferenciadas y complementarias; solo en circunstancias excepcionales son concurrentes y/o coordinadas.

8.2 Sistema Municipal de Planeación de Guanajuato

El Sistema Municipal de Planeación (SMP) es un mecanismo permanente de planeación participativa, en el que la sociedad organizada y gobierno establecen de manera conjunta las bases, métodos y acciones de gobierno tendientes a lograr el desarrollo integral del municipio.

Son autoridades en la planeación municipal el Ayuntamiento, el Presidente Municipal, el IMPLAN, las dependencias y entidades paramunicipales relacionadas con la planeación y el Consejo Municipal para el Desarrollo Municipal (COPLADEM). Se conforma principalmente de dos estructuras: la de coordinación y la de participación; la primera está encabezada por el Organismo Municipal de Planeación (Implan Guanajuato) y la segunda principalmente por el COPLADEM.

El COPLADEM tiene sus principales funciones en la Ley para el Gobierno y Administración de los Municipios del Estado de Guanajuato, en su artículo 292:

- Participar en el proceso de elaboración de los instrumentos municipales de planeación;
- Implementar mecanismos de consulta y participación social en los procesos de planeación;
- Dar seguimiento y evaluar el cumplimento, la ejecución y los impactos de los instrumentos municipales de planeación y difundir sus resultados;
- Vigilar el cumplimiento de las acciones de difusión en materia de planeación;
- Realizar propuestas relativas al desarrollo del Municipio;
- Impulsar la planeación en congruencia con los objetivos, metas y estrategias de los instrumentos del Sistema Estatal de Planeación;
- Establecer, en su caso, las comisiones de trabajo para el cumplimiento de sus atribuciones;
- Promover la celebración de convenios tendientes a orientar los esfuerzos para lograr los objetivos del desarrollo integral del Municipio;
- Propiciar la vinculación con otros organismos de planeación municipales; y
- Impulsar la integración y participación de las juventudes en la elaboración, actualización, seguimiento y evaluación de la planeación del desarrollo municipal.

Así como en el Reglamento para la Planeación para el Desarrollo Integral del Municipio de Guanajuato, en su artículo 15:

- Fungir como órgano de consulta en materia de planeación del desarrollo integral del Municipio ante los gobiernos municipal, estatal y federal;
- Coordinar el funcionamiento y la conformación del sistema municipal de planeación;
- Elaborar la propuesta del Plan de Desarrollo Municipal;
- Asesorar en la evaluación y actualización del Plan Municipal de Desarrollo;
- Participar en el diagnóstico, elaboración, seguimiento, evaluación y actualización del plan de gobierno municipal y de los programas derivados del mismo;
- Proporcionar asesoría técnica para la instrumentación en el ámbito municipal, en los planes y programas municipales, estatales y federales;
- Promover la celebración de convenios tendientes a orientar los esfuerzos para lograr los objetivos del desarrollo integral del municipio;

- Propiciar vínculos de coordinación con otras estructuras de planeación para el desarrollo de los municipios, con el objeto de intercambiar programas y proyectos para el desarrollo sustentable de las regiones intermunicipales;
- Promover la organización y actualización de los sistemas de información para la planeación;
- Presentar al honorable ayuntamiento en el mes de octubre, el programa anual de actividades para su análisis y efectos correspondientes;
- Presentar al honorable ayuntamiento en el mes de febrero, el informe de actividades correspondiente al período inmediato anterior para su análisis y efectos correspondientes;
- Validar el programa de inversión de obra pública anual; emitir lineamientos generales para su mejor funcionamiento; realizar los diagnósticos para conocer las necesidades de la población;
- Elaborar y presentar al honorable ayuntamiento el reglamento interior del COPLADEM y sus futuras reformas; y
- Las que les confiera el Honorable Ayuntamiento.

Los instrumentos de la planeación son las leyes federales, estatales y reglamentos municipales relacionados con la planeación y el ordenamiento territorial; así como los planes y programas del Sistema Municipal de Planeación del artículo 24 de la Ley de Planeación del Estado de Guanajuato. El SMP y sus estructuras realizan la tarea de elaborar, ordenar, revisar, evaluar y proponer los instrumentos al ayuntamiento, entre otras tareas.

A su vez el SMP deberá contener el Sistema Municipal de Información Estadística y Geográfica (SMIEG) cuyo principal mecanismo de coordinación será la Comisión Municipal de Información, la cual deberá de estar vinculada con el COPLADEM, y los observatorios ciudadanos del municipio existentes.

El SMIEG se encargará de revisar los indicadores estadísticos de los planes y programas vigentes, así como administrar y actualizar las capas geográficas que sirven para los instrumentos, generando estrategias para su difusión.

8.3 Instrumentación para el ordenamiento sustentable del territorio

Desde la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, la aplicación de la planeación se lleva a cabo mediante las constancias de factibilidad, los permisos de uso de suelo y la evaluación de compatibilidad y el control del desarrollo urbano mediante el permiso de construcción, de división, urbanización y de venta. En el Código Territorial se señalan los procedimientos a los que se deben apegar las obras, acciones, servicios e inversiones en materia de desarrollo urbano que se realicen en el territorio del Estado, sean públicas o privadas, así también deberán observarse su reglamento y los programas aplicables. Sin este requisito, no se otorgará licencia, permiso o concesión para efectuarlas. A continuación, se describen los principales trámites y servicios respecto a la instrumentación del territorio, según el artículo 2 del Código.

8.3.1. Tramites y servicios

- La **constancia de factibilidad** señala que cualquier persona podrá solicitar por escrito, a la unidad administrativa municipal en materia de administración sustentable del territorio, la expedición de la constancia de factibilidad respecto a determinado inmueble ubicado dentro del municipio, para lo cual, deberá presentar la documentación que señalen las disposiciones reglamentarias. La constancia

determinará el uso predominante y los usos compatibles, condicionados e incompatibles, aplicables al inmueble de que se trate, así como los destinos, modalidades y restricciones aplicables conforme al programa municipal. En caso de que, en la solicitud respectiva, el interesado precise el uso que se pretende otorgar al inmueble, al expedir la constancia de factibilidad, la unidad administrativa municipal hará constar los trámites y requisitos que se deberán satisfacer para obtener el permiso de uso de suelo.

- **El permiso de uso de suelo** es aquél expedido por la unidad administrativa municipal en que se imponen las condiciones, restricciones y modalidades a que quedará sujeto el aprovechamiento de determinado inmueble, de conformidad con los programas aplicables.
- El **permiso de construcción** es aquél por medio del que se autoriza a los propietarios, poseedores o usufructuarios de cualquier inmueble para construir, modificar, colocar, reparar o demoler cualquier obra, edificación, estructura o instalación en el mismo, en los términos del Código.
- El **permiso de división** se otorga para la partición de un inmueble en cualquier número de fracciones, siempre que para dar acceso a las partes resultantes no se generen vialidades urbanas, ni se requieran en la zona de su ubicación dotaciones adicionales a las existentes de infraestructura y de servicios públicos.
- El **permiso de edificación** es aquél que señala las especificaciones a que deberán sujetarse las obras de edificación de un desarrollo en condominio.
- El **permiso de urbanización** es aquél que señala las especificaciones a que deberán sujetarse las obras de urbanización de un fraccionamiento.
- El **permiso de venta** es el que se otorga para realizar enajenaciones sobre lotes, viviendas, departamentos, locales o áreas, contenidas en el proyecto de un fraccionamiento o desarrollo en condominio.

Para la administración del desarrollo urbano en el territorio de Guanajuato, se debe considerar el proceso de trámites y servicios para lo referente al uso de suelo. En la siguiente figura se observa el flujograma de los diferentes procesos y trámites que son vinculatorios, refiriendo los diferentes caminos que se pueden seguir en el territorio.

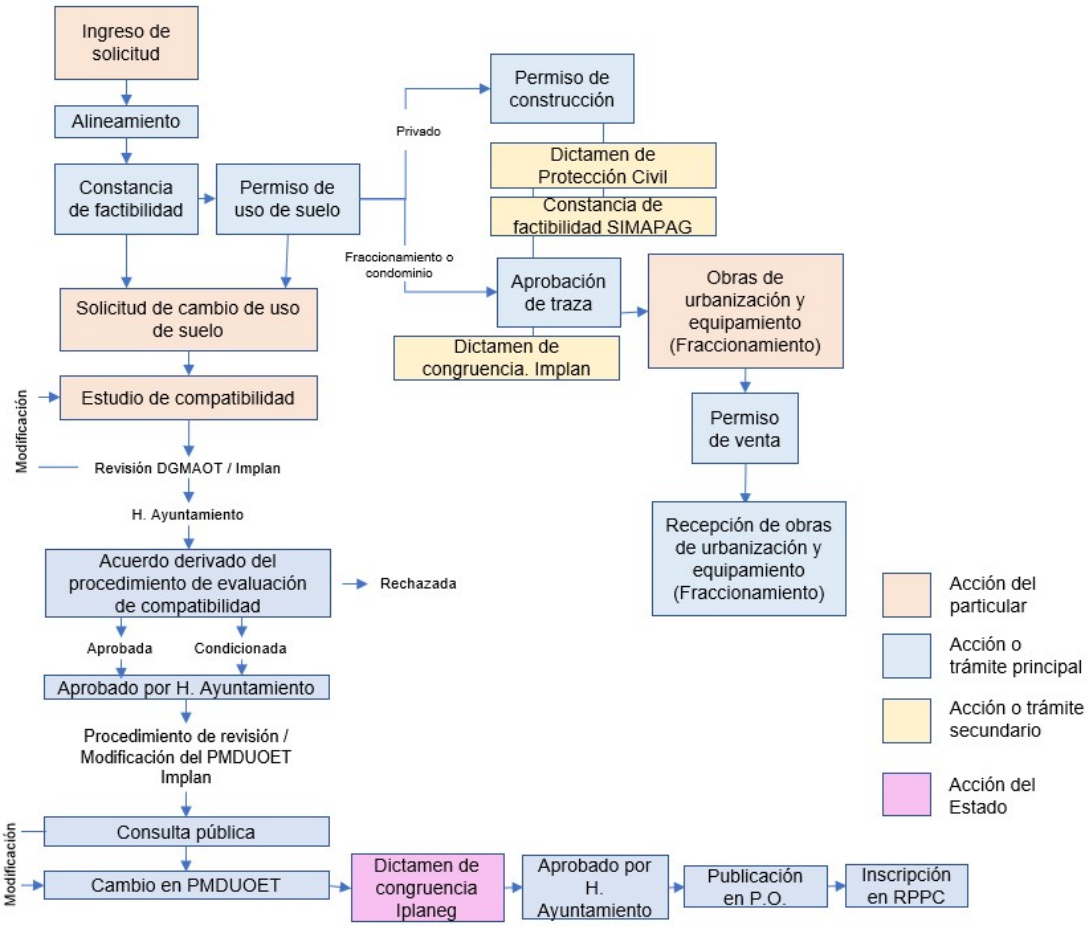


Figura 427. Flujograma de trámites y servicios para la administración del ordenamiento sustentable del territorio en el municipio de Guanajuato.
Fuente: Elaboración propia

- **Estudios y evaluación de compatibilidad**

Casos en los que aplica.

- En el procedimiento para la evaluación de compatibilidad municipales (Art. 261 del Código);
- En el que implique el cambio de uso de suelo por acuerdo de Ayuntamiento (Art. 262 último párrafo y al procedimiento del artículo 58 del Código);
- Fundación de los centros de población. (fracción VI, del Artículo 151, Código.).

Definición de Evaluación de Compatibilidad[73]**:** Procedimiento administrativo mediante el cual se evalúa el impacto urbano a partir del estudio técnico presentado por el interesado, se determinan los efectos que la modificación propuesta a la zonificación producirá en el ambiente, los recursos naturales, el equipamiento urbano, la infraestructura pública, los servicios públicos, la imagen urbana, el paisaje, el patrimonio natural, cultural urbano y arquitectónico, la movilidad urbana y la seguridad de las personas y sus bienes, a fin de

[73] Artículo 2 fracción XXI. Evaluación de compatibilidad. Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato.

resolver sobre la viabilidad del cambio propuesto y en su caso, establecer las medidas de prevención, mitigación y compensación aplicables.

Elementos y formatos para la revisión de la evaluación de compatibilidad resultado del estudio técnico. Entregables[74]

1. Descripción de la modificación propuesta a la zonificación vigente en el Programa Municipal que corresponda:
   - Imagen con la ubicación georreferenciada de la propuesta. (entendiendo como la georreferenciación al uso de coordenadas de mapa para asignar una ubicación espacial a entidades cartográficas.)
   - Cuadro de construcción del polígono de la propuesta de modificación en coordenadas UTM WGS84 14N.
   - Identificación del uso del suelo actual y el propuesto (señalar los usos del suelo, especificaciones y condicionantes)
2. Descripción por temas de los efectos causados por la modificación propuesta derivado de lo que se presenta en el estudio técnico:

Tabla 314. Contenido de Estudio de Compatibilidad Urbanística

Temas	Efectos	Fundamentos para la viabilidad del cambio	Medidas de prevención, mitigación y compensación	Dependencia o entidad de la administración pública municipal responsable
En el medio ambiente	Texto descriptivo breve de los efectos consecuencia de la propuesta en caso de que aplique.	Texto descriptivo, documento, trámite, proceso u otro que se considere como fundamento para otorgar la viabilidad del cambio solicitado.	Conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro ambiental o mitigación de daños que pudieran ocasionarse por el cambio solicitado que aplique.	Responsable de la emisión de viabilidad del cambio o del seguimiento sobre las medidas de prevención, mitigación y compensación según sea el caso.
Recursos naturales	…	…	…	…
El equipamiento urbano				
Infraestructura pública				
Los servicios públicos				
La imagen urbana				
El paisaje				
El patrimonio natural, cultural urbano y arquitectónico				
La movilidad urbana				
La seguridad de las personas y sus bienes				

Fuente: Dirección General de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (Junio 2024)

3. Copia del acuerdo correspondiente emitido en la evaluación de compatibilidad;

[74] Artículo 262 último párrafo. Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato.

4. Nombre, firma y cargo de cada uno de los representantes de las dependencias y entidades de la administración pública municipal que participaron en la evaluación o de la entidad municipal en materia de administración sustentable del territorio según sea el caso.
5. El seguimiento al cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas en la tabla, competerán a la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (Unidad municipal en materia de administración sustentable del territorio) (artículo 35, fracción I del Código), y se reportarán en el informe respectivo que deberá publicar el Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato (Unidad administrativa municipal en materia de planeación), conforme a lo que establece el artículo 64 del Código sobre el control y evaluación de los resultados obtenidos en la planeación territorial.

Al mismo tiempo y derivado de lo anterior la información reportada por el Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato (Unidad administrativa municipal en materia de planeación), de proceder, será integrada al Subsistema Estatal de Información Geográfica, Medio Ambiente, Ordenamiento Territorial y Urbano (artículo 215 del Código).

8.3.2. Mecanismos de participación e instrumentos de fomento

Entre los principales mecanismos de participación ciudadana se enlistan los siguientes, según el artículo 2 de la Ley de Participación Ciudadana para el Estado de Guanajuato:

I. Iniciativa popular
II. Plebiscito
III. Referéndum
IV. Referéndum constitucional

Los anteriores se pueden considerar mecanismos formales para el Estado, sin embargo, dentro del municipio se propicia la conformación formal de grupos ciudadanos con injerencia en los temas de decisiones del gobierno, principalmente en Consejos y en Comités.

Los Consejos están vinculados a la guía especializada en temas particulares que dirigen órganos de la administración pública y están regulados por reglamentos internos. Entre los más representativos de Guanajuato está el Consejo de Planeación para el Desarrollo Municipal (COPLADEM), el Consejo Urbano Popular y, el Consejo Municipal Rural. Por parte de los organismos descentralizados está el Consejo Consultivo del Implan Guanajuato, El Consejo Directivo de Simapag; y por conformarse el Consejo de Honor y Justicia de la Dirección de Seguridad Ciudadana de Guanajuato y el Consejo Consultivo Turístico.

Los Comités son conjuntos ciudadanos o miembros de la administración pública que desempeñan una labor determinada, especialmente si tienen autoridad o actúa en representación de un colectivo. En Guanajuato existen múltiples, los más importantes para el territorio son los Comités Técnicos para cada una de las Áreas Naturales Protegidas; y se deben crear uno para la Zona de Valor Patrimonial e Histórica de Guanajuato (del Centro Histórico) y otro para la Zona Metropolitana de Guanajuato, según el Código Territorial.

Estos Consejos y Comités se fomentan a través de leyes y reglamentos, que estipulan su organización y su función. Para fomentarlos, se deben incluir entre las acciones el aumento reglamentario que involucre a la ciudadanía para el funcionamiento de sus acciones.

Por otro lado, el trabajo de las asociaciones civiles enfocadas al mejoramiento territorial y social, principalmente de conservación medioambiental / patrimonial y de apoyo a grupos vulnerables, se da por parte de los organismos de la sociedad civil (OSC). En el municipio de Guanajuato existen múltiples grupos conformados legalmente e informales. Las primeras trabajan con un acta constitutiva y con objetivos estipulados en dicho documento, así como sus participantes, actualmente, en marzo del 2019, se encontró que hay 69 legalmente constituidas, de este gran total, 31 se encuentran activas, según la Comisión de Fomento de las Actividades de las Organizaciones de la Sociedad Civil del gobierno federal; los segundos se agruparon con un objetivo y se van agregando participantes según los intereses emergentes, por lo que es una conformación libre y sin restricciones ni obligaciones legales, de estas se pueden considerar la mayor parte de la participación grupal.

El gobierno municipal puede fomentar la participación ciudadana a través de dos vertientes: la primera es por la gestión ante otros órdenes de gobierno para obtener y trabajar con recursos públicos, tarea del fomento del desarrollo social; la segunda opción es abrir áreas de participación para los organismos formalmente constituidos, es decir, delegando actividades y destinando recursos para ello.

El fomento de los organismos de la sociedad civil apunta hacia una nueva gestión de la gobernanza, por lo que se espera un modelo de interacción horizontal según lo estipulado en el Plan Municipal de Desarrollo.

Observatorios ciudadanos
En el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato se promueve la creación y apoyo de los Observatorios, en los artículos 529 bis, 529 bis 1, 529 bis 2 y 529 bis 3. En el artículo 529 bis 1 se definen las tareas de estos organismos:

> Los observatorios ciudadanos tendrán a su cargo las tareas de analizar la evolución de los fenómenos socio-espaciales, en la escala, ámbito, sector o fenómeno que corresponda según sus objetivos; las políticas públicas en la materia, y la difusión sistemática y periódica, a través de la generación y aplicación de indicadores y sistemas de información geográfica de sus resultados e impactos para el monitoreo, seguimiento, evaluación y difusión de las actividades realizadas para el ordenamiento y administración sustentable del territorio.
>
> Los habitantes que deseen participar en los procesos de planeación relativos al ordenamiento sustentable del territorio, lo podrán hacer a través de la figura de observatorio ciudadano, sin perjuicio de los derechos que tengan y puedan ejercer individualmente, en los términos de la Ley de Planeación para el Estado de Guanajuato.

En el municipio existe la figura de los Observatorios, en temáticas urbanas y turísticas (a nivel estatal); debiendo estar acompañados con la administración pública municipal.

8.3.3. Instrumentos de financiamiento

A partir del último instrumento de planeación, Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población de Guanajuato, se hizo el análisis histórico del 2012 al 2024, como se observa a continuación:

Tabla 315. Ingresos Municipales por gestión y servicios urbanos de 2012 a 2024

CONCEPTO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024 (1)
Impuesto sobre Patrimonio													
Impuesto Predial	$39,935,839.84	$41,343,688.66	$45,779,952.50	$49,242,973.37	$54,696,782.15	$57,769,285.69	$63,389,952.84	$65,561,604.07	$69,794,050.41	$82,927,535.35	$104,057,751.20	$114,387,457.36	$101,252,677.19
Impuesto sobre adquisición de bienes inmuebles	$2,499,607.55	$4,513,429.35	$3,469,486.16	$3,226,815.67	$3,134,534.18	$3,415,619.81	$4,947,883.61	$9,117,079.49	$10,036,321.02	$16,922,500.14	$10,757,823.33	$12,588,630.75	$5,431,135.72
Impuesto sobre división y lotificación de inmuebles	$838,469.19	$1,007,518.08	$890,122.81	$825,998.67	$766,707.06	$1,182,426.12	$992,165.79	$1,577,145.72	$1,096,102.40	$1,714,030.51	$2,103,354.49	$1,548,962.59	$908,990.99
Impuesto de fraccionamientos	$263,384.91	$87,457.49	$160,471.25	$40,712.47	$48,134.04	$ -	$ -	$41,284.94	$58,411.26	$22,897.51	-	$14,923.43	-
Impuesto Ecológicos								$ 4,682.72	-	-	$ 16,486.68	-	-
Derechos por prestación de servicios													
Servicios de alumbrado público	$ -	$ -	$559,381.72	$11,137,200.37	$9,994,321.57	$17,843,149.29	$21,005,080.79	$19,532,466.05	$28,660,461.11	$25,432,010.78	$26,550,800.85	$17,460,149.13	$2,738,278.98
Servicios de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición de residuos	$ -	$188,268.75	$454,078.68	$591,444.43	$570,198.07	$600,813.64	$886,495.78	$756,902.94	$478,676.21	$1,052,445.59	$1,491,761.21	$1,708,149.24	$936,100.62
Servicios de panteones	$830,490.95	$962,289.91	$1,007,339.36	$1,148,684.18	$1,016,746.83	$1,002,315.09	$1,154,290.20	$1,162,885.19	$1,410,410.25	$1,783,121.81	$1,703,901.63	$1,781,918.92	$959,363.71
Servicio de rastro	$1,378,727.95	$1,486,915.56	$1,430,198.25	$1,323,769.15	$1,395,452.16	$1,523,854.11	$1,527,802.53	$1,413,629.09	$2,039,917.57	$2,032,272.95	$2,242,487.42	$2,496,943.34	$1,192,288.30
Servicio de seguridad pública	$961,098.96	$1,715,900.24	$2,345,847.33	$2,521,070.22	$2,821,588.59	$3,416,382.90	$4,156,206.53	$3,042,402.69	$3,844,469.52	$4,679,204.38	$4,961,175.03	$6,046,079.82	$3,143,923.20
Servicio de asistencia y salud pública	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$78,093.10	$112,259.18	$205,918.89	$281,058.15	$230,562.84	$153,166.17
Productos de tipo corriente								$99,219,445.63	$48,434,558.11	$70,840,368.92	$99,230,093.24	$92,677,139.62	$44,992,283.41
Arrendamiento, explotación, uso o enajenación de bienes muebles o inmuebles	$40,987,141.73	$45,150,606.78	$46,762,186.03	$52,510,313.64	$60,369,326.99	$67,799,036.17	$94,440,853.13	$76,070,409.35	$30,753,875.47	$46,510,915.15	$74,026,888.45	$71,989,064.07	$34,927,682.98
Derechos por la presetación de servicios	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$23,149,036.28	$17,680,682.64	$24,329,453.77	$25,203,204.79	$20,688,075.55	$10,064,600.43
Derechos SIMAPAG													
Derechos por servicios públicos de suministro de agua potable y drenaje, tratamiento, disposición de aguas residuales y otros conceptos	$0.00	$116,369,307.73	$133,667,943.23	$143,938,073.68	$164,870,079.08	$185,506,539.60	$196,940,002.47	$200,450,306.08	$188,217,786.00	$209,936,621.23	$236,517,825.72	$267,390,083.56	$129,522,488.20
TOTAL	**$87,694,761.08**	**$212,825,382.55**	**$236,527,007.32**	**$266,507,055.85**	**$299,683,870.72**	**$340,059,422.42**	**$389,440,733.67**	**$501,177,373.34**	**$402,617,981.15**	**$488,389,296.98**	**$589,144,612.19**	**$611,008,140.22**	**$336,222,979.90**

Fuente: Elaboración propia con reportes de la Dirección de Ingresos Municipales y SIMAPAG de 2012 a 2019, y de 2019 a 2024.
Nota (1): La información de 2024 se toma de enero a junio.



Figura 428. Evolución de ingresos municipales por servicios urbanos para el ordenamiento territorial (Millones de pesos)
Fuente: Elaboración propia. Nota *: Información 2024 de enero a junio.

La diferencia total general del primer año 2023 fue de $523,313,379.14(millones de pesos), es decir, aumentaron los ingresos 6.96 veces el total del 2012. Siendo así, los conceptos que más aumentaron su recaudación fueron dos, el impuesto predial y el Impuesto sobre adquisición de bienes inmuebles, el primero con un aumento neto de $74,451,617.52 y el segundo de $16,900,767.41 (contabilizados a partir del primer dato disponible desde 2012 hasta 2023). Se observó un decremento en la recaudación general en 2020, pudiendo ser la causa de la pandemia COVID-19 por el virus SARS-CoV-2; 2020 y 2021 fueron los más afectados, recuperando el ritmo de crecimiento hasta 2022.

IX. Criterios de concertación con los sectores público, social y privado.

Partiendo desde las atribuciones de la federación de la LGAHOTDU, en artículo 8 fracción XIII, se plantea coordinar sus actuaciones con las entidades federativas y los municipios, con la participación de los sectores social y privado, en la realización de acciones e inversiones para el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población, mediante la celebración de convenios y acuerdos. En la misma ley, se cita en los artículos 12 y 13 la coordinación y concertación que la secretaría y otras dependencias federales, ya que promoverán la celebración de convenios y acuerdos entre la Federación y las entidades federativas, en este caso el Estado de Guanajuato, para el propio municipio de Guanajuato, así como los convenios de concertación con los sectores social y privado. Se aclara que los gobiernos municipales podrán suscribir convenios de coordinación con las entidades federativas, con el propósito que éstas últimas asuman el ejercicio de funciones que en materia de asentamientos humanos y desarrollo urbano les corresponden a los municipios, o bien para que los municipios asuman las funciones o servicios que les corresponden a las entidades federativas.

En el Código Territorial del Estado de Guanajuato y sus Municipios, en su artículo 16, el titular del poder ejecutivo del estado tiene la facultad de celebrar convenios con los municipios, para el ordenamiento y administración sustentable del territorio y para la implementación de las políticas y acciones de vivienda (fracción V); celebrar con propietarios, desarrolladores y productores sociales de vivienda, toda clase de actos jurídicos para la implementación de las políticas y acciones de vivienda (fracción VI); y expedir las declaratorias de zonas conurbadas y de zonas metropolitanas, en los términos del Código (VII).

En el mismo Código, en el artículo 265, el ejecutivo del estado y los ayuntamientos fomentarán la coordinación de acciones, proyectos e inversiones entre los sectores público, social y privado para la aplicación de los programas; el establecimiento de mecanismos e instrumentos financieros para hacer más eficiente el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial; la inducción de incentivos fiscales orientados a la consolidación, mejoramiento y conservación de los centros de población, así como a su redensificación poblacional; la construcción de vivienda popular o económica y de interés social; la canalización de inversiones en provisiones y reservas territoriales, así como en el desarrollo de infraestructura pública, equipamiento urbano, mejoramiento de espacios públicos y servicios urbanos; el desarrollo de proyectos y acciones para el aprovechamiento de las reservas territoriales; la satisfacción de las necesidades complementarias en infraestructura y equipamiento urbano, generadas por las inversiones y obras federales, estatales y municipales; la protección al patrimonio natural, cultural urbano y arquitectónico, las áreas de valor escénico y la imagen urbana; la implementación de los instrumentos y mecanismos para la simplificación de los trámites administrativos relativos al ordenamiento y administración sustentable del territorio; el fortalecimiento, mejoramiento y actualización del catastro; la promoción de la construcción y adecuación de la infraestructura, el equipamiento y los servicios urbanos, atendiendo al principio de accesibilidad universal; la protección, mejoramiento y ampliación de los espacios públicos de calidad para garantizar el acceso universal a parques urbanos, jardines públicos, áreas verdes y demás bienes de uso común con cubierta vegetal, así como a espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles; el impulso a las tecnologías de información y comunicación, la educación, la investigación y la capacitación en materia de ordenamiento y administración sustentable

del territorio; y la aplicación de tecnologías que preserven y restauren el equilibrio ecológico, protejan al ambiente, mejoren la calidad de vida de los habitantes del ámbito rural y urbano, impulsen las acciones de adaptación y mitigación al cambio climático, y reduzcan los costos y mejoren la calidad de la urbanización, así como los impactos negativos provocados por un crecimiento desordenado en los centros de población.

En los artículos 528 y 529 del Código en cita, se expresan los mecanismos jurídicos de concertación con los sectores social y privado. Estos acuerdos y convenios tienen por objeto el financiar el ordenamiento sustentable del territorio, la construcción y mantenimiento de infraestructura pública y equipamiento urbano, la producción de vivienda sustentable, la protección al ambiente y al patrimonio natural, cultural urbano y arquitectónico, así como los procesos de metropolización y desarrollo regional; promover la creación de fondos e instrumentos para el ordenamiento y administración sustentable del territorio y la generación oportuna y competitiva de vivienda; ejecutar acciones y obras para la consolidación, mejoramiento y conservación de los centros de población; promover la seguridad jurídica en el ordenamiento y administración sustentable del territorio; desarrollar, aplicar y evaluar tecnologías, técnicas y procesos constructivos que reduzcan los costos de construcción y operación de la infraestructura pública, el equipamiento urbano, que eleven la calidad y la eficiencia energética de la misma y propicien la preservación y el cuidado del ambiente y los recursos naturales; Impulsar y fortalecer los observatorios ciudadanos; e impulsar y desarrollar modelos educativos en materia de ordenamiento sustentable del territorio.

Para la ejecución de los acuerdos y convenios los ayuntamientos, aportarán en los instrumentos jurídicos respectivos, reservas territoriales, recursos técnicos, financieros y humanos, para llevar a cabo acciones de ordenamiento y administración sustentable del territorio, así como los demás recursos que resulten necesarios para la ejecución del acuerdo o convenio, atendiendo a la naturaleza de este.

Con base en lo anterior se describen los criterios de concertación que se plantean desde los principios siguientes:

Participación social.

- Convocar a una amplia, informada y crítica participación social en los procesos de planeación.

Concertación con los sectores social.

- Establecer mecanismos que fortalezcan el Sistema Municipal de Planeación SIMUPLAM.
- Fortalecer la participación social a través del Consejo de Planeación del Desarrollo Municipal COPLADEM, como organismo consultivo, auxiliar del ayuntamiento en materia de planeación, responsables de la elaboración, actualización, seguimiento y evaluación de los instrumentos municipales en la materia.

Concertación con dependencias y entidades del sector público.

- Impulsar, coordinar, concertar la participación de los diferentes niveles de gobierno.
- Coordinar la participación de las diferentes instancias municipales en los procesos de planeación.

Sistema de Planeación Municipal

- Mantener actualizados los diferentes instrumentos de planeación con los respectivos instrumentos Estatales y Federales.
- Establecer los mecanismos de vinculación entre los diferentes instrumentos de planeación Municipal, el Plan Municipal de Desarrollo - PMD, el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial- PMDUOET, y el Programa de Gobierno Municipal - PGM.
- Dar cumplimiento a las atribuciones establecidas en el Artículo 33 y Artículo 35 del Código Territorial, correspondientes a la unidad administrativa municipal en materia de administración sustentable del territorio.
- Diseño y formulación de instrumentos legales como convenios, acuerdos y compromisos vinculantes entre los sectores, público, social y privado para la realización de los proyectos.
- Operar el Sistema Municipal de Información Estadística y Geográfica, en conjunto con el Consejo de Planeación del Desarrollo Municipal (COPLADEM).

9.1. Disposiciones con otros niveles y sectores de planeación.

Para cumplir los objetivos del presente capítulo, los proyectos o acciones a concertar en el ámbito público se deben alinear a los instrumentos superiores de planeación a través de las líneas estratégicas de cada Plan o Programa. Según el Sistema de Planeación Democrática federal y estatal, se deben tomar en cuenta como mínimo los siguientes instrumentos:

- Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024
    - Programa de Desarrollo Urbano y Vivienda
    - Otros programas derivados
- Plan Estatal de Desarrollo 2050
    - Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOET 2019)
    - Programa de Gobierno del Estado de Guanajuato 2018-2024
    - Otros programas derivados
- Plan Municipal de Desarrollo Guanajuato 2040 y proyecto 2050
    - Programa de Gobierno
    - Otros programas derivados: Programa de movilidad, programa de manejo del centro histórico.

Es de considerar y aclarar que las estructuras de participación deberán apegarse a la normatividad y lineamientos aplicables.

Federal

En este apartado se consideran los programas federales para los municipios, encaminados por el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), los cuales tienen por objetivo contribuir a mejorar las condiciones de vida de la población mediante el otorgamiento de diversos tipos de apoyos para el desarrollo de proyectos de infraestructura, productivos, sociales u otros, que presenten un beneficio para la comunidad. Se deben revisar minuciosamente las reglas de operación, ya que algunos programas requieren de la validación del gobierno estatal. El proceso para la gestión de los programas federales es el siguiente, elaborado por INAFED:

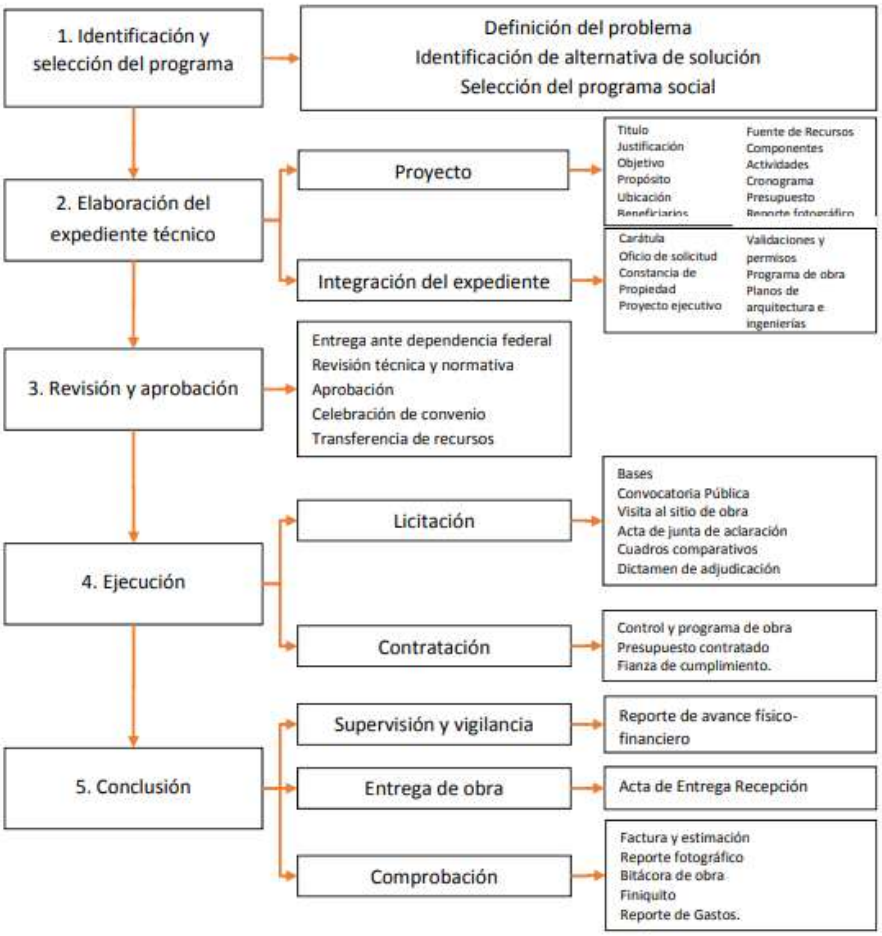


Figura 429. Proceso para la gestión de los programas federales
Fuente: Guía general para la gestión de programas federales para los municipios, INAFED (2018).

Programas por dependencia federal[75]:

Comisión Nacional del Agua
- Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento (PROAGUA)
- Programa de Saneamiento de Aguas Residuales (PROSANEAR)
- Programa de Devolución de Derechos (PRODDER)
- Programa Cultura del Agua

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
- Programa de Mejoramiento Urbano
- Programa de Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad y Catastros
- Programa Nacional de Reconstrucción

Instituto Nacional del Suelo Sustentable
- Programa para Regular Asentamientos Humanos

Comisión Nacional de Vivienda

[75] Los programas se obtuvieron del Compendio de Programas Federales para Municipios 2024. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/890898/Compendio_de_Programas_Federales_2024_v020224_compressed.pdf

Programa de Vivienda Social
Comisión Nacional Forestal
Programa Desarrollo Forestal Sustentable para el Bienestar
Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas
Programa para el Bienestar Integral de los Pueblos Indígenas
Instituto Mexicano de la Juventud
Programas del Instituto Mexicano de la Juventud
Instituto Nacional de las Mujeres
Programa para el Adelanto, Bienestar e Igualdad de las Mujeres
Comisión Nacional para Prevenir y Erradicar la Violencia contra las Mujeres
Programa de Apoyo a las Instancias de Mujeres en las Entidades Federativas
Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia
Programa de Atención a Personas con Discapacidad
Secretaría de Cultura
Programa de Apoyos a la Cultura
Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte
Programa de Cultura Física y Deporte
Secretaría de Bienestar
Programa de Desarrollo Institucional Municipal
Comisión Nacional de Mejora Regulatoria
Programa de Simplificación de Cargas.
Sistema de Apertura Rápida de Empresas (SARE) y del Programa de Reconocimiento y Operación del SARE (PROSARE)
Programa de Reforma a Sectores Prioritarios (PROREFORMA)
Método Económico y Jurídico de Reforma Administrativa (MEJORA)
Ventanilla de Construcción Simplificada (VECS)
Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C.
Asesoría
Capacitación
Asistencia Técnica
Programa BANOBRAS-FAIS
Línea de Crédito Simple
Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía.
Asesoría Técnica

Estatal

Para la aplicación de los recursos estatales, es necesario hacer el vínculo directo con el Gobierno Estatal, principalmente con la Secretaría de Desarrollo Social y Humano (SEDESHU). Como se referenció, cada propuesta debe contar con proyecto de inversión según lo soliciten los términos de referencia y, en caso de ser necesario, el gobierno del estado debe intervenir con esta Secretaría. De igual manera, la SEDESHU es el vínculo entre el municipio y la federación para algunos programas.

El vínculo directo para los objetivos del presente programa, dependiendo de la naturaleza del proyecto o programa solicitado, se hará de forma individual o transversal con una o más dependencias, siendo las principales la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (SMAOT), Instituto de Planeación, Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato (IPLANEG), Comisión Estatal del Agua (CEAG), Instituto de Infraestructura Física del Estado de Guanajuato (INIFEG) y/o Secretaría de Infraestructura, Conectividad y Movilidad (SICOM). Se deberá promover junto con el Instituto de Planeación, Estadística

y Geografía del Estado de Guanajuato (IPLANEG), la conformación de mecanismos e instrumentos de concertación, concurrencia y complementariedad con los sectores público, privado y social para la definición, priorización y programación de iniciativas y proyectos.

Participación del gobierno municipal en consejos estatales
Por otro lado, el gobierno municipal debe participar en consejos estatales, tales como los integrantes del Consejo de Planeación para el Desarrollo Municipal (COPLADEM) en el Consejo de Planeación para el Desarrollo del Estado de Guanajuato (COPLADEG) y los Consejos Regionales.

Igualmente, el municipio puede designar a un representante ante el Comité Estatal de Información, Estadística y Geográfica (CEIEG), coordinado por el IPLANEG y el INEGI en el Estado de Guanajuato. Tiene como fin el compartir y retroalimentar información de esta índole de forma bidireccional.

Como parte de las áreas naturales protegidas (Cuenca La Soledad, La Esperanza y Presa de la Purísima y su Zona de Influencia) y la zona de valor patrimonial e histórico, como es el caso de Guanajuato como parte de la lista de Ciudad Patrimonio de la Humanidad por la Unesco, se deben de crear Comités Técnicos, con representantes sociales, municipales y estatales para el correcto funcionamiento y operación de estas áreas.

Municipal
Las acciones municipales, especialmente del Sistema Municipal de Planeación, con su Sistema Municipal de Información Estadística y Geográfica cuyo principal mecanismo de coordinación será la Comisión Municipal de Información, deberá de estar vinculada con el Consejo de Planeación del Desarrollo Municipal (COPLADEM) y, por ende, debe de establecer los mecanismos jurídicos y administrativos para operarlo.

9.2. Convenios, acuerdos y compromisos vinculantes que se han de establecer con los sectores público, social y privado.
Para establecer las buenas y correctas relaciones entre el gobierno municipal, con el fin de cumplir con los objetivos y proyectos del Programa Municipal, se enlistan las figuras más usuales para poderse utilizar. Estas figuras encaminan la acción del gobierno a través de dos grandes grupos: los contratos y los convenios.

Contratos, convenios y acuerdos
Un contrato, es un acuerdo de voluntades, verbal o escrito, manifestado en común entre dos, o más, personas con capacidad (partes del contrato), que se obligan en virtud del mismo, regulando sus relaciones relativas a una determinada finalidad o cosa, y a cuyo cumplimiento pueden compelerse de manera recíproca, si el contrato es bilateral, o compelerse una parte a la otra, si el contrato es unilateral. Es el contrato, en suma, un acuerdo de voluntades que genera derechos y obligaciones relativos, es decir, sólo para las partes contratantes y sus causahabientes.

En la entidad, los contratos se describen a través del Código Civil para el Estado de Guanajuato, en los artículos 1279 a 1285. La contratación de obras se regula a través de la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con la Misma para el Estado y los Municipios de Guanajuato. En específico, en su artículo 14 se cita que “los actos jurídicos, contratos y convenios que con arreglo a esta Ley celebren los entes públicos, se considerarán de

derecho público y observarán las disposiciones que, en materia de construcción, rijan en el ámbito federal, estatal y municipal, según sea el caso. (…)"

Un convenio es un acuerdo de voluntades para crear, transmitir, modificar o extinguir derechos y obligaciones.

Un acuerdo es la manifestación de una convergencia de voluntades con la finalidad de producir efectos jurídicos. El principal efecto jurídico del acuerdo es su obligatoriedad para las partes que lo otorgan naciendo para las mismas obligaciones y derechos.

Para conveniencia de este apartado, se abordan las diferentes formas y sujetos de contratos, convenios de colaboración y coordinación con el fin de resolver los problemas municipales de los diferentes campos:

Concesiones
Asociaciones público-privadas
Universidades y centros de investigación

Una concesión es un acto administrativo discrecional que tiene por objeto otorgar a los particulares el derecho para prestar un servicio público o, bien, para diseñar, construir, conservar, operar, usar, explotar, mantener o aprovechar infraestructura pública en el municipio de Guanajuato.

Una asociación pública privada es un proyecto de prestación de servicios que cumpla con las características que cita el artículo 5 de la Ley de Proyectos de Prestación de Servicios para el Estado y los Municipios de Guanajuato.

El vínculo con universidades y centros de investigación se puede dar a través de contratos, convenios o acuerdos de colaboración y/o coordinación, dependiendo de la naturaleza de la cooperación. En general, se ha trabajado con acuerdos o convenios, más no así con contratos. El objetivo de esta vinculación es apoyar a través de cuerpos académicos con proyectos de innovación en cualquiera de las ramas que manejen los centros educativos; de la misma forma, se hacen para investigaciones en temas específicos que requiera el municipio o la sociedad.

Acuerdos con la sociedad civil organizada

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Guanajuato 2040, se busca un trabajo horizontal con la sociedad civil organizada; es decir, pasar de un patrón de un *modelo autoritario*, en el que los asuntos públicos son responsabilidad sólo del Gobierno y el debate público es inexistente o simulado; entre las características de este modelo es que los gobernados no toman responsabilidad en el proceso de toma de decisiones, más allá de la acción básica del voto de sus representantes, los individuos están poco organizados y sólo algunos tienen una visión de interés público, haciendo gestiones ante la autoridad sólo para resolver sus problemas (o manifestaciones si son grupos excluidos). El objetivo es llegar a un *modelo cívico* en que los ciudadanos y las asociaciones estén interconectados para interactuar con la autoridad, sin dejar la completa responsabilidad de los resultados en sus manos. Las características de este modelo son que los ciudadanos están involucrados en las problemáticas públicas y el Gobierno requiere intervenir menos, pudiendo lograr que las políticas públicas sean más efectivas, los ciudadanos velan por su interés particular siendo conscientes de los intereses de los otros, y hay mayor participación en organizaciones voluntarias (Tapia Álvarez, Campillo Carrete, & Cruickshank Soria, 2010, págs. 30-33).

En la administración pública se encuentra el COPLADEM, estructura de participación del sistema de planeación democrática del municipio, es conformado por miembros de zonas urbanas y rurales, miembros de los Organismos de la Sociedad Civil (OSC) y de la propia estructura administrativa municipal.

Además de este, hay estructuras reglamentadas que deben conformarse, como lo es el Consejo Consultivo Turístico de Guanajuato y el Consejo de Honor y Justicia de la Dirección de Seguridad Ciudadana de Guanajuato. Otros más, conformados y en operación son el Consejo Directivo de SIMAPAG y el Consejo Consultivo del Implan Guanajuato, ambos con participación de ciudadanos propuestos para ocupar estos cargos.

9.3. Listado de propuestas para establecer convenios, acuerdos y compromisos vinculantes de los proyectos prioritarios.

La organización de cada proyecto obedece a acciones y colaboraciones divididas de la siguiente manera:

Contrato. - Para acciones de obra pública o de prestación de servicios
Convenio. - Con alguna institución que lo pueda hacer sin que le cueste al municipio, pero tiene que formalizarse
Acuerdo. - Colaboración con alguna otra institución o ciudadanía para hacer en conjunto alguna acción.
Aprobación. – Acción de aprobación por H. Ayuntamiento para ejecutar la acción.

En la siguiente tabla se muestra el tipo de colaboraciones que se tienen para cada proyecto programado, a su vez se muestra el o los actores involucrados para la organización o ejecución de cada proyecto, con las secretarías y direcciones responsables y corresponsables para el cumplimiento de cada proyecto.

Tabla 316. Tipos de colaboración y organización para la cartera de proyectos, obras y acciones

Clave	Nombre del Proyecto	Figura	Responsable Organización / ejecución municipal	Corresponsable municipal	Corresponsabilidad Federal o Estatal
1.1	Programa Municipal de Mitigación de Efectos del Cambio Climático y acciones derivadas	Contrato / Convenio	DGMA	IMPLAN	
1.2	Actualización del Atlas de Riesgo Municipal	Contrato	DPC	IMPLAN	CEPC
1.3	Creación de estaciones sismológicas ligadas a la Red de Estaciones Sismológicas del Estado de Guanajuato, RESEG.	Convenio	DPC		CEPC
1.4	Inspección y vigilancia de emisiones contaminantes	Convenio	DGMA		SAMA
1.5	El cultivo de microalgas en cuerpos de agua para el control del efecto invernadero	Contrato / Convenio	SIMAPAG, DGMA		SAMA, PAOT
1.6	Cultivo de microalgas en cuerpos de agua para la	Contrato / Convenio	SIMAPAG		SAMA

	producción de biomasa y la eliminación de contaminantes en el medio líquido				
1.7	Aplicación Fito, Bio y nanotecnologías para la remediación de sitios contaminados por metales pesados producto de la extracción minera	Contrato / Convenio	DGMA		SAMA
1.8	Fomentar programas, proyectos y acciones para el control y reducción de las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero.	Convenio	DGMA		SAMA
1.9	Programas de educación enfocados en: cultura ambiental, aprovechamiento sustentable, desarrollo local y consumo responsable.	Convenio	DGMA, SIMAPAG		Universidad de Guanajuato (invitada)
1.10.	Declaratoria y Protección de Zonas de Recarga de Mantos Acuíferos	Aprobación	SGEG, Ayuntamiento	IMPLAN, SIMAPAG	
1.11	Saneamiento y recuperación de los ríos en localidades urbanas y rurales	Acuerdo, Convenio	SIMAPAG		CONAGUA, SAMA
1.12	Reúso de aguas residuales tratadas	Contrato	SIMAPAG		
1.13	Promoción de la investigación científica para el desarrollo tecnológico en materia hídrica.	Convenio	SIMAPAG		SAMA, Universidad de Guanajuato (invitada)
1.14	Programa Municipal de Manejo del Fuego y Catástrofes Naturales.	Contrato, Convenio, Acuerdo	DGMA		
1.15	Restauración de zonas afectadas por incendios forestales y deforestación	Convenio, Acuerdo	DGMA		
1.16	Integración y capacitación de comités de vigilancia comunitarios en regiones de conservación donde se distribuya los bosques de Quercus y Mezquite	Convenio, Acuerdo	DGMA	IMPLAN	SAMA, PAOT
1.17	Desarrollar proyectos para la conservación y restauración de suelo y vegetación en zonas con potencial	Convenio, Acuerdo	DGMA	IMPLAN	SAMA, PAOT
1.18	Programa Integral de Conservación, Restauración y Reforestación Municipal	Convenio, Contrato	DGMA, IMPLAN		SAMA
1.19	Conservación de áreas de reserva ecológica en Ex hacienda de Santa Teresa	Convenio, Acuerdo	DGMA	IMPLAN	

1.20.	Regulación y vigilancia en ANPs	Convenio, Acuerdo	DGMA		PROFEPA, SEMARNAT, PAOT, SAMA
1.21	Regulación del Parque Urbano El Orito y actualización de Plan de Manejo	Aprobación	DGMA	IMPLAN	
1.22	Zona de Conservación Ecológica La Bufa - El Hormiguero	Aprobación	Ayuntamiento	DGMA, IMPLAN	PAOT, SAMA
1.23	Dotación, mantenimiento y ampliación de arbolado urbano en los centros urbanos del municipio de Guanajuato	Convenio, Acuerdo	DGMAOT, Obra Pública		
1.24	Ampliación de zonas de conservación municipales, áreas verdes, parques urbanos y áreas forestales que presten servicios ecosistémicos.	Aprobación, Acuerdo	DGMAOT, IMPLAN		
1.25	Compra de reservas territoriales para vivienda y equipamiento	Aprobación	H. Ayuntamiento, DGMAOT, Obra Pública		
1.26	Regulación de minera metálica y no metálica	Aprobación	DGDU	IMPLAN	
1.27	Construcción del bosque urbano Presas Verdes	Acuerdo, Convenio	SOP, DGMAOT, IMPLAN		
1.28	Definición y protección de áreas de importancia para aves locales y migratorias	Aprobación, Convenio	IMPLAN	DGMA	Universidad de Guanajuato (invitada),
2.1	Accesibilidad universal en todos los edificios administrativos y equipamiento nuevo y existente	Contrato	DGDU, DGOP	DGSH	
2.2	Accesibilidad universal en todas las calles y avenidas del municipio	Contrato	DGOP	DGMAOT, DGSH	SOP,
2.3	Accesibilidad universal en el transporte público del municipio	Aprobación, Convenio	Ayuntamiento, DGTMT	DGOP	
2.4	Inventario de lotes baldíos e inmuebles subutilizados	Aprobación	DGDU, IMPLAN	DCIP	
2.5	Restauración de templo de Monte de San Nicolás	Contrato	DGDU, DGOP		INAH
2.6	Programa Municipal de Áreas Verdes y Espacios Públicos	Aprobación, Convenio	DGMA, DGOP	IMPLAN	
2.7	Barda y puerta de panteón	Contrato	DGOP		SAMA
2.8	Proyecto de Ampliación del Panteón Municipal de la Localidad de Santa Rosa de Lima	Contrato	DGOP		SAMA
2.9	Nuevo conjunto administrativo municipal	Contrato	DGOP		
2.10.	Construcción y operación de Centro Hospitalario en la Zona Sur	Contrato, Convenio	DGMAOT		IMSS
2.11	Centro de atención rural administrativa municipal	Contrato	DGOP	DGDU, IMPLAN	

2.12	Construcción del jardín principal y consolidación de la imagen urbana en la localidad de La Sauceda	Contrato	DGOP	DGDU, IMPLAN	
2.13	Parque Línea Río Guanajuato (Camino Antiguo Marfil)	Contrato, Convenio, Acuerdo	SIMAPAG		
2.14	Rescate de mercados en el municipio de Guanajuato	Contrato	DGOP	DGSP	
2.15	Implementación y consolidación de equipamiento urbano recreativo y de deporte en la zona sur del centro de población	Contrato	DGOP	DGDU, IMPLAN	
2.16	Creación de Centro Cultural de Pueblito de Rocha	Contrato, Convenio	DGOP	DGDU, IMPLAN	
2.17	Centros multidisciplinarios para la atención integral de la violencia	Contrato	DGOP	SSC	
2.18	Mantenimiento, ampliación y creación de equipamiento de salud en localidades rurales	Contrato, Convenio	DGOP		SS
2.19	Mantenimiento, remodelación y ampliación de equipamiento educativo de todos los niveles en localidades rurales	Contrato, Convenio	DGOP		SEP
2.20.	Dotación y mantenimiento de áreas verdes, plazas, parques, jardines y arbolado urbano en localidades fuera de los principales centros urbanos del municipio	Contrato, Acuerdo	DGSP	DGMA	
2.21	Construcción de parque en la Zona de la Colonia Las Teresas.	Convenio, Acuerdo	DGOP	DGDU	
2.22	Construcción de terraplén atrás de la Presa de Pozuelos	Contrato, Convenio	DGOP		CONAGUA
2.23	Techado de canchas y aprovechamiento de espacio público	Contrato	DGOP		SOP
2.24	Creación de nuevos centros culturales en el municipio	Contrato, Convenio	DGOP	DGDU, IMPLAN	
2.25	Remodelación y adecuación de la casa delegacional como centro cultural para Mineral de La Luz	Contrato, Acuerdo	DGOP		
2.26	Creación de nuevas baterías de pozos	Contrato	SIMAPAG		CONAGUA
2.27	Reubicación y habilitación de campo deportivo	Contrato, Acuerdo	DGOP		SOP
2.28	Creación de campo deportivo en Monte de San Nicolás	Contrato, Acuerdo	DGOP		SOP

2.29	Reubicación de trasformador Los Lorenzos	Contrato, Convenio	DGSP		CFE
2.30.	Programa de Mantenimiento y Ampliación de la Red de Alumbrado Público y Redes de Electricidad en el Municipio	Convenio	DGSP		CFE
2.31	Mantenimiento y ampliación en el servicio de alumbrado público e infraestructura eléctrica en localidades fuera de los principales centros urbanos	Convenio	DGSP		CFE
2.32	Presa La Tranquilidad	Contrato, Convenio	SIMAPAG	DGOP, DGDU, DGMA	CONAGUA, SEDATU, CEAG, SAMA
2.33	Acueducto La Tranquilidad	Contrato, Convenio	SIMAPAG	DGOP, DGDU, DGMA	CONAGUA, SEDATU, SOP, SAMA
2.34	Colector y planta de tratamiento de aguas residuales en La Sauceda	Contrato, Convenio	SIMAPAG	DGOP, DGDU	SAMA
2.35	Desazolve de presas en el municipio	Contrato	SIMAPAG	DGOP	CONAGUA, SAMA
2.36	Encauce de los ríos	Contrato	SIMAPAG	DGOP	
2.37	Tanque Venado III	Contrato	SIMAPAG	DGOP	
2.38	Reactivación de la PTAR en camino antiguo de Marfil	Contrato	SIMAPAG	DGOP	
2.39	Programa de construcción y mantenimiento de plantas de tratamiento de aguas residuales	Contrato	SIMAPAG		
2.40.	Saneamiento en Cañada de Bustos, Capulín de Bustos, Los Nicolases y San José de Llanos	Contrato	SIMAPAG		
2.41	Perforación de pozo profundo en la comunidad de San José de la Luz	Contrato	SIMAPAG		
2.42	Tanque elevado de agua potable en Campuzano	Contrato	SIMAPAG	DGOP	
2.43	Seguridad hídrica en San Pedro	Contrato	SIMAPAG		
2.44	Colector sanitario “Río Guanajuato” tercera etapa	Contrato	SIMAPAG	DGOP	CONAGUA
2.45	Planta de tratamiento de aguas residuales “Puentecillas” (primera y segunda etapa)	Contrato	SIMAPAG	DGOP	
2.46	Dotación y mantenimiento de red de drenaje y alcantarillado en Colonia Cerro del Cuarto	Contrato	SIMAPAG		
2.47	Dotación y mantenimiento de red de drenaje y alcantarillado en Colonia Cerro de la Campana	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		

2.48	Programa de Mantenimiento y Ampliación de la Red de Drenaje y Alcantarillado en el Municipio	Contrato	SIMAPAG	DGOP	
2.49	Programa de Mantenimiento y Ampliación de la Red de Suministro de Agua Potable en el Municipio	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2.50.	Planta de tratamiento de aguas residuales que dote a las localidades de Cañada de Bustos, Capulín de Bustos, San José de Llanos y Los Nicolases.	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2.51	Colector Sanitario Carbonera	Contrato	SIMAPAG		
2.52	Estudios de factibilidad y proyectos para almacenamiento, suministro y dotación de agua potable en localidades mineras	Contrato	SIMAPAG		
2.53	Potabilización del agua en La Sauceda	Contrato	SIMAPAG		
2.54	Construcción de estación de rebombeo Cañada de Bustos	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2.55	Construcción de cárcamo de rebombeo Caminera	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2.56	Dotación y mantenimiento de red de drenaje y alcantarillado en localidades fuera de los principales centros urbanos	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2.57	Dotación y mantenimiento de redes de infraestructura hidráulica en localidades fuera de los principales centros urbanos	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2.58	Perforación de pozo en Santa Teresa	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2.59	Drenaje sanitario en Peñitas	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2.6	Perforación de pozo en Carbonera	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2.61	Red de drenaje sanitario en Marfil, Ex Hacienda de Pánuco	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2.62	Sistema de agua entubada en Santa Teresa	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2.63	Tanque de almacenamiento en El Coyote	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2.64	Perforación de pozo profundo 10 en San José de Cervera	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		

2.65	Perforación y equipamiento eléctico de pozo profundo 6	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2.66	Perforación y equipamiento eléctico de pozo profundo 1	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2.67	Perforación y equipamiento eléctico de pozo profundo en La Carbonera	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2.68	Colector en Yerbabuena	Contrato, Acuerdo	SIMAPAG		
2.69	Vialidad Yerbabuena - Diego Rivera	Contrato	DGOP		SOP
2.7	Conexión de libramiento Norponiente a Calle República Mexicana (panteón nuevo)	Contrato	DGOP		SOP
2.71	Modernización de la Av. Santa Fe, segunda etapa	Contrato	DGOP		SOP
2.72	Túnel El Laurel - Euquerio Guerrero	Contrato	DGOP		SOP
2.73	Ampliación 2 carriles en acceso de las Curvas Peligrosas a Blvd. Euquerio Guerrero.	Contrato	DGOP		SOP
2.74	Par vial El Laurel- Las Teresas	Contrato	DGOP		SOP
2.75	Libramiento Santa Teresa	Contrato	DGOP		SOP
2.76	Distribuidor vial Santa Teresa.	Contrato	DGOP		SOP
2.77	Vialidad Villas de Guanajuato a Santa Teresa	Contrato	DGOP		SOP
2.78	Ampliación a 2 carriles de la Plaza de Toros a Las Teresas (calle de la Ex-Vía)	Contrato	DGOP		SOP
2.79	Camino de acceso a Paso de Perules tramo Entronque carretero Santa Teresa-Cuevas hacia Paso de Perules	Contrato	DGOP		SOP
2.8	Modernización de Carretera Guanajuato-Juventino Rosas tramo entronque Yerbabuena-Puentecillas hasta Solano (primera etapa) y hasta entronque Trinidad (segunda etapa)	Convenio	DGOP		SOP
2.81	Paso a desnivel en la glorieta de Yerbabuena	Convenio	DGOP		SOP
2.82	Par vial a la autopista de cuota -nuevo IMSS de Yerbabuena	Contrato	DGOP		SOP
2.83	Rehabilitación del camino de acceso a comunidad Ex-Hacienda de Guadalupe	Contrato	DGOP		SOP

2.84	Proyecto y obras de la red de ciclovías para los centros de población del municipio de Guanajuato	Contrato	DGOP, DGTMT	IMPLAN, DGDU, DGTMT	
2.85	Modernización de la carretera Yerbabuena-Puentecillas, segunda etapa	Convenio	DGOP		SOP
2.86	Libramiento Sur, de Puentecillas al Panteón del ISSEG	Contrato	DGOP		SOP
2.87	Conexión La Trinidad de nueva vialidad regional Silao-San Miguel	Contrato	DGOP		SOP
2.88	Ampliación a 4 carriles del acceso a la ciudad de Cervera-Las Teresas a El Laurel.	Contrato	DGOP		SOP
2.89	Proyecto de ampliación de la oferta de estacionamientos en los centros urbanos de manera estratégica y sustentable	Contrato, Convenio, Acuerdo	DGTMT	DGOP, IMPLAN	
2.9	Mantenimiento de calles y callejones de la zona urbana de Guanajuato	Contrato	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2.91	Mejoramiento vial del ramal vial Cuevas-Los Nicolases	Contrato	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2.92	Mantenimiento, pavimentación y ampliación de la red vial de localidades fuera de los principales centros urbanos	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2.93	Construcción de puentes vehiculares/peatonales de acceso e interconexión de localidades	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2.94	Rehabilitación, mantenimiento y pavimentación del camino Pastita-Peregrina	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2.95	Gaza de conexión carretera 110D. Vialidad Cervera a Las Teresas	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2.96	Vialidad conexión San José de Cervera-entronque Santa Teresa	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2.97	Vialidad conexión ITESG-Santa Teresa	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2.98	Vialidad conexión calle Pulque-Av. Santa Fe	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2.99	Vialidad conexión carretera 67 - Ciénega del Pedregal	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2.100.	Par vial carretera 67	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2.101	Vialidad conexión San José de Cervera -	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP

	carretera 45 San José de la Luz				
2.102	Vialidad de conexión Camino al Cárcamo-San Isidro	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2.103	Vialidad conexión Camino al Cárcamo-Paso de Perules	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2.104	Vialidad conexión calle Yerbabuena carretera 110	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2.105	Consolidación Camino al Cárcamo	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2.106	Optimización de espacios en el ramal a la autopista Guanajuato-Silao y Laurel-Las Teresas, en la ciudad de Guanajuato	Contrato, Acuerdo	DGOP	DGDU, IMPLAN	SOP
2.107	Creación de zonas peatonales en la Zona de Monumentos Históricos	Contrato, Convenio, Acuerdo	DGOP, DGTMT	DGDU, IMPLAN	
2.108	Programa de adaptación de infraestructura vial para población gerontológica	Contrato, Convenio, Acuerdo	DGTMT, DGOP		
2.109	Reestructura de movilidad en el Pípila	Aprobación, Acuerdo	DGTMT		
2.110.	Ampliación de la ruta de transporte público de la Localidad de Guanajuato a Cañada de Bustos, Capulín de Bustos, San José de Llanos y Los Nicolases	Aprobación, Convenio	DGTMT		
2.111	Dotación de señalética en la localidad de Santa Teresa	Contrato	DGTMT		
2.112	Nuevo circuito vial de transporte público en la Zona de Monumentos Históricos	Aprobación, Convenio	DGTMT		
2.113	Integración al sistema de transporte público colectivo	Aprobación, Convenio	DGTMT		
2.114	Más rutas de transporte	Aprobación, Convenio	DGTMT		
2.115	Rehabilitación del Camino Antiguo Marfil.	Contrato, Convenio, Acuerdo	DGOP	DGDU	INAH
2.116	Mejoramiento de espacio público "Los Pastitos", en el Municipio de Guanajuato.	Contrato	DGOP, DGSP		INAH
2.117	Recuperación de la imagen y fisionomía urbana de los barrios de la ZMH y zonas aledañas	Contrato, Convenio, Acuerdo	DGDU		INAH
2.118	Recuperación del camino antiguo del Cerrito de Marfil y su acueducto	Contrato, Convenio, Acuerdo	DGOP, DGDU	IMPLAN	INAH
2.119	Pozo de agua potable en Los Nicolases	Contrato	SIMAPAG		
2.120.	Gestión y apoyo para la regularización de la	Convenio	DGDU, Tesorería	PC, IMPLAN, SIMAPAG	DGTT

	tenencia de la tierra y asignación de cuentas catastrales				
2.121	Dotación de señalética en la localidad de Santa Rosa	Contrato	DGTMT	DGOP	SCT
2.122	Construcción de vivienda municipal social asequible	Contrato, Convenio	DGDU		
2.123	Mantenimiento de equipamiento, infraestructura y aprovechamiento de las áreas de donación de fraccionamientos.	Convenio, Acuerdo	DGOP	DGDU	
2.124	Implementación de aprovechamiento de energías limpias (ecotecnias)	Convenio, Acuerdo	SIMAPAG, DGMAOT, DGOP	DGMA, IMPLAN	CONAGUA, SECRETARÍA DE ECONOMÍA, SAMA, SDES
3.1	Programa Agrícola Municipal	Convenio	DGDSH	DIF, DGFE	
3.2	Programa de Producción y Consumo Sustentable y Desarrollo Económico Local	Convenio	DGFE		DGDSH, DIF
3.3	Consolidación y ampliación de la zona industrial en carretera 45	Contrato, Convenio	DGDU	DGFE	SDES
3.4	Reubicación de ladrilleras	Convenio, Contrato, Aprobación	DGDU, IMPLAN	DGOP	SAMA
3.5	Programa Integral de Turismo Sustentable del Municipio de Guanajuato	Convenio, Acuerdo	DGTH	IMPLAN	SECTUR
3.6	Programa Estratégico Turístico de Región del Bicentenario	Aprobación	DGTH		SECTUR
3.7	Programa de Desarrollo Económico Local en Localidades Rurales	Convenio	DDFE		
4.1	Programa para la creación y regulación de comités vecinales y apropiación del espacio	Acuerdo	DGDSH	DIF	
4.2	Creación de huertos e invernaderos comunitarios	Acuerdo	DGDSH	IMPLAN	
4.3	Programa de Renovación del Sistema para la entrega de apoyos sociales	Acuerdo	DGDSH		
4.4	Programa de atención ciudadana	Acuerdo	Atención Ciudadana	DGDSH	
4.5	Sistema de socialización de la información municipal	Acuerdo	IMPLAN, DGDU, DGMA, SIMAPAG, DGOP	DCIP	
4.6	Programa de Reinstalación de un Espacio Cultural	Convenio, Acuerdo	DGCE		
4.7	Instalación de puestos de vigilancia fijos y semifijos en puntos estratégicos de alta incidencia delictiva	Convenio, Acuerdo	SSC		
4.8	Zonas de ascenso y descenso de turismo	Acuerdo	DGTMT	DGTH	

5.1	Regulación y vigilancia del Transporte Público	Acuerdo	DGTMT		
5.2	Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable, segunda etapa	Contrato	DGTMT, Tesorería	IMPLAN	
5.3	Programa de Transición al uso de Energías Renovables en el Municipio	Contrato	IMPLAN	DGMA	SAMA
5.4	Programa Sectorial de Equipamiento Urbano	Contrato	IMPLAN, DGDU		SAMA
5.5	Programa de Manejo Sustentable de Recursos Naturales del Municipio de Guanajuato	Convenio, Acuerdo	IMPLAN		SAMA
5.6	Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana de Guanajuato	Convenio, Contrato	IMPLAN		SAMA
5.7	Esquemas de desarrollo para localidades rurales (Santa Rosa, Cedro-Calderones como primera etapa)	Contrato	IMPLAN	DGDU	
5.8	Programa para la Promoción y Atención a Grupos Vulnerables	Convenio	DGDSH, DIF		SEDESHU
5.9	Actualización del Plan de Manejo de la Zona declarada Patrimonio por la UNESCO del Municipio de Guanajuato	Convenio, Contrato, Aprobación	DGDU	IMPLAN	
5.10.	Programa Municipal de Arbolado Urbano y Paleta Vegetal	Convenio, Contrato, Aprobación	DGMA	IMPLAN	SAMA
5.11	Programa de Mantenimiento y Ampliación de la Red Vial y Pavimentación en el Municipio	Contrato	DGOP	IMPLAN	SOP
5.12	Programa Municipal de Vivienda	Convenio, Contrato	DGDU	IMPLAN	
5.13	Inventario de Patrimonio Industrial Minero de Guanajuato, Gto.	Convenio	IMPLAN	DGDU	
5.14	Programa Parcial de la localidad de Santa Rosa de Lima	Acuerdo	IMPLAN	DGDU, DGMA, SIMAPAG, DPC	SAMA, IPLANEG
5.15	Estrategia de vinculación municipal regional	Convenio	Ayuntamiento		IPLANEG, SAMA
5.16	Catastro Municipal Multifinalitario	Contrato	Tesorería	DCIP	Catastro estatal
5.17	Pago por servicios ambientales y remediaciones en áreas agrícolas y forestales	Aprobación, Acuerdo	Tesorería, DI	DGDSH	
5.18	Creación de área operativa enfocada a la supervisión y monitoreo de la calidad del	Convenio	DGMA	IMPLAN	SAMA

	aire en concordancia con el SIMEG y ProAire-Gto				
5.19	Reglamento de Zonificación, Usos y Destinos del Suelo	Aprobación, Contrato	Ayuntamiento	DGDU, IMPLAN	
5.20.	Reglamento del Código Territorial para el Municipio	Aprobación, Contrato	Ayuntamiento, DGSJ	DGDU, IMPLAN	
5.21	Fomento para la creación de Unidades de Manejo Ambiental (UMA) animales y vegetales	Contrato, Convenio	DGMA	IMPLAN	SAMA
5.22	Estrategias de seguridad permanente en localidades rurales.	Convenio, Acuerdo	SSC		
5.23	Programa Integral Municipal de Seguridad Ciudadana	Contrato, Convenio, Acuerdo, Aprobación	SSC	IMPLAN	
5.24	Ampliación y vigilancia del servicio de recolección de residuos sólidos urbanos	Convenio, Acuerdo	DGSPM	Ayuntamiento	SAMA
5.25	Programa Estratégico Hídrico Municipal	Contrato, Convenio, Acuerdo, Aprobación	SIMAPAG, IMPLAN		SAMA
5.26	Centro de manejo integral de Residuos Sólidos Urbanos	Contrato, Convenio, Acuerdo, Aprobación	DGSPM, Ayuntamiento	DGDU, DGMA, IMPLAN	SAMA
5.27	Infraestructura para la gestión integral de RSU	Contrato, Convenio, Acuerdo, Aprobación	DGSPM	IMPLAN	SAMA

Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla 317. Acrónimos federales, estatales y municipales de responsables de coordinación o ejecución de obra.

Acrónimos	
Secretarías Federales	
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SECTUR	Secretaría de Turismo
SE	Secretaría de Economía
Salud	Secretaría de Salud
SEP	Secretaría de Educación Pública
SADER	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SENER	Secretaría de Energía
Cultura	Secretaría de Cultura
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CONAHCYT	Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
Secretarías e Institutos Estatales	
SEDESHU	Secretaría de Desarrollo Social y Humano
SS	Secretaría de Salud
DIF	Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Guanajuato
INGUDIS	Instituto Guanajuatense para las Personas con Discapacidad
SDES	Secretaría de Desarrollo Económico Sustentable
SECTUR	Secretaría de Turismo
SDAyR	Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural
SOP	Secretaría de Obra Pública

SAMA	Secretaría de Agua y Medio Ambiente
PAOT	Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial
ISSTE	Instituto de Seguridad Social del Estado de Guanajuato
SEG	Secretaría de Educación de Guanajuato
IEC	Instituto Estatal de la Cultura
INIFEG	Instituto de Infraestructura Física Educativa de Guanajuato
CODE	Comisión Estatal de la Cultura Física y Deporte del Estado de Guanajuato
INAEBA	Instituto de Alfabetización y Educación Básica para Adultos del Estado de Guanajuato
CGJ	Coordinación General Jurídica
CEPC	Coordinación Estatal de Protección Civil
IPLANEG	Instituto de Planeación Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato
Secretarías y Direcciones Municipales	
Tesorería	Tesorería Municipal
SSC	Secretaría de Seguridad Ciudadana
DAC	Dirección de Atención Ciudadana
DGSJ	Dirección General de Servicios Jurídicos
DGOP	Dirección General de Obra Pública
DGTMT	Dirección General de Tránsito, Movilidad y Transporte
DCIP	Dirección de Catastro e Impuesto Predial
DI	Dirección de Ingresos
DGTH	Dirección General de Turismo y Hospitalidad
DGFE	Dirección General de Fomento Económico
DGCE	Dirección General de Cultura y Educación
DGDSH	Dirección General de Desarrollo Social y Humano
DGAM	Dirección General de Atención a las Mujeres
UIPP	Unidad de Innovación y Políticas Públicas
DGDU	Dirección General de Desarrollo Urbano
DGMA	Dirección General de Medio Ambiente
DGSP	Dirección General de Servicios Públicos
DIF	Desarrollo Integral de la Familia
IMPLAN	Instituto Municipal de Planeación
DPC	Dirección de Protección Civil

Fuente: Elaboración propia (2024)

X. Control y evaluación

El control y la evaluación desempeñan un papel fundamental en el proceso de implementación y seguimiento del PMDUOET, definiendo un sistema de indicadores se puede permitir medir de manera objetiva el avance, impacto y eficacia de las acciones propuestas, proporcionando información clave para la toma de decisiones informadas y el ajuste estratégico continuo.

En este apartado, se presenta una selección cuidadosa de indicadores que abarcan diversas dimensiones del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial; que van desde la vivienda, movilidad, equipamiento urbano, infraestructura, servicios públicos, planeación urbana, desarrollo social, subsistema económico y administración pública, reflejando tanto los objetivos establecidos como las prioridades ambientales y sociales de nuestra comunidad. Estos indicadores no solo facilitarán la evaluación periódica de los resultados alcanzados, sino que también servirán como herramienta para fortalecer la transparencia y la rendición de cuentas ante los ciudadanos.

A través de la recolección sistemática de datos y el análisis riguroso de los indicadores, aspiramos a construir un futuro urbano sostenible, donde el crecimiento económico, la conservación ambiental, el desarrollo social y la implementación de soluciones sustentables se complementen armoniosamente.

El sistema de indicadores utilizado en este instrumento incluye tres tipos de indicadores que dividiremos en:

- **Indicadores territoriales**; estos indicadores tienen como fin evaluar las variables territoriales, como su nombre lo indica, en los ámbitos de población, equipamiento, infraestructura y servicios, condiciones ambientales, movilidad, economía, desarrollo social, entre otros temas.
- **Indicadores de estrategias y proyectos**; estos indicadores tienen como fin monitorear el nivel de cumplimiento de las acciones y proyectos derivados del PMDUOET, este tipo de indicadores está alineado con el método de evaluación empleado en el Plan Municipal de Desarrollo.
- **Indicadores complementarios**; son indicadores que sirven como apoyo para el llenado de los dos anteriores, así como para la caracterización del municipio en distintos ámbitos (económico, social, ambiental, gestión de riesgos, aptitud del suelo, etc.).

Este sistema de indicadores deberá ser calculados actualizados con una periodicidad mínima de un año, a su vez deberán atender las evoluciones y cambios que surjan a partir de los instrumentos oficiales federales y estatales, asegurándose su alineación con los programas vigentes. Por otro lado, este sistema de indicadores deberá incluirse en el Sistema Municipal de Información Estadística y Geográfica; el cual debe estar vinculado al Sistema Estatal de Información Estadística y Geográfica del Estado de Guanajuato y del seguimiento a la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

A la par del cálculo y llenado de indicadores se realizará una **Bitácora ambiental y de ordenamiento territorial**; la cual registrará los avances del proceso de ordenamiento ambiental y territorial, la Bitácora se nutre de información diversa, incluyendo mapas, bases de datos y documentos, con el fin de proporcionar una visión integral y actualizada del proceso de ordenamiento ambiental.

El seguimiento al sistema de indicadores y a la bitácora ambiental y de ordenamiento territorial se presentará en un informe anual; en donde se reporten los resultados obtenidos comparando el periodo inicial y los años siguientes. La evaluación periódica del desempeño del ordenamiento constituye una fase crucial que informa continuamente las decisiones de manejo ambiental, asegurando así su adaptación y eficacia en el tiempo.

10.1 Indicadores territoriales

Los indicadores territoriales evalúan las variables del desarrollo urbano y ordenamiento ecológico territorial, abarcando los subsistemas ambientales, territoriales, del medio físico transformado, sociales, económicas y de la administración pública, estos indicadores están contenidos en los Lineamientos del IPLANEG para la Presentación de Proyectos PMDUOET publicados en Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, 21 de enero de 2020.

En la siguiente tabla se observan un total de 106 indicadores divididos por temas, en la columna de objetivos podremos ver una breve descripción de la finalidad del indicador, en la columna de valor actual se vacían los valores más actualizados, en la columna de meta al 2050 se arroja la cifra objetivo para dicho año y en la columna responsable de medición se establece la o las direcciones involucradas en la creación del indicador.

Tabla 318. Indicadores territoriales

CVE	TEMA	INDICADOR	GENERADOR	OBJETIVOS	VALOR ACTUAL	META 2050	RESPONSABLES DE MEDICIÓN	FUENTE
VIVIENDA								
1	Calidad de la vivienda	Vivienda durable	Municipio / INEGI	Determinar las condiciones de seguridad de la población con relación a la calidad de la vivienda	95.68 (CPI)	98% Consolidar políticas en materia	DGMAOT / IMPLAN	CPI ONU Hábitat
					Total Viviendas (2020) 63,114	n/a		Inventario Nacional de Viviendas 2020, Censo de Población y vivienda 2020; INEGI
					Piso Cemento o Firme: 48.4%	mayor al 70%		
					Piso Mosaico, madera u otro recubrimiento: 49%	mayor al 70%		
					Piso No especificado: 0.58%	n/a		
					Paredes Material de desecho o lámina de cartón: 0.21% (desecho) y 0,05% (cartón)	0%		
					Paredes Madera o Adobe: 0.10% (madera) y 2.68% (adobe)	Dependiendo el sistema constructivo		
					Paredes Tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento o concreto: 96.95%	Dependiendo el sistema constructivo		
					Paredes Material no Especificado: 0.16%	n/a		
					Techos Lámina metálica, lámina de asbesto, lámina de fibrocemento, palma o paja, madera o tejamanil: 3.86% (metálica), 4.55% (asbesto), 0.34% (fibrocemento) y 0.09% (madera o tejamanil)	menor al 1%		
					Techos Teja o terrado con viguería: 0.24%	Dependiendo el sistema constructivo		

					Techos Losa de concreto o viguetas con bovedilla: 89.94%	Mayor al 90%		
					Techos Material no Especificado: 0.16%	n/a		
2	Calidad de la vivienda	Viviendas en situación precaria	Municipio / INEGI	Mejorar las condiciones de las viviendas	Pisos de Tierra: 1.42%	menor al 1%	DGMAOT / IMPLAN	Inventario Nacional de Viviendas 2020, Censo de Población y vivienda 2020; INEGI
					Paredes de embarro o bajareque, lámina de asbesto o metálica, carrizo, bambú o palma: 0.03% (embarro o bajareque), 0.11% (asbesto o metálica) y 0.01% (bambú o palma)	menor al 1%		
					Techos de material de desecho o lámina de cartón:0.13 % (desecho) y 0.11% (cartón)	menor al 0.1%		
3	Agua	Acceso a agua mejorada	Municipio / INEGI	Mejorar las condiciones de bienestar social de la población, considerando que el agua es una necesidad básica para la vida humana y su suministro es absolutamente necesario para la vida y la salud	92.6 (CPI)	98%	SIMAPAG	CPI ONU Hábitat
					49788 viviendas particulares habitadas al 2020	n/a		Inventario Nacional de Viviendas 2020, Censo de Población y vivienda 2020; INEGI
					Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada: 99.70% (49641)	99.90%		
					Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada abastecida por el servicio público de agua: 80.28% (39971)	90%		
					Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada: 3.90% (1945)	1%		
4	Agua	Tasa de abatimiento de la carencia del servicio de agua potable en las viviendas	Municipio / INEGI	Evaluar la cobertura del servicio de agua potable	Dato no disponible	Dato no disponible	SIMAPAG	N/D

5	Drenaje y alcantarillado	Tasa de abatimiento del déficit de servicio de drenaje en viviendas particulares	Municipio / INEGI	Evaluar la cobertura del servicio de drenaje	Dato no disponible	Dato no disponible	SIMAPAG	N/D
6	Energía	Tasa de abatimiento de la carencia del servicio de energía en las viviendas	Municipio / INEGI	Evaluar la cobertura del servicio de energía eléctrica	Dato no disponible	Dato no disponible	DGSPM	N/D
7	Espacio	Hacinamiento	Municipio / INEGI	Medir la idoneidad de la necesidad humana básica de vivienda. Un espacio reducido por persona, se encuentra frecuentemente asociado con ciertas categorías de riesgos en la salud y por consiguiente es considerado como un criterio clave para la definición de tugurio	3.67% (1827 viviendas particulares habitadas en hacinamiento)	menor al 1%	DGMAOT / IMPLAN	INEGI 2020
8	Ocupación del suelo	Densidad poblacional	Municipio / INEGI	Determinar las tendencias de urbanización del municipio	191.79 hab/km2	n/a	IMPLAN	INEGI 2020
					Cabecera Municipal (2020) 5,718.98 hab/km2	menor a 6500 hab/km2		
					Zona Sur Ciudad de Guanajuato (2020) 3,535.18 hab/km2	menor a 7000 hab/km3		
9	Ocupación del suelo	Densidad de viviendas	Municipio / INEGI	Lograr en un mismo espacio una suficiente masa crítica de personas para que se puedan desarrollar con fluidez y eficacia las funciones urbanas: tanto metabólicas (energía y materiales) como de información (relación, intercambio …), pero sin que ello suponga una congestión excesiva a los habitantes de la ciudad.	49.094 viviendas particulares habitadas por km2 de territorio municipal	N/A	DGMAOT / IMPLAN	Inventario Nacional de Viviendas 2020, Censo de Población y vivienda 2020; INEGI
					Cabecera Municipal: 1,469 Viviendas particulares habitadas/km2	menor a 1,800 viviendas particulares habitadas /km2		
					Zona Sur Ciudad de Guanajuato: 961.93 Viviendas particulares habitadas/km2	menor a 1,200 viviendas particulares habitadas/km2		

10	Ocupación del suelo	Vivienda ocupada y desocupada	Municipio / INEGI	Identificar la ocupación de las viviendas respecto del total de viviendas existentes	81.33% ocupada, 12.13% desocupada (no se considera categoría "de uso temporal")	95% ocupada, 5% desocupada	DGMAOT / IMPLAN	INEGI 2010
SISTEMA VIAL Y MOVILIDAD								
11	Movilidad y servicios	Longitud del sistema de transporte masivo	Municipio / INEGI / SEDATY / ONU	Medir los logros concretos en materia de movilidad urbana eficiente y equitativa, así como en planificación del desarrollo urbano denso y compacto	Dato no disponible	Dato no disponible	Dirección de Movilidad y Tránsito	Datos municipales
12	Movilidad y servicios	Densidad de la interconexión vial	Municipio / ONU	Determinar el número de intersecciones viales. Las cuadras pequeñas favorecen la seguridad peatonal	68.28 /km2	90/km2 Fortalecer políticas en materia	Dirección de Movilidad y Tránsito	Datos municipales
13	Movilidad y servicios	Densidad vial	Municipio / INEGI / ONU	Mejorar las condiciones de integración de la red vial y la movilidad urbana en las ciudades	82.46 km	90% Consolidar las políticas en materia	Dirección de Movilidad y Tránsito	Datos municipales
14	Movilidad y servicios	Superficie destinada a vialidades	Municipio / INEGI	Identificar el patrón espacial de crecimiento de las ciudades, sus condiciones de conectividad y el nivel de integración entre sus actividades sociales y económicas.	55.40%	65% Fortalecer políticas en materia	Dirección de Movilidad y Tránsito / IMPLAN	Datos municipales
15	Movilidad y servicios	Desplazamiento de la población	Municipio	Reducción de la dependencia respecto al automóvil de manera que se invierta el crecimiento del peso del automóvil y el incremento de las oportunidades de los medios de transporte alternativos.	Dato no disponible	Dato no disponible	Dirección de Movilidad y Tránsito / IMPLAN	N/D
16	Movilidad y servicios	Cercanía a redes de transporte	Municipio	Incremento del número de viajes cotidianos realizados en medios de transporte alternativos al automóvil privado.	Dato no disponible	Dato no disponible	Dirección de Movilidad y Tránsito	N/D

17	Movilidad y servicios	Espacio peatonal	Municipio / INEGI	Concebir el espacio público como eje de la ciudad, liberándolo de su función imperante al servicio del coche, para convertirlo en espacio de convivencia, de ocio, de ejercicio, de intercambio y de otros múltiples usos	Dato no disponible	Dato no disponible	Dirección de Movilidad y Tránsito / IMPLAN	N/D
18	Movilidad y servicios	Cercanía a estacionamiento bicicletas	Municipio	Aumentar la infraestructura tanto para desplazamientos internos a escala de barrio como desplazamientos entre sectores y el resto de la ciudad.	Dato no disponible	Dato no disponible	Dirección de Movilidad y Tránsito	N/D
19	Movilidad y servicios	Cercanía servicio préstamo bicicletas	Municipio	Implementación de sistema público de préstamo de bicicletas para contribuir a aumentar el número de ciudadanos que utilizan la bicicleta como medio de transporte cotidiano, permitiendo realizar desplazamientos urbanos a corta distancia y normalmente en cortos periodos de tiempo.	Dato no disponible	Dato no disponible	Dirección de Movilidad y Tránsito / IMPLAN	N/D
20	Movilidad y servicios	Estacionamiento para vehículos	Municipio	Una mayor planificación y control del estacionamiento en el espacio público para liberar y recuperar este espacio para el peatón, sin obstáculos ni fricciones. Máxima dotación de plazas de estacionamiento fuera de la vía pública	Dato no disponible	Dato no disponible	Dirección de Movilidad y Tránsito	N/D
21	Movilidad y servicios	Cobertura y demanda de cajones	Municipio	Garantizar un número suficiente de cajones de estacionamiento para el vehículo privado fuera de la vía pública y para un área determinada, de manera que	Dato no disponible	Dato no disponible	Dirección de Movilidad y Tránsito	N/D

				se cubra la demanda de cajones por parte de los residentes del área.				
22	Movilidad y servicios	Carga y descarga	Municipio	Garantizar una superficie suficiente para las operaciones de carga y descarga en los centros de distribución urbana con el objetivo de liberar el espacio público de los cajones para carga y descarga que se usan habitualmente para estas operaciones, con el consecuente perjuicio para el peatón.	Dato no disponible	Dato no disponible	Dirección de Movilidad y Tránsito	N/D
23	Mantenimiento	Tasa de abatimiento de calles sin revestimiento	Municipio / INEGI	Evaluar la cobertura del revestimiento de calles.	Dato no disponible	Dato no disponible	Dirección Municipal de Obra Pública	N/D
24	Mantenimiento	Cobertura de mantenimiento de calles	Municipio	Evaluar la cobertura del mantenimiento de calles.	Dato no disponible	Dato no disponible	Dirección Municipal de Obra Pública	N/D
ESPACIOS PÚBLICOS								
25	Espacios públicos y áreas verdes	Accesibilidad al espacio público abierto	Municipio / INEGI / SEDATU	Proporcionar información sobre las áreas de la ciudad que tienen cercanía con algún espacio público abierto (con acceso gratuito y libre) y si éste es suficiente para su población.	100%	100%	IMPLAN	CPI ONU Hábitat (INEGI 2015, CONAPO)
26	Espacios públicos y áreas verdes	Área verde per cápita	Municipio / INEGI	Determinar e incrementar las áreas verdes, las cuales tienen una relevancia ambiental al contribuir a capturar emisiones de CO2, además de otros servicios ambientales.	9.82 m2/hab	20 m2/hab	IMPLAN	CPI ONU Hábitat (INEGI 2015, CONAPO)
27	Espacios públicos y áreas verdes	Compacidad corregida	Municipio	Permite conocer, para un área urbana determinada el equilibrio entre aquello construido y los espacios libres y de relación. Corrige	Dato no disponible	Dato no disponible	DGMAOT / IMPLAN	N/D

				el valor de la compacidad absoluta.				
28	Espacios públicos y áreas verdes	Accesibilidad	Municipio	Determinar el grado de accesibilidad en función de las condiciones físicas y ergonómicas de las calles a medida de todas las personas. Es por ello que el criterio de valoración se basa en los requerimientos básico de accesibilidad para personas con movilidad reducida.	Dato no disponible	Dato no disponible	Dirección de Movilidad y Tránsito / DGMAOT / IMPLAN	N/D
29	Espacios públicos y áreas verdes	Calidad del aire	Municipio	Caracterizar los tramos de calle según el nivel de afectación para visualizar fácilmente los puntos donde la calidad del aire pueda disminuir la habitabilidad.	Dato no disponible	Dato no disponible	DGMAOT	N/D
30	Espacios públicos y áreas verdes	Contaminación acústica	Municipio	Definir el porcentaje de población que habiten en zonas cuyos niveles de ruido sean aceptables.	Dato no disponible	Dato no disponible	DGMAOT/ Dirección de Fiscalización y Control	N/D
31	Espacios públicos y áreas verdes	Islas urbanas de calor	Municipio	Identificar el potencial de confort térmico de la trama urbana en términos de horas útiles a lo largo del día con niveles adecuados de confort para un peatón.	Dato no disponible	Dato no disponible	DGMAOT / DGSPM / IMPLAN	N/D
32	Espacios públicos y áreas verdes	Espacio de área verde en calle	Municipio	Valorar la presencia de vegetación en las calles desde la percepción visual por parte de los peatones.	Dato no disponible	Dato no disponible	DGSPM	N/D
33	Espacios públicos y áreas verdes	Habitabilidad del espacio público	Municipio	Mejorar las condiciones del espacio público según los requerimientos de desplazamiento y de estancia de las personas. Se compone por los indicadores: Espacio destinado al peatón, accesibilidad, proporción de	Dato no disponible	Dato no disponible	DGSPM / DGMAOT / IMPLAN	N/D

				la calle, espacio de área verde en calle, densidad de actividades atractivas, diversidad urbana, islas de calor urbanas, confort acústico y calidad del aire con el fin de conseguir espacios públicos atractivos, accesibles, seguros y confortables.				
34	Espacios públicos y áreas verdes	Habitabilidad y servicios	Municipio	Mejorar la calidad de vida de los ciudadanos incidiendo en las variables que repercuten en el diseño y funcionamiento del espacio público y en la dotación de los servicios básicos al alcance mediante desplazamientos a pie.	Dato no disponible	Dato no disponible	DGSPM / DGMAOT / IMPLAN	N/D
35	Espacios públicos y áreas verdes	Cobertura de mobiliario para la prestación del servicio de limpia (botes de basura)	Municipio	Incrementar el número de mobiliario (botes de basura)	mayor al 70%	100%	DGSPM	N/D
36	Espacios públicos y áreas verdes	Permeabilidad del suelo	Municipio	Analizar el nivel de afectación de la urbanización sobre el suelo, para definir procedimientos que garanticen el mínimo impacto.	Dato no disponible	Dato no disponible	DGMAOT / IMPLAN	N/D
37	Espacios públicos y áreas verdes	Biodiversidad de aves	Municipio	Evaluar la abundancia de especies de aves presentes en el ecosistema urbano.	Dato no disponible	Dato no disponible	DGMAOT	N/D
38	Espacios públicos y áreas verdes	Cercanía a áreas verdes	Municipio	Evaluar la proximidad de la población a las áreas verdes. El objetivo es que todo ciudadano disponga de acceso a distintas tipologías de zona verde, a una distancia que se pueda recorrer a pie o mediante un	69.75%	90%	DGMAOT / IMPLAN	N/D

				corto desplazamiento en transporte público.				
39	Espacios públicos y áreas verdes	Funcionalidad de parques en atracción de aves	Municipio	Evaluar el potencial de los parques urbanos para alojar una máxima diversidad de aves.	Dato no disponible	Dato no disponible	DGMAOT	N/D
40	Espacios públicos y áreas verdes	Densidad de árboles	Municipio / INEGI	Evaluar la densidad de árboles presentes en el tejido urbano para identificar tramos de calle en los cuales exista un claro déficit de arbolado.	Dato no disponible	Dato no disponible	DGSPM / DGMAOT / IMPLAN	N/D
41	Espacios públicos y áreas verdes	Paleta vegetal: Diversidad de árboles y arbustos	Municipio / INEGI	Evaluar y mantener la diversidad de especies que componen el arbolado de la ciudad.	Dato no disponible	Dato no disponible	DGMAOT	N/D
42	Espacios públicos y áreas verdes	Conectividad de las áreas verdes	Municipio	Evaluar la conectividad entre los parques urbanos.	Dato no disponible	Dato no disponible	DGSPM / DGMAOT / IMPLAN	IMPLAN
SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL								
43	Calidad del aire	Número de estaciones de monitoreo	Municipio / INECC	Incrementar la calidad de las mediciones de concentraciones contaminantes en el aire.	0	Dato no disponible	DGMAOT	CPI ONU Hábitat
44	Calidad del aire	Concentración de PM10 (Material particulado)	Municipio / INECC / SEMARNAT / IMCO	Determinar las condiciones para mejorar la calidad del aire y la sostenibilidad urbana, reduciendo las emisiones que contribuyen a los niveles de concentración de estas partículas en el aire.	95 µg/m3	Consolidar políticas en materia	DGMAOT	CPI ONU Hábitat (IMCO, redes locales de monitoreo, SEMARNAT-INECC)
45	Calidad del aire	Emisiones de CO2 (Concentración CO2)	Municipio / INECC / SEMARNAT / IMCO	Reducir la cantidad de emisiones para mejorar la calidad del aire.	La medición de este indicador no suele realizarse a nivel local por la complejidad técnica que implica su medición. Es monitoreado a nivel nacional	Priorizar políticas y estrategias para mejorar la calidad de aire para un entorno saludable y habitable	DGMAOT / IMPLAN	CPI ONU Hábitat
46	Manejo de residuos	Recolección de residuos sólidos	Municipio / INEGI	Conocer el estándar de los servicios municipales, de la	Dato no disponible	100%	DGSPM	N/D

				calidad de vida y probabilidad de ocurrencia de enfermedades asociadas a la basura.				
47	Manejo de residuos	Porcentaje de RS dispuestos conforme a la NOM-083-SEMARNAT-2003	Municipio	Incrementar la cantidad de residuos sólidos dispuestos de acuerdo a la NOM-083-SEMARNAT-2003	Dato no disponible	Dato no disponible	DGSPM	N/D
48	Manejo de residuos	Recolección selectiva de residuos neta total	Municipio	Conocer el nivel de captura total y por fracción de los sistemas de recolección selectiva del municipio, y, por tanto, el éxito que estos sistemas obtienen respecto la generación de residuos.	Dato no disponible	Dato no disponible	DGSPM	N/D
49	Manejo de residuos	Residuos de manejo especial	Municipio	Evaluar la gestión de los residuos y determinar el porcentaje de residuos valorizados con la finalidad de conocer en qué punto se encuentra respecto su máximo potencial.	No	Si contar con el servicio en apego a la normatividad	DGSPM	Servicios Públicos Municipales
50	Manejo de residuos	Dotación de contenedores	Municipio	Evaluar si la dotación de contenedores se ajusta a las necesidades de la población.	Dato no disponible	Dato no disponible	DGSPM	N/D
51	Manejo de residuos	Cercanía a los contenedores	Municipio	Evaluar la calidad del servicio de recogida de residuos de acuerdo a la accesibilidad a los contenedores.	Dato no disponible	Dato no disponible	DGSPM	N/D
52	Manejo de residuos	Cercanía a sitios de disposición final de residuos de manejo especial	Municipio	Determinar la distancia de los ciudadanos a los sitios de disposición final de residuos de manejo especial fijos y móviles.	Dato no disponible	Dato no disponible	DGSPM	N/D
53	Agua	Tratamiento de aguas residuales	Municipio / SEMARNAT / CONAGUA	Mitigar el impacto de la vida urbana en el ambiente, mediante la reducción de la contaminación del agua.	Dato no disponible	Dato no disponible	SIMAPAG	N/D
54	Agua	Consumo de agua potable	Municipio	Optimización de los consumos de agua.	Dato no disponible	Dato no disponible	SIMAPAG	N/D

				Doméstico: se refiere al consumo de agua dentro de las viviendas; Público: incluye la higiene del ámbito público, el riego de parques y jardines, el consumo de los establecimientos de la administración pública y otros consumos afines; Comercial: incluye el consumo de establecimientos comerciales y de servicio, así como la pequeña industria local.				
55	Agua	Suficiencia hídrica	Municipio	Relación entre el consumo de agua potable y la cantidad de agua reciclada. Optimización de aguas residuales mediante la creación de sistemas separativos de evacuación, captación de aguas pluviales, tratamiento in situ y/o centralizado de bajo consumo energético y desarrollo de una conciencia social de ahorro y por el otro, conseguir el mayor grado posible de autosuficiencia en el suministro de agua.	Dato no disponible	Dato no disponible	SIMAPAG	N/D
56	Energía	Generación de energía renovable	Municipio / CFE	Conocer la proporción de la electricidad producida por energía renovable	0%	mayor al 30%	DGSPM	CPI ONU Hábitat (INEGI 2010)
57	Energía	Consumo energético	Municipio	Reducción de los impactos derivados del sistema energético viene de la mano del ahorro, la eficiencia, la descentralización u el uso de energía renovables.	Dato no disponible	Dato no disponible	DGSPM	N/D

58	Energía	Consumo energético de los sistemas de recolección	Municipio	Determinar la presión energética y la eficiencia de la gestión de recolección.	Dato no disponible	Dato no disponible	DGSPM	N/D
59	Agricultura urbana	Huertos urbanos	Municipio	Aumento del número de unidades de huerto, lugar de producción de vegetales cultivados y destino final del compost, cerrando el ciclo de la materia orgánica mediante sistemas de auto compostaje. Incremento de la proximidad y de las probabilidades de uso de los huertos urbanos de los habitantes de zonas céntricas del municipio, Repercusión en una mejora de la calidad del espacio público y biodiversidad urbana.	0%	mayor a 25%	DGSPM / DGMAOT, IMPLAN	Información municipal
PLANEACIÓN URBANA								
60	Gobernanza de la urbanización	Expansión urbana	Municipio / INEGI	Monitorear en el tiempo la relación entre el crecimiento de la mancha urbana y el crecimiento de la población.	Índice de urbanización: 29.88 % para el 2000 30.43 % para el 2010 29.07 % para el 2020 Nivel de urbanización. 75.13 % para el 2000 75.88 % para el 2010 77.44 % para el 2020	Índice de urbanización: 20% Nivel de urbanización. 60%	DGMAOT / IMPLAN	INEGI (2000, 2010, 2020)
61	Ocupación del suelo	Compacidad urbana	Municipio / INEGI	Como eje de sostenibilidad urbana que incide en la forma física de la ciudad, su funcionalidad y, en general, en el modelo de ocupación del territorio y la organización de las redes de movilidad y de espacios libres para lograr la proximidad de los componentes que conforman la ciudad, reuniendo en un	Dato no disponible	Dato no disponible	DGMAOT, DCIP, IMPLAN	N/D

				espacio los usos y las funciones urbanas.				
62	Ocupación del suelo	Suelo vacante	Municipio / INEGI	Conocer la superficie de predios baldíos para la aplicación de medidas y estrategias de utilización y aprovechamiento urbano.	Estrategias para la utilización del suelo vacante procedentes del POT-CP 2012 (Se cuenta con 863.5859km2 de predios baldíos al 2024)	Se espera la ejecución de estrategias para utilización del suelo vacante derivadas del PMDUOET 2050	DCIP, DGMAOT, IMPLAN	N/D
63	Ocupación del suelo	Cambios y asignaciones de uso de suelo	Municipio	Relación de cambios y asignaciones de usos de suelo otorgados.	2.91 kms2 al 2022	< 0.99 kms2	DGMAOT	Información municipal
64	Planeación urbana	Tasa de abatimiento del uso o aprovechamiento del territorio no apto para centros de población	Municipio	Disminuir el uso o aprovechamiento del territorio en zonas no aptas en los centros de población.	72.9 al 2022	95%	DGMAOT / IMPLAN	INEGI (2000, 2010, 2020)
65	Ordenamiento ecológico	Tasa de abatimiento del uso o aprovechamiento del territorio no apto fuera de los centros de población	Municipio	Disminuir el uso o aprovechamiento del territorio en zonas no aptas fuera del centro de población.	Dato no disponible	Dato no disponible	DGMAOT / IMPLAN	INEGI (2000, 2010, 2020), información municipal
66	Complejidad urbana	Diversidad urbana	Municipio / INEGI	Aumentar y equilibrar la mixticidad de usos de suelo y actividades.	1.34 al 2022	2.8	DGMAOT / IMPLAN	INEGI (2000, 2010, 2020)
67	Protección civil	Tasa de crecimiento de centros de población en zonas de riesgo	Municipio	Disminuir la tasa de crecimiento de centros de población en zonas de riesgo.	0.02 al 2022	<0.5 %	DGMAOT / DMPC, IMPLAN	Atlas de riesgos
68	Complejidad urbana	Equilibrio actividad y vivienda	Municipio	Mezcla de funciones y usos urbanos en un mismo espacio urbano habitacional. Generación de patrones de proximidad para mejorar la autocontención en la movilidad y la satisfacción de las necesidades cotidianas por parte de la población residente.	Dato no disponible	Dato no disponible	Dirección de Movilidad y Tránsito / DGMAOT / IMPLAN	INEGI (2000, 2010, 2020), Información municipal

69	Complejidad urbana	Cercanía a actividades cotidianas	Municipio	Creación de espacios de vivienda con servicios de proximidad necesarios para la vida cotidiana. Dotación y proximidad simultánea a pie, a las distintas actividades comerciales de proximidad.	71.50%	100%	DGMAOT / IMPLAN	INEGI (2000, 2010, 2020), Información municipal
70	Complejidad urbana	Actividades densas en conocimiento	Municipio	Creación de una ciudad del conocimiento, es decir, una ciudad con una parte significativa de su estructura productiva y social especializada en la producción, uso e intercambio de conocimiento.	Dato no disponible	50%	DDTE, IMPLAN	INEGI (2000, 2010, 2020)
71	Complejidad urbana	Continuidad de la calle	Municipio	Creación de espacios urbanos con continuidad espacial y funcional. Conformación de trayectorias peatonales atractivas y seguras de canalización del flujo de personas entre puntos de atracción de la ciudad.	Dato no disponible	Dato no disponible	Dirección de Movilidad y Tránsito / DGMAOT / DDTE / IMPLAN	INEGI (2000, 2010, 2020), Información municipal
72	Diversidad urbana	Diversidad en el uso de suelo	Municipio	Distribuir las actividades urbanas principales en el territorio para lograr equilibrio de los sistemas y funcionales.	Dato no disponible	Dato no disponible	DGMAOT / IMPLAN	Información municipal
SERVICIOS PÚBLICOS Y EQUIPAMIENTO								
73	Equipamientos	Dotación de equipamientos	Municipio	Conseguir que toda la población, independientemente de sus características sociodemográficas, tenga a su disposición una dotación óptima de equipamientos, mediante un diagnóstico cuantitativo de la adecuación de la oferta dotacional a las necesidades de la población.	Información al 2022: Educación 95% Salud 82% Asistencia S. 72% Comercio 71% Abasto 100% Comunicación 91% Transporte 83% Cultura 75% Recreación 25% Deporte 71%	100%	IMPLAN	INEGI (2000, 2010, 2020), Información municipal

					Admón. Púb. 85% Serv. urb. 80%			
74	Equipamientos básicos	Cercanía a equipamientos básicos	Municipio	Conseguir que la población tenga, en un radio de proximidad determinado el mayor número de equipamientos diferentes, de manera que pueda cubrir a pie diferentes necesidades (culturales, educativas, sanitarias…) sin necesidad de recurrir a otros medios de transporte.	67.50%	90%	DGMAOT / IMPLAN	INEGI (2000, 2010, 2020), Información municipal
75	Parques y jardines	Tasa de crecimiento anual del índice de áreas verdes y recreativas per cápita	Municipio	Incrementar el índice de áreas verdes y recreativas per cápita.	Al 2020, fue de -3.5%	15%	DGSPM / IMPLAN	INEGI (2000, 2010, 2020), Información municipal
76	Mercados públicos	Cobertura en el servicio de mercados públicos per cápita	Municipio / INEGI	Evaluar la cobertura del servicio de mercados públicos per cápita	0.00103	0.1	IMPLAN	INEGI (2000, 2010, 2020), Información municipal
77	Drenaje y alcantarillado	Tasa de abatimiento del déficit de servicio de alcantarillado en arterias viales	Municipio / INEGI	Evaluar la cobertura del servicio de alcantarillado.	Dato no disponible	>90%	SIMAPAG	INEGI (2000, 2010, 2020), Información municipal
78	Alumbrado público	Cobertura en el servicio de alumbrado público	Municipio / INEGI	Evaluar la cobertura del servicio de alumbrado público.	Dato no disponible	>90%	DGSPM, IMPLAN	INEGI (2000, 2010, 2020), Información municipal
PRODUCTIVIDAD ECONÓMICA								
79	Aglomeración económica	Densidad económica	Municipio / INEGI	Conocer el grado de concentración de las actividades productivas, bajo la premisa de que la aglomeración económica representa una ventaja competitiva para las ciudades.	Al 2020: 63.1	80	DGMAOT, DDTE	CPI ONU Hábitat (INEGI 2010)

80	Ingresos propios	Tasa de crecimiento anual de la recaudación del impuesto predial	Municipio	Evaluar la recaudación del impuesto predial con información catastral actualizada.	2012-2013= 3.52 2013-2014= 10.73 2014-2015= 7.56 2015-2016= 11.07 2016-2017= 5.61 2017-2018= 9.72	8	Tesorería Municipal	Dirección de finanzas (2019)
81	Ingresos propios	Aprovechamiento de recaudaciones en acciones de desarrollo urbano	Municipio	Conocer el grado de aprovechamiento de recursos recaudados para acciones de desarrollo urbano.	2012-2013= 11.37 2013-2014= 11.14 2014-2015= 12.67 2015-2016= 12.45 2016-2017= 13.47 2017-2018= 14.52	25	Tesorería Municipal	Dirección de finanzas (2019)
82	Conectividad	Porcentaje de sitios y espacios públicos conectados a internet	Municipio / INEGI	Aumentar el servicio de internet en los sitios y espacios públicos.	Dato no disponible	>50%	DGMAOT / IMPLAN	Información municipal
83	Comercio y servicios	Atracción y retención de inversión en el sector comercio y servicios	Municipio / INEGI	Evaluar la retención de inversión en el sector comercio y servicios	Tomando como referencia el periodo entre 2019 y 2022: 20.10%	30%	DDTE, IMPLAN	INEGI (2000, 2010, 2020), Información municipal
DESARROLLO SOCIAL								
84	Cohesión social	Índice de envejecimiento	Municipio / INEGI	Equilibrio de la población de diferentes edades, aumentar la cohesión de los grupos de edades diversas a partir del contacto en un mismo espacio físico.	Al año 2024 con proyecciones de CONAPO: 29.58%	n/a	IMPLAN, DIF	INEGI (2000, 2010, 2020), Información municipal
85	Cohesión social	Segregación adultos mayores	Municipio / INEGI	Disminuir el nivel de desigualdad en la distribución de adultos mayores entre las diferentes zonas de la ciudad, desde el diseño de políticas urbanas para prever y actuar sobre los territorios más afectados por este proceso.	Dato no disponible	menor a 20%	IMPLAN, DIF	INEGI (2000, 2010, 2020), Información municipal
86	Cohesión social	Vivienda de interés social	Municipio	Conseguir que la composición del parque de vivienda no excluya a ningún ciudadano por razones de renta, a la vez que se	Dato no disponible	40%	DGMAOT / IMPLAN	INEGI (2000, 2010, 2020), Información municipal

				mezclan las diferentes tipologías para mitigar la segregación espacial dentro de la ciudad.				
87	Cohesión social	Segregación vivienda de interés social	Municipio	Disminuir el nivel de desigualdad en la distribución de vivienda de interés social entre las diferentes zonas de la ciudad, desde el diseño de políticas urbanas para prever y actuar sobre los territorios más afectados por este proceso.	Dato no disponible	menor al 20%	DGMAOT, IMPLAN	INEGI (2000, 2010, 2020), Información municipal
88	Cohesión social	Grupos vulnerables	Municipio / INEGI	Conocer la distribución territorial de los grupos vulnerables con la finalidad de disminuir niveles de desigualdad y un equilibrio de la distribución de la población.	Dato no disponible	menor al 20%	DGMAOT, IMPLAN, DIF	INEGI (2000, 2010, 2020), Información municipal
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA								
89	Planeación urbana	Marco normativo para el ordenamiento ecológico territorial y desarrollo urbano	Municipio	Marco normativo municipal en material de ordenamiento ecológico territorial y desarrollo urbano.	No	**Sí** contar con las disposiciones normativas actualizadas	IMPLAN	Información municipal
90	Planeación urbana	Instancia responsable del desarrollo urbano	Municipio	Unidad Administrativa con atribuciones en materia de administración sustentable del territorio	Sí	Sí	IMPLAN	Información municipal
91	Planeación urbana	Recursos humanos capacitados para el desarrollo urbano	Municipio	Número de funcionarios capacitados en materia de planeación territorial y desarrollo urbano.	8 (2 Urbanistas, 2 arquitectos con maestría en Planeación Urbana Regional, 1 Ingeniera geomática, 1 Diseñadora, 2 Administradores públicos)	**15** a más funcionarios capacitados	IMPLAN	IMPLAN
92	Planeación urbana	Coordinación para el desarrollo urbano	Municipio	Relación de convenios para el ordenamiento ecológico territorial y desarrollo urbano	1 (intermunicipal)	10 a más convenios de orden municipal,	DGMAOT / IMPLAN	IMPLAN

				y la aplicación de acciones en la materia.		estatal, federal e internacional		
93	Planeación urbana	Estrategias para utilización de suelo vacante	Municipio	Determinar si en el municipio existen estrategias, medidas o acciones para la utilización del suelo vacante.	1 (Ocupación de lotes Baldíos en Áreas Urbanas Consolidadas)	Listado actualizado de Estrategias, medidas y acciones para utilización de suelo vacante con enfoque de lograr la protección, Preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	DGMAOT / IMPLAN	POT-CP 2012
94	Ordenamiento ecológico	Instancia responsable del ordenamiento ecológico territorial	Municipio	Unidad administrativa con atribuciones en materia de planeación.	Sí	Fortalecimiento y profesionalización	DGMAOT / IMPLAN	Información municipal
95	Ordenamiento ecológico	Recursos humanos capacitados para el ordenamiento ecológico y territorial	Municipio	Número de funcionarios capacitados en materia de ordenamiento ecológico y territorial.	6 (2 Urbanistas, 2 arquitectos con maestría en Planeación Urbana Regional IMPLAN; 2 Ingeniero Ambiental DEGEMAOT y DMPC)	12 a más funcionarios capacitados	IMPLAN	Información municipal
96	Protección civil	Marco normativo de protección civil	Municipio	Marco normativo municipal en materia de protección civil y gestión de riesgos.	1 (Reglamento Municipal de Protección Civil); 0 Atlas Municipal de Riesgos	1 reglamento Municipal de Protección Civil actualizado; 1 Atlas Municipal de Riesgos actualizado	DMPC / IMPLAN	Información municipal
97	Protección civil	Atlas municipal de riesgos	Municipio	Área municipal responsable de la protección civil.	No	**Sí** contar con un Atlas Municipal de Riesgos actualizado	DMPC / IMPLAN	Información municipal
98	Protección civil	Recursos humanos capacitados en materia de protección civil	Municipio	Determinar si los recursos humanos se encuentran capacitados en materia de protección civil.	5 funcionarios capacitados	15 funcionarios capacitados	DMPC	DMPC
99	Protección civil	Acciones para implementar el Atlas de Riesgos	Municipio	Determinar si se realizan acciones para la implementación del Atlas de Riesgos	**SI** (se realizan solo acciones para el Atlas Estatal de Riesgos)	**SI** contar con un Atlas Municipal de Riesgos Actualizado	DMPC	DMPC
100	Protección civil	Programa Municipal de protección civil	Municipio	Determinar si el municipio cuenta con Programa Municipal de Protección Civil.	1	1 programa Actualizado	DMPC / IMPLAN	DMPC

101	Agua potable	Programa de operación y administración del servicio de agua potable	Municipio	Determinar si el municipio cuenta con programa de operación y administración del servicio de agua potable.	1 programa en elaboración	1 programa Integral Actualizado	SIMAPAG / IMPLAN	SIMAPAG
102	Residuos sólidos	Programa para la gestión integral de los residuos sólidos	Municipio	Determinar si el municipio cuenta con programa para la gestión integral de los residuos sólidos.	1 programa en elaboración	1 programa Integral Actualizado	DGSPM	Información municipal
103	Movilidad	Programa Municipal de Movilidad	Municipio	Determinar si el municipio cuenta con programa de movilidad	1 programa en elaboración	1 programa Integral Actualizado	Dirección de Movilidad y Tránsito	Información municipal
104	Cambio climático	Programa Municipal de Acción Climática	Municipio	Determinar si el municipio cuenta con programa de acción climática.	0	1 programa Integral Actualizado	IMPLAN / DGMAOT	Información municipal
105	Patrimonio	Número de inmuebles catalogados y sitios arqueológicos	Municipio	Número de inmuebles catalogados y sitios arqueológicos existentes en el municipio.	1109 elementos catalogados (patrimonio arquitectónico, urbano y arqueológico)	1 catálogo actualizado	INAH / DGMAOT / IMPLAN	INAH 1988, Inventario de Patrimonio Municipal
106	Ingresos propios	Sistema de información catastral	Municipio	Determinar si el municipio cuenta con un sistema de información catastral.	Base de datos actualizada de inmuebles inscritos en el padrón catastral: Si	Contar con una base de datos actualizada de inmuebles inscritos en el padrón catastral	DCIP	Información municipal
					Cartografía a nivel predio, vinculada al padrón alfanumérico: Si	Contar con cartografía actualizada a nivel predio, vinculada al padrón alfanumérico		
					Listado de valores unitarios actualizados: Si	Contar con lista actualizada de valores unitarios		
					Sistema actualizado para Catastro Multifinalitario: No	Contar con un sistema de Catastro Multifinalitario		

Nota. Elaboración propia (2024).

10.2 Indicadores de estrategias y proyectos

Los indicadores de estrategias y proyectos serán los mismos que se emplean en el Plan Municipal de Desarrollo de Guanajuato vigente, esto en concordancia con en el artículo 99 de la Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato en donde se establece la vinculación de los instrumentos de planeación de desarrollo que componen el Sistema Municipal de Planeación compuesto por el Plan Municipal de Desarrollo y los instrumentos vinculados a este, los cuales son el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial y el Programa de Gobierno Municipal, así como los programas derivados del mismo.

Es por ello que los instrumentos del Sistema Municipal de Planeación guardarán concordancia en los criterios de evaluación de proyectos, programas, obras y acciones derivados de ellos, en el caso del PMDUOET se evaluará el proceso de cumplimiento de cada acción descrita en la cartera de proyectos del presente instrumento (Capítulo 7) con los mecanismos de evaluación del PMD vigente, los cuales a su vez, guardaran concordancia con el Sistema Municipal de Información Estadística y Geográfica y sus instrumentos derivados.

Los resultados se presentarán anualmente en un informe en donde además se incluyan las cifras del sistema de indicadores; las áreas encargadas para esta evaluación general y sus informes serán Tesorería y el Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato, pudiendo entregar el porcentaje de avance por tema, estrategia, subtotal o total del PMDUOET.

10.3 Indicadores complementarios

Los indicadores complementarios surgen como cifras de apoyo para el llenado de los demás indicadores, así como variables que ayudan a la caracterización periódica del municipio en distintos ámbitos (económico, social, ambiental, gestión de riesgos, aptitud del suelo, etc.), estos indicadores fueron identificados por varias direcciones de la administración pública municipal, ya sea porque son los que se utilizan para la evaluación en sus distintos instrumentos o bien porque son cifras que facilitarían un diagnóstico municipal en distintos ámbitos; cabe aclarar que varias de estas cifras se presentan en el capítulo III del PMDUOET correspondiente a la Caracterización y Diagnóstico.

Tabla 319. Indicadores complementarios PMDUOET.

Categoría	Indicador	Unidad de Medida	Operación	Ámbito
POBLACIÓN	Densidad de población urbana y rural por Ha	valor	(Población urbana + población rural) / (área urbana + área rural)	**Social**
	Estructura poblacional por grupos de edades	valor	Niños de 0-14; Jóvenes de 15-29: Adultos de 30 a- 54; Adulto mayor más de 55	
	Pirámide poblacional por edad y sexo	valor	Población por rangos de edades y por sexo	
	Población afectada y atendida por tipo de evento de desastres	%	(población atendida / población afectada) x 100	

SUPERFICIE	Área urbana y Área rural	Ha	Área urbana y área rural	
ZONAS VERDES	Porcentaje de zonas verdes por área	%	(Área de zonas verde rural + Área de zonas verde urbana) / (Área rural + Área urbana) X 100	**Edificado**
	Área verde por persona	valor	(Área de zonas verdes en el municipio / población total del municipio	
PARQUES	Área de parques por Persona	M2	Área de parques zona urbana +Área de parques zona rural /población total del municipio	
PLAZAS	Área de plazas urbanas Por Persona	M2	Área de plazas urbanas + Área de plazas rural / población total del municipio	
INFRAESTRUCTURA VIAL	Densidad vial	valor	Áreas en vías / área total del municipio	
SALUD	Número de establecimientos de salud por categoría	valor	Número de establecimientos de salud por categoría	
	Disponibilidad de establecimientos de salud	valor	Área construida de establecimientos de salud /población total municipio	
EDUCACIÓN	Número de establecimientos educativos por cada 10000 habitantes	valor	Establecimientos educativos /población total municipio / 10000 habitantes	
RECREACIÓN Y DEPORTES	Disponibilidad de Centros deportivos y de recreación	M2	Área de escenarios deportivos y de recreación / población total municipio	
SERVICIOS PÚBLICOS	Cobertura servicios públicos domiciliarios (energía, agua, alcantarillado)	valor	No. de tomas domiciliarias o usuarios de energía - de alcantarillado – agua residuos sólidos / No. De domicilios totales en el municipio	
TELECOMUNICACIONES	Cobertura Telecomunicaciones	valor	No. de suscriptores o usuarios de telecomunicaciones / No. de domicilios totales en el municipio	
AGUAS RESIDUALES	Porcentaje del tratamiento de aguas residuales	%	Volumen de agua residual tratado anual / Volumen de agua residual total servido	

RESIDUOS SÓLIDOS	Generación de residuos sólidos por Persona	Kg./hab/día	Residuos sólidos generados al año (1000/365) / población total del municipio	
DISPONIBILIDAD HIDRICA	Disponibilidad de agua superficial y subterránea, por año, por habitante	M3	(M3 disponible agua subterránea + M3 disponible agua superficial) / población total municipio	
ECOSISTEMAS	Área de ecosistemas identificados	Ha	Área de ecosistemas identificados	**Natural**
	Áreas Naturales Protegidas	Valor	Área de ANP's entre la superficie total del municipio	
REFORESTACIÓN	Porcentaje de área reforestadas en laderas	%	(Área reforestadas en laderas / Área total de las laderas) X 100	
	Porcentaje de árboles plantados	%	(No. de árboles plantados / área urbana) X 100	
	Porcentaje plantaciones forestales en área rural	%	(Área en plantaciones forestales en área rural / área rural) X 100	
PROTECCIÓN	Porcentaje de Área de Protección	%	(Área de Protección/ área total del Municipio) X 100	
CONSERVACIÓN	Porcentaje de Área de Conservación	%	(Área de Conservación/ área total del Municipio) X 100	
RESTAURACIÓN	Porcentaje de Área de Restauración	%	(Área de Restauración/ área total del Municipio) X 100	
APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	Porcentaje de Área de Aprovechamiento Sustentable	%	(Área de Aprovechamiento Sustentable/ área total del Municipio) X 100	
PRODUCCIÓN	Número de Unidades Económicas por habitante	valor	Número de Unidades Económicas / Población total del Municipio	**Económico**
	Porcentaje de Área de Aprovechamiento Sustentable	%	(Área de Aprovechamiento Sustentable/ área total del Municipio) X 100	
RIESGOS Y DESASTRES	Programas prevención y mitigación	Valor	No. de Programas prevención y mitigación	**Gestión de Riesgos**
	Porcentaje del área urbana en zonas de riesgo	%	(Área urbana en zonas de riesgo/Área Urbana Total) X 100	

	No. de desastres ocurridos al año por tipo	Valor	No. inundaciones + No. Deslizamientos + No. Incendios + No. Sismos	
	Porcentaje Áreas en zonas de alto riesgo en los límites de protección	%	(Áreas en zonas de alto riesgo en los límites de protección / área total en los límites de protección) X 100	
USOS DEL SUELO	Porcentaje de suelo por aptitud agrícola	%	(Área de suelo por aptitud agrícola/Área rural total) X 100	**Aptitud del Suelo**
	Porcentaje de suelo por aptitud Ecoturismo y Minas	%	(Área de suelo por aptitud Ecoturismo y Minas/Área rural total) X 100	
	Porcentaje de suelo por aptitud forestal	%	(Área de suelo por aptitud forestal/área rural total) X 100	
	Porcentaje de suelo por aptitud ganadería	%	(Área de suelo por aptitud ganadería/área rural total) X 100	
	Porcentaje de suelo por aptitud asentamientos humanos	%	(Área de suelo por aptitud para asentamientos humanos/área total del municipio) X 100	
	Porcentaje de suelo por aptitud Áreas Naturales Protegidas	%	(Área de suelo por aptitud Áreas Naturales Protegidas/área rural total) X 100	
	Porcentaje de suelo por aptitud captación de Agua	%	(Área de suelo por aptitud captación de Agua/área total del municipio) X 100	
	Porcentaje de suelo por aptitud deposición de Residuos Sólidos	%	(Área de suelo por aptitud deposición de Residuos Sólidos/área rural total) X 100	
	Porcentaje de suelo por aptitud Minería Subterránea	%	(Área de suelo por aptitud Minería/Área total del municipio) X 100	
APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE CONSTRUCCIÓN URBANO-RURAL	Tierras potenciales para redensificación	valor	Lotes públicos y privados urbanizables	**Tipo de Aprovechamiento**
	Tierras potenciales de inmuebles para re - densificación	valor	Área de inmuebles para re - densificar (públicas y privadas)	
	Área y porcentaje nuevas construcciones	%	(No. construcciones nuevas /No. total construcciones) X 100	
	Índice de edificabilidad por usos	valor	Área construida total por uso / Área total de predios o lotes	

	Índice de construcción de vivienda	Valor	Número total de viviendas / (Área construida total de viviendas (en M2) X 100	
	Área construida de manera irregular	%	(Área construida ilegalmente/Área de suelo por aptitud para asentamientos humano) X 100	
	Densidad viviendas Urbanas y Rurales	Valor	No. Viviendas urbanas y rurales / Área total municipio	
	Déficit de viviendas	Valor	No. de hogares en el área urbana / No. de viviendas urbanas	

Nota. Elaboración propia.

10.4 Bitácora ambiental y de ordenamiento territorial

Esta bitácora registrará los avances en materia ambiental y de ordenamiento territorial, deriva como un mecanismo de control y vigilancia alineado con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y con los Lineamientos del IPLANEG para la Presentación de Proyectos PMDUOET, este instrumento permitirá mantener una base de datos actualizada en cuanto a las acciones, avances o cambios realizados en esta materia, facilitando la vigilancia y la detección de actividades no permitidas.

Para la creación y operación de esta bitácora se tomará como base normativa los ***"Lineamientos y Criterios Generales para la Elaborar Bitácoras Ambientales de Ordenamientos Ecológicos Competencia de la SEMARNAT"*** que es el instrumento oficial vigente que describe los procedimientos para la creación de este tipo de bitácoras, que de manera general se logra por medio de los siguientes pasos:

- **Creación del comité.** Se deberá incluir el Convenio de Coordinación, que es el pacto que firman las dependencias y entidades de la Administración Pública. Es importante que se lleve un registro de la información que se genera en las reuniones del comité de ordenamiento ecológico.
- **Configuración de sistema**. Para poder incorporar la información y establecer las relaciones funcionales, es requisito indispensable contar con las herramientas técnicas y el personal capacitado para su manejo. También debe evaluarse si es necesario generar instrumentos legales o realizar cambios administrativos para su operación, para el intercambio de información entre dependencias o para crear estructuras específicas. Esto incluye la preparación de mecanismos de consulta y difusión de la información.
- **Incorporación de información**. Esta etapa requiere de la localización, digitalización, edición y conversión de información cartográfica, bases de datos y extracción de contenidos clave de los documentos.
- **Establecimiento de mecanismos para la actualización de información y procedimientos administrativos asociados**. Debe definirse la periodicidad adecuada para determinar los indicadores ambientales y de cumplimiento de compromisos, los métodos y tecnologías empleados para ello, los programas operativos necesarios para el acopio de la información, los mecanismos para la atención de solicitudes, recomendaciones, denuncias y quejas relacionadas con el

ordenamiento, los costos de operación y los mecanismos de financiamiento para estas actividades.

- **Evaluación periódica del desempeño del ordenamiento**. Esta fase es propiamente la que corresponde a la operación de la bitácora y ocupa casi la totalidad de su ciclo de vida. Esta no es sólo una función propia del sistema, sino una actividad desarrollada por la autoridad ambiental y por el Comité de ordenamiento, que aprovecha los resultados generados por la bitácora, particularmente el cumplimiento de objetivos ambientales y de compromisos, para determinar si los criterios de manejo son adecuados y si se cumplen las expectativas de los diferentes sectores. Esta evaluación está imbricada en el proceso general del ordenamiento y sirve para alimentarlo con información de alta calidad en sus procesos de adaptación.
- **Mantenimiento a la bitácora**. Esta actividad comprende la actualización sistemática de la información –que da a la bitácora su carácter de registro detallado del proceso- y el control de calidad de la información incorporada.