

EL CIUDADANO SIXTO ALFONSO ZETINA SOTO, PRESIDENTE DEL AYUNTAMIENTO DEL MUNICIPIO DE IRAPUATO, GUANAJUATO, A LOS HABITANTES DEL MISMO, HAGO SABER:

QUE EL AYUNTAMIENTO QUE PRESIDIO, CON FUNDAMENTO EN LOS ARTÍCULOS 115 FRACCIÓN II DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS; 106, 107, 117 FRACCIONES I, II, INCISOS A), Y C) DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA PARA EL ESTADO DE GUANAJUATO; 20 BIS 4 Y 20 BIS 5 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE; 7 FRACCIONES I, III Y XII, 112 FRACCIÓN II DE LA LEY PARA LA PROTECCIÓN Y PRESERVACIÓN DEL AMBIENTE DEL ESTADO DE GUANAJUATO; 24 FRACCIÓN I, INCISO D), NUMERAL 1 Y 36 DE LA LEY DE PLANEACIÓN PARA EL ESTADO DE GUANAJUATO; 2, 76 FRACCIÓN I, INCISOS B), Y D), 99 FRACCIÓN I, INCISO A), DE LA LEY ORGÁNICA MUNICIPAL PARA EL ESTADO DE GUANAJUATO; 40 FRACCIÓN II, 41, 42 Y 58 FRACCIONES IX Y X INCISO A) DEL CÓDIGO TERRITORIAL PARA EL ESTADO Y LOS MUNICIPIOS DE GUANAJUATO; EN SESIÓN DE AYUNTAMIENTO NÚMERO 94 EXTRAORDINARIA, DE FECHA 16 DE JULIO DE 2015, APROBÓ EL SIGUIENTE:

PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO Y DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE IRAPUATO, GTO.



Julio 2015

CONTENIDO

CONTENIDO	2
CAPÍTULO I. EXPOSICIÓN DE MOTIVOS	6
Agenda Ambiental	10
Agenda urbano-territorial	14
Identificación de la problemática urbano-territorial	15
CAPÍTULO II. MARCO JURÍDICO	22
Ordenamientos jurídicos federales	22
Ordenamientos jurídicos estatales	24
Ordenamientos jurídicos municipales.....	29
Instrumentos de planeación de otros sectores y órdenes de gobierno	29
Instrumentos federales.....	29
Instrumentos estatales	33
Instrumentos municipales.....	35
Otros ordenamientos	37
Proceso de Formulación	46
CAPÍTULO III. CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO	49
III.1 Localización y delimitación del área de estudio	49
Ubicación del municipio de Irapuato.....	49
Características del municipio de Irapuato.	50
III.2 Ámbito Subregional	52
III.3 Ámbito Municipal	54
Subsistema Natural.....	54
Subsistema Medio Físico Transformado	143
Subsistema Social	173
Subsistema Económico	204
III.4 Ámbito Urbano	222
Aspecto Natural	222

Aspecto Medio Físico Transformado	225
Aspecto social	293
Aspecto económico.....	297
III.5 Subsistema de Administración Pública	298
III.6 Diagnóstico	308
Análisis FODA.....	308
Introducción	313
Sitios de importancia ambiental	314
Aptitudes sectoriales.....	337
Conflictos territoriales.....	378
CAPITULO IV. PROSPECTIVA Y DISEÑO DE ESCENARIOS.....	393
Introducción.....	393
Escenario tendencial.....	394
Dinámica poblacional.....	394
Escenarios por sector de actividad económica.....	398
Escenario tendencial territorial.....	405
Escenario tendencial espacial.....	409
Escenario estratégico (imagen objetivo).	423
CAPÍTULO V. MODELO DE ORDENAMIENTO SUSTENTABLE DEL TERRITORIO ...	432
Ejes del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial.....	433
Políticas generales	436
I. Políticas para determinar las distintas zonas ecológicas del Municipio	436
II. Política de aprovechamiento sustentable para la realización de actividades productivas	441
III. Políticas urbanas	443
Grupos de UGAT.....	444
Lineamientos	446
CAPÍTULO VI. INSTRUMENTOS DE POLÍTICA.....	449
Ordenamiento y mejoramiento de la estructura urbana	449

Estrategias	449
Estrategias y acciones generales	466
Modalidades y restricciones al uso del suelo	472
Carta de Ordenamiento Sustentable del Territorio	482
CAPÍTULO VII. PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS, MEDIDAS, OBRAS Y ACCIONES PARA: ESTRATEGIAS, PROGRAMAS, ACCIONES Y PROYECTOS..	486
Matriz programática y de corresponsabilidad sectorial	486
Sistema (cartera) de proyectos	486
Apertura programática	486
Proyectos estratégicos	487
Acciones de vivienda	489
Obras y acciones de mejoramiento urbano y de protección o rescate del patrimonio cultural.....	490
Obras de infraestructura	491
Obras de equipamiento	492
Elaborar estudios complementarios de planeación urbana o proyectos ejecutivos	494
Elaborar estudios de normatividad y reglamentación de los elementos del desarrollo urbano.	494
Cartera de estudios y proyectos	501
CAPÍTULO VIII. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL ORDENAMIENTO SUSTENTABLE DEL TERRITORIO.....	523
Mecanismos jurídicos.....	532
Mecanismos administrativos	532
Mecanismos de difusión del Programa	533
Mecanismos de control del ordenamiento territorial	533
Mecanismos de fomento al ordenamiento territorial	534
Fórmulas de Promoción de la Participación Privada, Social y Gubernamental.....	535
Matriz de corresponsabilidad.....	537
Propuesta de corresponsabilidad sectorial	537

CAPÍTULO IX. CRITERIOS DE CONCERTACIÓN CON LOS SECTORES PÚBLICO, SOCIAL Y PRIVADO	541
Concertación con los sectores social y privado.....	541
Concertación entre entidades del sector público.....	541
CAPÍTULO X. CONTROL Y EVALUACIÓN	547
MECANISMOS DE EVALUACIÓN.....	547
Sistemas de control y seguimiento del plan y los programas.	547
Mecanismo para la adecuación o actualización de los objetivos estratégicos y sus respectivas metas	547
Evaluación de resultados.....	548
BIBLIOGRAFÍA	551
ÍNDICE DE FIGURAS	560
ÍNDICE DE TABLAS.....	566

CAPÍTULO I. EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

El **Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial (PMDUOET)** surge como un instrumento de planeación municipal, dentro del nuevo marco de la planeación estatal, con la entrada en vigor del **Código Territorial para Estado y los Municipios de Guanajuato (CTEMG)**, estableciendo mecanismos que tienden a generar una visión global e integral del municipio. Por este motivo es importante su elaboración, actualización permanente y su aplicación normativa en el ámbito de su territorio.

El Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato define al Ordenamiento Sustentable del Territorio como el conjunto de instrumentos de política pública mediante los que se distribuyen, de manera equilibrada y sustentable, la población y las actividades económicas en el territorio del Estado y sus municipios, definiendo el uso del suelo de acuerdo al interés general y delimitando las facultades y obligaciones inherentes al derecho de propiedad y posesión del suelo conforme al uso y destino de este.

Este instrumento permitirá la vinculación de los objetivos y estrategias de los diferentes niveles superiores de planeación, con el propósito de lograr el desarrollo armónico del municipio orientando la planeación y el ordenamiento territorial en los principales aspectos de su problemática urbana ambiental, en un marco de sustentabilidad que de no considerarse tendrá consecuencias de tipo ambiental, económico y social para el territorio y su población.

Con el presente instrumento la planeación del territorio permitirá determinar la zonificación municipal, asignando sus principales usos y destinos, además de ordenar, regular y planear la conservación, mejoramiento y crecimiento de los caseríos, rancherías, pueblos, de la ciudad y del municipio en su conjunto.

En Irapuato, el objetivo es alcanzar una planeación integral y sustentable, que asegure la vinculación entre los planes y programas que son responsabilidad de la administración pública municipal, logrando un desarrollo equilibrado de los procesos urbanos considerando el bienestar de la población, así como la conservación y mejoramiento de las funciones ambientales y el mantenimiento y desarrollo de las condiciones de soporte de la economía.

Aunado a lo anterior, se pretende hacer énfasis en la imparcialidad, dando con ello garantía del sentido responsable que debe seguir toda planeación que entre otras cosas pretende ofrecer a los habitantes presentes y futuros de Irapuato las mejores oportunidades, dentro de un marco de referencia de continua adecuación y transformación que no pierda su escala humana en las actividades que se desarrollan en el municipio.

En este contexto, se requiere planear a corto, mediano y largo plazo, para limitar y sobre todo, ordenar, los altos índices de crecimiento demográfico, sus efectos, el rechazo de un medio rural empobrecido y el movimiento migratorio hacia la zona urbana que agudizan las desigualdades sociales y potenciar así el crecimiento armónico de los asentamientos humanos.

El municipio de Irapuato no es ajeno a esa problemática, por lo que la elaboración del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial surge y se diseña conforme a las necesidades municipales y de la ciudad, dentro del marco de la región III Centro-Oeste.

Irapuato se encuentra enclavado en la región central del Estado y se ha caracterizado por su dinámica y potencialidades; en las últimas décadas ha experimentado el impacto que el crecimiento y su desarrollo impone en el territorio municipal, por lo cual es necesario ordenar sus elementos integrales de sectorización / zonificación y orientar el crecimiento de sus localidades y del centro de población. Estas características derivadas de su ubicación geográfica no pueden ser ignoradas por los responsables de la planeación y del crecimiento del municipio y de la Ciudad y deben considerarse en el presente instrumento como oportunidades capitalizables y aprovechables en un marco de reglamentación y orden.

El principal objetivo del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial es establecer las bases de una planeación y distribución equilibrada tendiente a mejorar el nivel y calidad de vida de la población, propiciando un mejor uso y aprovechamiento del territorio y orientar adecuadamente el crecimiento del municipio. Lo anterior, con objeto de mejorar la estructura urbana, proteger el medio ambiente, regular la propiedad urbana y fijar las bases para la programación de acciones, obras y servicios de infraestructura y equipamiento urbano. Para integrar dichas políticas e instrumentar su

aplicación en el territorio es necesario elaborar los planes y programas que permitan canalizar los esfuerzos y así alcanzar sus objetivos.

La ordenación del territorio se entiende como la expresión espacial de las políticas sociales, económicas, culturales y ambientales, cuyo fin es lograr la distribución equilibrada y sustentable de la población y sus actividades, lo cual supone aprovechar al máximo sus recursos básicos y sentar las bases para una mayor seguridad en el régimen de propiedad, aportando elementos de previsión, orden, racionalidad y justicia a sus habitantes.

La Planeación del Ordenamiento Territorial, en los niveles Estatal y Municipal, forma parte del desarrollo integral, como una política sectorial prioritaria que coadyuva al logro de los objetivos del Programa de Gobierno Municipal y del Plan Municipal de Desarrollo en congruencia con la Legislación Estatal. En este contexto, y en apego al marco normativo, el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial se define como el instrumento de planeación que definirá el marco para ordenar las actividades sociales y económicas en el territorio, desde una perspectiva integral y sustentable, atendiendo los aspectos sociales, ambientales y económicos.

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial dirige políticas y estrategias para encauzar directrices que orienten al sector privado y social a tomar decisiones en materia de desarrollo urbano y del ordenamiento ecológico y territorial. El documento define los grandes lineamientos que servirán de fundamento a la acción de todos los agentes que intervienen en la estructuración urbano-regional en la búsqueda de políticas que permitan coordinar el crecimiento de los centros de población, logrando un ordenamiento territorial de las actividades económicas y de la población acordes con un desarrollo económico sustentable y sostenible. La elaboración de este instrumento de planeación no se limita a considerar la trama física y urbanística, sino también incorpora la estructura económica y social, geográfica y político-administrativa que determine una adecuada estrategia de ordenamiento territorial.

Para el logro de un crecimiento armónico y planificado atendiendo a los diferentes ámbitos que constituyen el desarrollo del municipio y en respuesta a ésta necesidad, el Gobierno Municipal ha procedido a la elaboración del **Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial**, en apego a lo estipulado por el Código

Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, con la coordinación del IPLANEG y la Secretaría de Desarrollo Social y Humano del Gobierno del Estado de Guanajuato.

Este programa se integra en **10 partes**:

1. Exposición de motivos.
2. Marco jurídico, que establece el fundamento legal del programa.
3. Caracterización y diagnóstico, elaborados a partir del análisis del ámbito regional y el análisis detallado de los elementos que conforman el desarrollo urbano en el territorio municipal.
4. Prospectiva y diseño de escenarios. En esta parte se formula la estrategia deseable para desarrollo territorial y ambiental, parte en la cual se presentan las propuestas específicas, mismas que se plasman en la carta síntesis.
5. Modelo de ordenamiento sustentable del territorio.
6. Instrumentos.
7. Programación de proyectos, medidas, obras y acciones.
8. Organización y administración del ordenamiento sustentable del territorio.
9. Criterios de concertación con los sectores público, social y privado.
10. Control y evaluación.

Además mediante la definición de escenarios deseables se formula la estrategia para el desarrollo territorial y ambiental, la cual contiene las propuestas específicas, mismas que se plasman en la Carta de Ordenamiento Sustentable del Territorio, que es la representación gráfica de estas propuestas.

Para la implementación del **Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial** es necesaria la participación social a través de los diversos mecanismos y formas establecidas en la legislación, pero además se requiere de los apoyos necesarios para su seguimiento y control.

Este instrumento de planeación, de observancia general y obligatoria, aportará elementos para la definición de políticas públicas, por su carácter territorial e intersectorial y su visión de corto, mediano y largo plazo, acorde a la normativa de los tres órdenes de gobierno.

Conforme a lo estipulado por el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, es necesario proporcionarle un carácter

público y de obligatoriedad general para afianzar su permanencia, mediante un seguimiento, control y evaluación constante, incorporando las adecuaciones necesarias para garantizar su vigencia, por lo que será necesario fortalecer el área operativa de la Dirección General de Ordenamiento Territorial como unidad administrativa municipal en materia de administración sustentable del territorio y el Instituto Municipal de Planeación de Irapuato, Gto., como unidad administrativa municipal en materia de planeación, para su correcto seguimiento e implementación. También se requiere establecer mecanismos adecuados para incrementar el grado de conocimiento y vigilancia, en donde participe la ciudadanía, lo que otorgará al presente instrumento la calidad necesaria para que la población del municipio lo perciba y acoja con respeto y coadyuve siempre en la vigilancia y cumplimiento de su contenido.

Agenda Ambiental

La agenda ambiental tiene como objetivo identificar las problemáticas ambientales de la región y categorizar las prioridades de atención de estas, en función de su importancia y de los recursos técnicos, administrativos y financieros disponibles. Para la definición de la agenda ambiental consistió en entrevistas con representantes del gobierno estatal y municipal, así como de un taller de participación sectorial.

A partir de estas dinámicas se generó un listado de problemáticas ambientales para el municipio que se presentan a continuación:

Tabla 1. Problemáticas ambientales identificadas en el municipio de Irapuato

PROBLEMÁTICA	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN
Orden jurídico y social	<ul style="list-style-type: none"> Falta la actualización de reglamentos en materia de planeación. Se requiere que exista un único reglamento municipal que incluya aspectos ecológicos, de uso del suelo y de construcción, con la descripción de los riesgos y restricciones. 	Todo el municipio

Falta de corresponsabilidad en la administración y uso de los recursos	<ul style="list-style-type: none"> La sociedad no valora adecuadamente la importancia de los recursos naturales. No hay una normatividad adecuada en el manejo del agua. Falta de observancia de la ley por parte del gobierno. 	No aplica
Educación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Falta de fomento y seguimiento a los programas de educación ambiental. 	Todo el municipio
Planeación participativa	<ul style="list-style-type: none"> Falta de participación e interés ciudadana en el proceso de planeación. 	Todo el municipio
Crecimiento urbano desordenado	<ul style="list-style-type: none"> Falta de traza o regulación sobre el crecimiento de la ciudad y sobre desarrollos industriales. Crecimiento de asentamientos irregulares en zonas de riesgos. 	Todo el municipio
Sobrepastoreo	<ul style="list-style-type: none"> El sobre pastoreo causa la degradación de los suelos y por ende no permite la restauración de los ecosistemas perturbados. 	En las partes altas del Municipio y en el Cerro de Tamaula
Residuos sólidos urbanos	<ul style="list-style-type: none"> Falta de sitios de disposición final como lo son los rellenos sanitarios, ya que en el municipio solo se encuentran basureros a cielo abierto Falta de servicio de recolección en las localidades más alejadas y un espacio de confinamiento privado. 	Por definir
Manejo de residuos sólidos industriales	<ul style="list-style-type: none"> Las industrias presentes deben de tener una estrategia de manejo de los residuos sólidos, tanto de los que son peligrosos como de los que no lo son, observando las normas en la materia. 	Zonas industriales (ver Figura 1)
Inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> Varias áreas del municipio son sujetas a inundaciones cuya causa deriva de azolve. Existen fallas del drenaje principal lo cual causa inundaciones No existe un programa integral para la sustitución de drenajes obsoletos 	Todo el municipio (ver Figura 2)

Contaminación del agua	<ul style="list-style-type: none"> Existe una fuerte contaminación del agua por parte de los agroquímicos utilizados por los agricultores. Descarga de aguas residuales 	Todo el municipio (ver Figura 1)
Cambio de uso de suelo.	<ul style="list-style-type: none"> El cambio en el uso de suelo obedece a diferentes factores, principalmente económicos. El crecimiento de las áreas urbanas se está dando en áreas de riego debido a la baja de rendimientos agrícolas y a la ubicación cercana a las áreas urbanas existentes. Apoyos no focalizados o insuficientes al sector agrícola con consecuente venta de los terrenos para urbanización. 	Principalmente en las zonas ubicadas alrededor de la cabecera municipal
Insuficiencia de agua potable	<ul style="list-style-type: none"> Tomas clandestinas Falta de servicio a las comunidades más alejadas. 	Zonas rurales
Contaminación del aire	<ul style="list-style-type: none"> Falta de regularización de las empresas y apego de estas a las Normas en materia ambiental 	Áreas cercanas a las zonas industriales (ver Figura 1)
Transgénicos	<ul style="list-style-type: none"> Uso de transgénicos por parte de los agricultores principalmente en las áreas de riego 	Áreas de riego
Riesgo químico-industrial	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de accidentes industriales que afecten zonas urbanas cercanas a las zonas industriales 	Zonas urbanas cercanas a las zonas industriales
Extracción de arena de río	<ul style="list-style-type: none"> Impacto al ambiente por la extracción de arena 	Principalmente en los ríos
Bajo desarrollo de plantaciones comerciales	<ul style="list-style-type: none"> Las plantaciones comerciales no se encuentran suficientemente desarrolladas para poder ser una alternativa a la explotación de la vegetación natural. 	Zona norte del municipio

Falta de reglamentación de las manifestaciones de impacto ambiental (MIA).

- Se favorece a quien financia el estudio. Se necesita reglamentarlas bajo el principio precautorio.
- Los consultores deberían ser anónimos y designados aleatoriamente.

En los sitios interesados por futuros desarrollos

Fuente. Elaboración propia

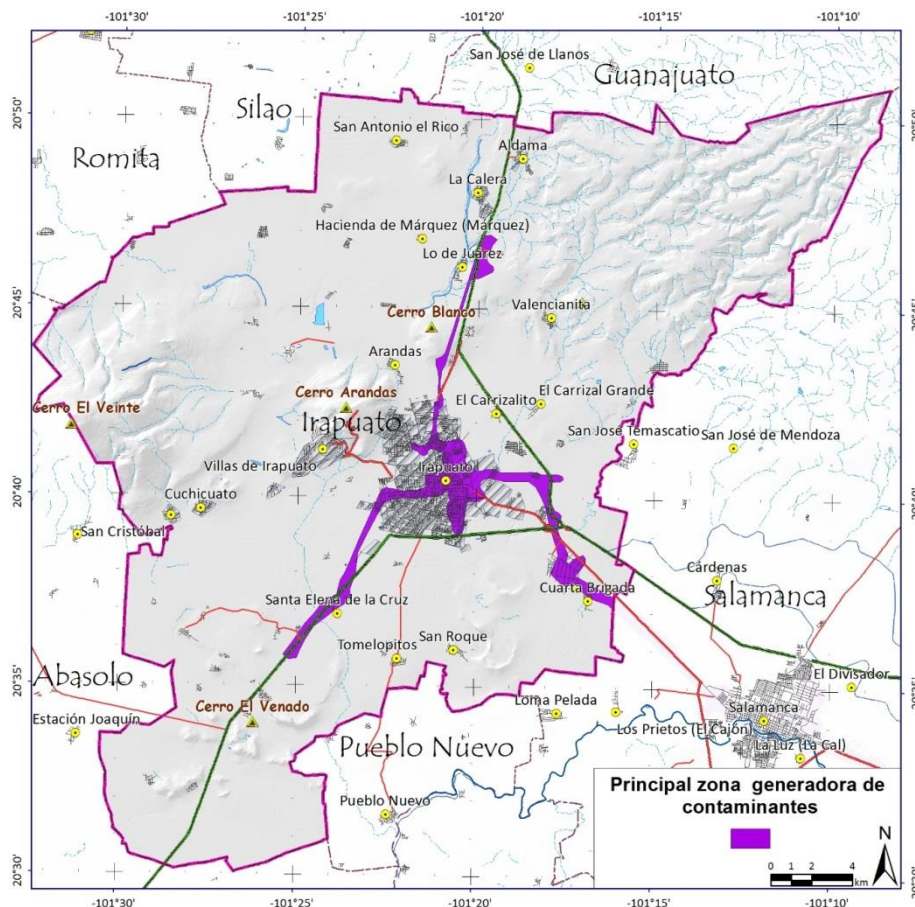


Figura 1. Mapa de la principal zona generadora de contaminantes (Residuos Peligrosos (RP) y emisiones de contaminantes) en el municipio de Irapuato

FUENTE: Inventario de emisiones de Guanajuato 2008 y sitios identificados durante el taller.

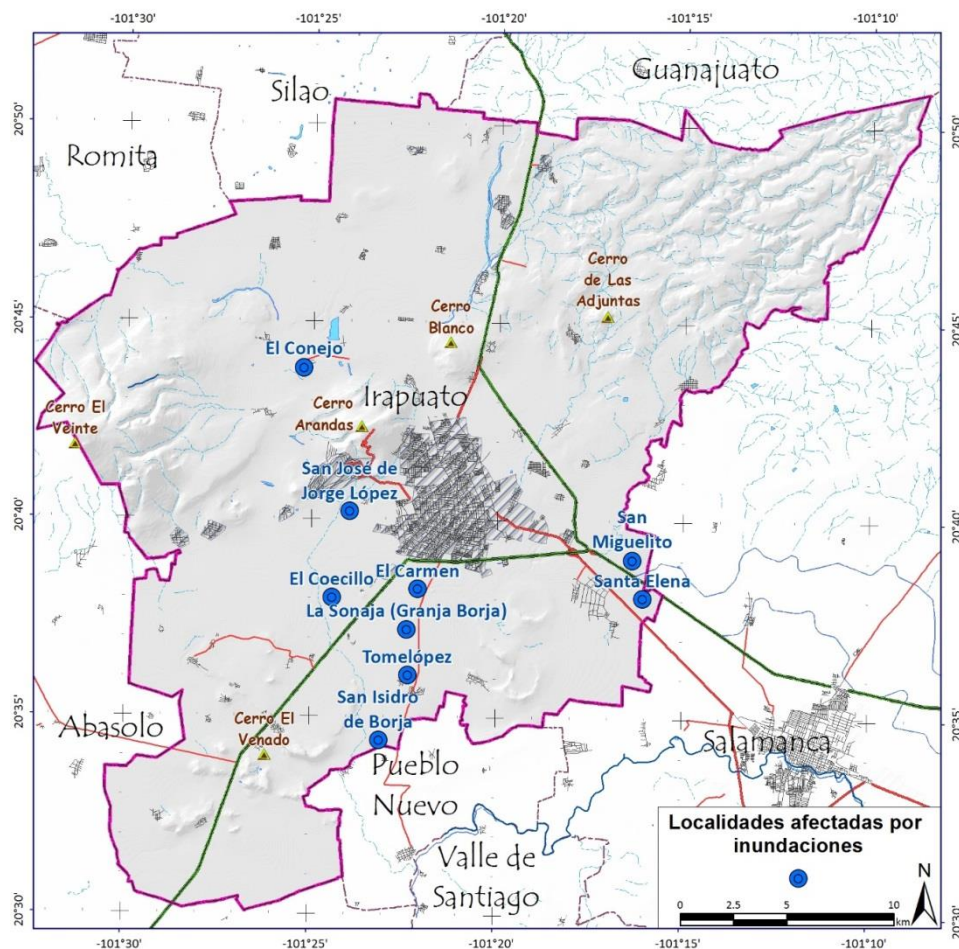


Figura 2. Mapa de las principales localidades afectadas por inundaciones

Fuente: Protección Civil del Estado de Guanajuato

Agenda urbano-territorial

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial establece una agenda de problemáticas y prioridades urbano-territoriales a partir de las observaciones de ciudadanos y expertos consultados durante la elaboración del PMD 2013-2040. Como parte del proceso de elaboración del mismo, se diseñaron e implementaron mecanismos de participación a través de talleres municipales y sectoriales, así como entrevistas a líderes de opinión y expertos de las diferentes perspectivas del desarrollo municipal. En dichos talleres se participaron activamente representantes del sector empresarial, organizaciones de la sociedad civil, miembros de la administración pública municipal, académicos, instituciones de educación superior, representantes sindicales

y personas de los diferentes aspectos clave de los ámbitos del desarrollo. El proceso arrojó importante información para la detección de la problemática del municipio, en los aspectos urbanos y territoriales, así como una percepción social de la importancia de estos que nos permite inferir un cierto rango de priorización. Cabe destacar que muchos de los problemas detectados son recurrentes, y ya se trataron con anterioridad. Se debe proponer respuestas que atiendan a sus causas profundas y no solo solventar la crisis manifiesta de manera inmediata, subsanando los efectos indeseados, ya que eso únicamente pospone el problema.

Identificación de la problemática urbano-territorial

Fruto de los resultados de los talleres de participación se detectaron cuatro ámbitos de actuación: el desarrollo social, el desarrollo económico, el desarrollo urbano y, la gestión y gobernanza; así como diversas problemáticas asociadas a estos. La tabla siguiente muestra las problemáticas detectadas en cada ámbito territorial:

Tabla 2. Principales problemáticas detectadas por ámbito territorial

DESARROLLO SOCIAL	DESARROLLO ECONÓMICO	DESARROLLO URBANO TERRITORIAL	GOBERNANZA
Altos índices de marginación y pobreza	Emigración de la población en edades productivas	Carencias de servicios básicos (agua potable, drenaje y electricidad)	Baja recaudación y amplia dependencia de los recursos federales
Bajos índices de población con derechohabiencia	Bajos nivel de ingresos	Carencias en el manejo y disposición de los residuos urbanos e industriales	Escasa vinculación entre las universidades, las empresas y el gobierno
Rezago educativo	Falta de ofertas de empleo formal	Ineficiencia de la movilidad urbana y el transporte público	Inadecuada implementación y gestión de los programas de desarrollo
Bajo nivel de atención en salud	Elevado índice de informalidad laboral	Segregación social en el territorio	Falta de difusión y orientación para la implementación del Plan de Manejo del Área Natural Protegida
Delincuencia relacionada con pandillas y drogas	Escasa capacitación técnica laboral	Asentamientos humanos irregulares y en zonas de riesgo	Falta de evaluación y manejo de las capacidades de abastecimiento y gestión de los servicios públicos
Altas tasas de embarazos en	Baja productividad del trabajo	Falta de vinculación con el área natural	Implementación de reglamentos que

adolescentes		protegida	favorezcan el aprovechamiento de energías renovables y los recursos naturales (reciclaje del agua, de los desechos, etc.)
Bajos índices de calidad de vida	Poca optimización de la movilidad de mercancías y las cadenas productivas	Ocupación desordenada, descontrolada y dispersa en el territorio	Revisión de lineamientos transversales a la planeación y gestión urbana (medio ambiente, cambio climático, género, accesibilidad universal, etc.)
Crecimiento demográfico exponencial	Baja competitividad productiva del sector primario por falta de tecnificación	Déficit de espacio público y áreas verdes urbanas	Falta de vinculación intersectorial que dificulta la gestión y planificación de los centros de población (distintos polígonos de contención, definir atribuciones, ámbitos de actuación, responsabilidades, etc)
Inseguridad generalizada	Deficiente infraestructura logística para la producción, distribución y comercialización de bienes y servicios	Acciones responsables para el mejoramiento y vinculación de zonas degradadas, marginadas y/o monofuncionales (fraccionamientos, áreas comerciales desvinculadas, etc.) Falta de equipamiento y mala optimización del existente en todos los ámbitos de gestión respecto a las demandas por grupos sectoriales de población	

Fuente. Elaboración propia

Definición de lineamientos básicos para solventar las problemáticas urbano-territoriales.

Para incidir en las problemáticas detectadas se proponen siete lineamientos básicos de actuación.

Calidad de Vida.

Lineamiento enfocado a la creación de políticas públicas que atiendan a los grupos sociales más sensibles, acompañadas con una mayor dotación de infraestructura, equipamientos y servicios que incrementen la calidad de vida y bienestar de la sociedad.

Educación.

Impulsar acciones con el propósito de hacer de los procesos educativos, formales y no formales, la base del desarrollo humano, el capital social y la sustentabilidad.

Gobernanza, normatividad y seguridad.

Acciones enfocadas a garantizar los Derechos Humanos y Constitucionales, la certeza jurídica y la prevención y la mitigación de conductas delictivas.

Inversión, Empleo y Productividad.

Dirigido a impulsar acciones de ordenamiento sustentable de las actividades económicas y convertirlas en motor de desarrollo, incrementando el aprovechamiento de los recursos y la generación de valores.

Articulación territorial.

Encaminado a promover ciudades y regiones sustentables con alto nivel de integración y gestión concertada.

Desarrollo urbano y metropolitano.

Enfocado a impulsar el control y gestión de los asentamientos humanos y la región metropolitana, así como la movilidad entre y dentro de ellos, bajo criterios de sustentabilidad y competitividad.

Gestión integral de los recursos.

El propósito es incrementar la sustentabilidad en el manejo y gestión de los recursos (agua, energía, desechos, capital humano, etc.).

La matriz siguiente relaciona las problemáticas detectadas con los lineamientos básicos a seguir previamente descritos:

Tabla 3. Problemáticas y lineamientos urbano territoriales

Lineamientos que atienden al problema	Calidad de vida	Educación, recreación y cultura	Gobernanza, normatividad y seguridad	Inversión, empleo y productividad	Articulación territorio	Desarrollo urbano y metropolitano	Gestión integral de los recursos	TOTAL DE LINEAMIENTOS INVOLUCRADOS
Altos índices de marginación y pobreza	X	X		X			X	4
Bajos índices de población con derechohabencia	X		X					2
Rezago educativo	X	X	X	X				4
Bajo nivel de atención en salud	X		X				X	3
Delincuencia relacionada con pandillas y drogas	X	X	X	X				4
Altas tasas de embarazos en adolescentes	X	X						2
Bajos índices de calidad de vida	X	X	X	X	X	X	X	7
Crecimiento demográfico exponencial	X	X		X				3
Emigración de la población en edades productivas	X	X		X				3
Bajos nivel de ingresos	X	X		X			X	4
Falta de ofertas de empleo formal		X		X				2
Elevado índice de informalidad laboral		X		X				2
Escasa capacitación técnica laboral		X		X				2
Baja productividad del trabajo		X		X				2
Poca optimización de la movilidad de mercancías y las cadenas productivas				X	X	X	X	4
Baja competitividad productiva del sector primario por falta de tecnificación		X		X	X		X	4
Deficiente infraestructura logística para la producción, distribución y comercialización de bienes y servicios			X	X		X		3
Carencias de servicios básicos (agua	X				X		X	3

potable, drenaje y electricidad)								
Carencias en el manejo y disposición de los residuos urbanos e industriales					X	X	X	3
Ineficiencia de la movilidad urbana y el transporte público	X					X	X	3
Segregación social en el territorio	X					X		2
Asentamientos humanos irregulares y en zonas de riesgo					X	X		2
Falta de vinculación con el área natural protegida		X			X	X	X	4
Ocupación desordenada, descontrolada y dispersa en el territorio		X			X	X		3
Déficit de espacio público y áreas verdes urbanas	X					X		2
Acciones responsables para el mejoramiento y vinculación de zonas degradadas, marginadas y/o monofuncionales (fraccionamientos, áreas comerciales desvinculadas, etc.)	X	X	X	X	X	X	X	7
Falta de equipamiento en todos los ámbitos de gestión respecto a las demandas por grupos etarios de población	X					X		2
Baja recaudación y amplia dependencia de los recursos federales		X		X			X	3
Escasa vinculación entre las universidades, las empresas y el gobierno		X	X	X				3
Inadecuada implementación y gestión de los programas de desarrollo			X		X	X		3
Falta de difusión y orientación para la implementación del Plan de Manejo del Área Natural Protegida		X	X				X	3
Falta de evaluación y manejo de las capacidades de abastecimiento y gestión de los servicios públicos			X				X	2
Implementación de reglamentos que favorezcan el aprovechamiento de energías renovables y los recursos naturales (reciclaje del agua, de los desechos, etc.)		X	X				X	3
Revisión de lineamientos transversales a la planeación y gestión urbana (medio ambiente, cambio climático, género, accesibilidad universal, etc.)	X	X	X		X			4
Falta de vinculación intersectorial que dificulta la gestión y planificación de los		X	X		X		X	4

centros de población (distintos polígonos de contención, definir atribuciones, ámbitos de actuación, responsabilidades, etc)								
TOTAL DE PROBLEMÁTICAS POR LINEAMIENTOS	17	22	14	17	12	13	15	110

Fuente. Elaboración propia

Jerarquización de las acciones urbano-territoriales.

La priorización de las acciones se establece según el número de lineamientos en las que se engloba. De este modo, las acciones que se centren en mejorar la calidad de vida serán las de mayor prioridad, seguidas de las acciones responsables para el mejoramiento y la vinculación de zonas degradadas, marginadas y/o monofuncionales.

La tabla siguiente muestra el grado de prioridad de atención por problemática detectada:

Tabla 4. Prioridad de atención por problemática

Acciones que atiendan a las problemáticas de	Prioridad
Bajos índices de calidad de vida	Muy alta
Acciones responsables para el mejoramiento y vinculación de zonas degradadas, marginadas y/o monofuncionales (fraccionamientos, áreas comerciales desvinculadas, etc.)	Muy alta
Altos índices de marginación y pobreza	Alta
Rezago educativo	Alta
Delincuencia relacionada con pandillas y drogas	Alta
Bajos nivel de ingresos	Alta
Poca optimización de la movilidad de mercancías y las cadenas productivas	Alta
Baja competitividad productiva del sector primario por falta de tecnificación	Alta
Falta de vinculación con el área natural protegida	Alta
Revisión de lineamientos transversales a la planeación y gestión urbana (medio ambiente, cambio climático, género, accesibilidad universal, etc.)	Alta
Falta de vinculación intersectorial que dificulta la gestión y planificación de los centros de población (distintos polígonos de contención, definir atribuciones, ámbitos de actuación, responsabilidades, etc)	Alta
Bajo nivel de atención en salud	Media
Crecimiento demográfico exponencial	Media
Emigración de la población en edades productivas	Media
Deficiente infraestructura logística para la producción, distribución y comercialización de bienes y servicios	Media

Carencias de servicios básicos (agua potable, drenaje y electricidad)	Media
Carencias en el manejo y disposición de los residuos urbanos e industriales	Media
Ineficiencia de la movilidad urbana y el transporte público	Media
Ocupación desordenada, descontrolada y dispersa en el territorio	Media
Baja recaudación y amplia dependencia de los recursos federales	Media
Escasa vinculación entre las universidades, las empresas y el gobierno	Media
Inadecuada implementación y gestión de los programas de desarrollo	Media
Falta de difusión y orientación para la implementación del Plan de Manejo del Área Natural Protegida	Media
Implementación de reglamentos que favorezcan el aprovechamiento de energías renovables y los recursos naturales (reciclaje del agua, de los desechos, etc.)	Media
Bajos índices de población con derechohabencia	Baja
Altas tasas de embarazos en adolescentes	Baja
Falta de ofertas de empleo formal	Baja
Elevado índice de informalidad laboral	Baja
Escasa capacitación técnica laboral	Baja
Baja productividad del trabajo	Baja
Segregación social en el territorio	Baja
Asentamientos humanos irregulares y en zonas de riesgo	Baja
Déficit de espacio público y áreas verdes urbanas	Baja
Falta de equipamiento en todos los ámbitos de gestión respecto a las demandas por grupos etarios de población	Baja
Falta de evaluación y manejo de las capacidades de abastecimiento y gestión de los servicios públicos	Baja

Fuente. Elaboración propia

CAPÍTULO II. MARCO JURÍDICO

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial parte de una concepción integral y de visión a futuro, con la finalidad de orientar el territorio hacia un desarrollo sustentable y competitivo, iniciando con una evaluación de su aplicación e incorporación de la información y lineamientos necesarios para cumplir con una visión de un ordenamiento territorial urbano y ambiental.

El presente instrumento se constituye en un instrumento indispensable para orientar el desarrollo urbano y el ordenamiento ecológico del territorio teniendo como eje fundamental generar una base sólida en materia de planeación integral que revierta las afectaciones al medio ambiente, pero que fomente el desarrollo urbano de forma ordenada y coordinada entre las distintas instancias a quienes corresponde operarlo y con fundamento en los ordenamientos jurídicos que se describen a continuación.

Ordenamientos jurídicos federales

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos¹

En su artículo 27, párrafo tercero, establece la facultad de la Nación de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público y dictar las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos, estableciendo en complemento y para cumplir con estos fines, la facultad del Congreso para expedir las leyes necesarias en materia de asentamientos humanos, de acuerdo a su artículo 73, fracción XXIX-C.

Conforme al Artículo 115 en su fracción V, establece que los municipios están facultados formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal.

Ley de Planeación²

Establece las normas y principios básicos conforme a los cuales se lleva a cabo la Planeación Nacional del Desarrollo, así como la integración y funcionamiento del Sistema Nacional de Planeación Democrática y en su

¹ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917, última reforma publicada el 10 de febrero de 2014.

² Ley de Planeación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1983, última reforma publicada el 9 de abril de 2012.

artículo 34 se señala que los procedimientos de coordinación entre autoridades federales, estatales, municipales deben propiciar la planeación del desarrollo integral de cada entidad federativa y de los municipios, y su congruencia con la planeación nacional, así como para promover la participación de los diversos sectores de la sociedad en las actividades de planeación.

Ley General de Asentamientos Humanos³

Esta establece en sus artículos 1, 3, 4, 5, fracción II, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 27, 28, 32, 33, 46, 48, 49, 51, 53, la concurrencia de la Federación, las entidades federativas y los municipios, para la ordenación y regulación de los asentamientos humanos y las normas básicas para planearlos y regularlos y las bases de la participación social. Además considera de interés público y beneficio social la determinación de provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios de los centros de población, estableciendo la competencia de las entidades federativas para formular, aprobar y administrar el programa estatal de desarrollo urbano y que los municipios ejercerán sus atribuciones en materia de desarrollo urbano a través de los Cabildos de los Ayuntamientos o con el control y evaluación de estos.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente⁴

Esta Ley establece en sus artículos 1,2, fracción I, 4, 7, fracción I, 8, 11, 17, que debe considerarse de utilidad pública el ordenamiento ecológico del territorio nacional y que corresponde a los estados la formulación, conducción y evaluación de la política ambiental estatal. En su artículo 19 establece los criterios en la formulación del ordenamiento ecológico, mientras que en su artículo 23, fracción I, señala que los planes o programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio.

Ley Agraria⁵

³ Ley General de Asentamientos Humanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de julio de 1993, última reforma publicada el 24 de enero de 2014.

⁴ Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1998, última reforma publicada el 16 de enero de 2014.

⁵ Ley Agraria, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 1992, última reforma publicada el 9 de abril de 2012.

Esta Ley establece, en su artículo 2, que el ejercicio de los derechos de propiedad en lo relacionado al aprovechamiento urbano y el equilibrio ecológico se debe ajustar a la Ley General de Asentamientos Humanos y la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, mientras que el artículo 8, señala la obligación del Ejecutivo Federal de formular programas para el desarrollo integral del campo mexicano. En el caso de los artículos 63, 64, 66 y 87, se enfocan a tierras de propiedad ejidal, en donde se menciona que las tierras ejidales de desarrollo urbano deben sujetarse a las leyes y reglamentos y planes vigentes en materia de asentamientos humanos.

Ley de Aguas Nacionales⁶

Los artículos 44, 45, 46 y 47 de esta Ley establecen la competencia de las autoridades municipales en la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, incluyendo las residuales.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable⁷

En el artículo 13, fracción IV, faculta a las entidades federativas para elaborar, coordinar y aplicar los programas relativos al sector forestal en su entidad.

Ordenamientos jurídicos estatales

Constitución del Estado Libre y Soberano de Guanajuato⁸

En el artículo 14 plantea que será el Estado quien organizará un Sistema de Planeación Democrática del Desarrollo de la entidad, mediante la participación de los sectores público, privado y social, agregando que tratándose de planes de desarrollo regional, se garantizará la participación de los municipios involucrados.

El artículo 63, fracción II, indica como atribuciones del Congreso Estatal el expedir, reformar y adicionar cuantas leyes o decretos sean conducentes al gobierno y administración en todos los ramos que comprenden y que no

⁶ Ley de Aguas Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de diciembre de 1992, última reforma publicada el 7 de junio de 2013.

⁷ Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003, última reforma publicada el 7 de junio de 2013.

⁸ Constitución Política para el Estado de Guanajuato, publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del estado de Guanajuato el 18 de octubre de 1917; última reforma publicada el 28 de febrero de 2014.

estén, de manera exclusiva, reservados a la federación; así como aquellos que resulten conducentes al cumplimiento de la resolución derivada de un proceso de referéndum.

Los artículos 77, 79 y 80 otorgan facultades al Gobernador del Estado para promulgar, publicar, cumplir y hacer cumplir las leyes y decretos del Estado, así como para crear organismos públicos y asignarles las funciones que estime convenientes. Mientras que en su artículo 117 dicta las facultades de los Ayuntamientos para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal.

Ley de Planeación para el Estado de Guanajuato⁹

En sus artículos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 21, 25, 26, 27, 29, 37, 38, 39 y 43, define las bases del Sistema Estatal de Planeación y establece, entre otras cosas, que la planeación deberá instrumentarse a través de planes y programas que promoverán el desarrollo equilibrado del Estado y sus municipios, especificando las acciones de coordinación y concertación entre ellos; que se contará con un Consejo de Planeación para el Desarrollo del Estado y Consejos de Planeación de Desarrollo Municipales, que realizarán los diagnósticos para conocer las necesidades sociales, definirá prioridades, objetivos, metas y estrategias de desarrollo y dará seguimiento y evaluará la ejecución de los planes; que se contará con un Plan Estatal de Desarrollo y Planes Municipales de Desarrollo, Planes de Gobierno Municipal y Programas derivados de los Planes de Gobierno Municipal, y que contendrán las prioridades y objetivos para el desarrollo del Estado y los Municipios, facultando al Poder Ejecutivo del Estado y los Ayuntamientos para aprobarlos; y que el Plan de Gobierno del Estado y de cada Municipio deberán contener objetivos, metas y estrategias que sirvan de base a las actividades del Poder Ejecutivo y de los Ayuntamientos y aseguren el cumplimiento del Sistema Estatal de Planeación.

Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato¹⁰

La Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato establece su objeto en el Artículo Primero, siendo este regular el gobierno, la estructura orgánica y el funcionamiento de los municipios, desarrollando las disposiciones contenidas en la Constitución Política para el Estado de

⁹ Ley de Planeación para el Estado de Guanajuato, publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato el 27 de diciembre de 2011; última reforma publicada el 7 de junio de 2013.

¹⁰ Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato, publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato el 11 de septiembre de 2012, última reforma publicada el 9 de mayo de 2014.

Guanajuato. En el Artículo 98 establece que la planeación constituye la base de la administración pública municipal y tiene como sustento, el Sistema Nacional de Planeación democrática y el Sistema Estatal de Planeación. El Título Quinto contempla un Sistema Municipal de Planeación y la Planeación del Desarrollo Municipal, a través de instrumentos como el Plan Municipal de Desarrollo (PMD), del Programa de Gobierno Municipal (PGM) y los Programas derivados de Gobierno Municipal. El artículo 100 de la Ley indica que el PMD contendrá los objetivos y estrategias para el desarrollo del municipio por un periodo de al menos veinticinco años, y deberá ser evaluado y actualizado cuando menos cada cinco años, en concordancia con los planes nacional y estatal de desarrollo. La propuesta de Plan Municipal de Desarrollo será elaborada por el organismo municipal de planeación. EL PMD, el PGM y los programas derivados son obligatorios (artículo 105). Se contempla en el capítulo III de este título quinto el Organismo Municipal de Planeación (OMP) con sus atribuciones entre las cuales se indica la administración de un Sistema Municipal de Información Estadística y Geográfica, vigilar el cumplimiento de las políticas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico territorial, la celebración de convenios para el logro de los objetivos del desarrollo integral del Municipio (artículo 109), etc. El capítulo IV contempla la integración del Consejo de Planeación de Desarrollo Municipal (CPDM).

Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato¹¹

Esta Ley señala en sus artículos 1, 2, 3, 6, 7, 15 las atribuciones de los ayuntamientos para aplicar los instrumentos de política ambiental y preservar y restaurar el equilibrio ecológico y la protección al ambiente en bienes y zonas de jurisdicción municipal, en las materias que no estén expresamente conferidas a la Federación o al Estado, En su artículo 102 hace mención que para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se debe considerar las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable de suelo, en donde se deben considerar las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida de la vegetación natural.

Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado y los Municipios de Guanajuato¹²

¹¹ Ley para la protección y preservación del ambiente del Estado de Guanajuato, publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato el 8 de febrero del 2000, última reforma publicada el 7 de junio de 2013.

Esta Ley señala, en sus artículos 2 que entre sus objetivos contempla promover la organización, capacidad operativa, integralidad y profesionalización de las instituciones públicas del estado y sus municipios para el desarrollo forestal sustentable; respetar el derecho al uso y disfrute preferente de los recursos forestales de los lugares que ocupan y habitan las comunidades indígenas ubicadas en el estado en los términos del artículo 2, apartado A, fracción VI de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y demás normatividad aplicable; promover la protección, conservación y restauración de los ecosistemas y recursos forestales estatales y municipales, así como la ordenación y el manejo forestal; promover el rescate y protección de las cuencas hidrológicas; promover y desarrollar recursos forestales en terrenos preferentemente forestales o con uso agrícola o preferentemente pecuario, para que cumplan con la función de conservar suelos y aguas, y brindar servicios ambientales, además de dinamizar el desarrollo rural; promover el aprovechamiento y uso sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables; preservar las áreas forestales impulsando su delimitación y manejo sustentable, evitando que el cambio de uso de suelo con fines agropecuarios o de cualquier otra índole afecte su permanencia y potencialidad; participar en la prevención, combate y control de incendios forestales así como de las plagas y enfermedades forestales; promover acciones con fines de conservación y restauración de suelos forestales; promover la cultura, educación, investigación y capacitación para el manejo sustentable de los recursos forestales; garantizar la participación ciudadana, incluyendo a los pueblos y comunidades indígenas del estado en la aplicación, evaluación y seguimiento de la política forestal a través de los mecanismos pertinentes; promover instrumentos de apoyos económicos para fomentar el desarrollo forestal, e impulsar el desarrollo de la empresa social forestal y comunal en los pueblos y comunidades indígenas.

Ley Orgánica del Poder Ejecutivo para el Estado de Guanajuato¹³

Confiere las facultades de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, a la Secretaría de Desarrollo Social y Humano y establece en sus artículos 5, 26, 44 que serán en materia de: planeación y evaluación del

¹² Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado y los Municipios de Guanajuato, publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato el 15 de marzo de 2005, última reforma publicada el 7 de junio de 2013.

¹³ Ley Orgánica del Poder Ejecutivo para el Estado de Guanajuato, publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, el 15 de diciembre del 2000, última reforma publicada el 21 de mayo de 2013

desarrollo, inversión estratégica y políticas de población del Estado. Se conceden las facultades que en materia de planeación e inversión tiene la Secretaría de Desarrollo Social y Humano, y particularmente la Unidad de Planeación e Inversión Estratégica.

Ley de Inclusión para Personas con Discapacidad¹⁴

Esta Ley hace mención en su artículo 6, fracción II, que el Estado y los municipios cuentan con la atribución de establecer en los instrumentos de planeación, las metas, objetivos, estrategias y acciones para la atención de las personas con discapacidad.

Ley de Protección Civil¹⁵

El artículo 5, fracción VI de esta Ley se señala que dentro de las atribuciones de los ayuntamientos, está el integrar en los reglamentos y planes directores de desarrollo urbano los criterios de prevención en materia de protección civil.

Ley de Turismo para el Estado y los Municipios de Guanajuato¹⁶

Esta Ley señala en su artículo 21 que los ayuntamientos garantizarán que los usos y destinos del suelo previstos en los planes o programas de desarrollo urbano, sean compatibles con la vocación turística de las zonas de desarrollo turístico sustentable.

Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato¹⁷

Señala en sus artículos 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 43, 44, 45, 46, 57, 58, 64, 68, 75, 76, 77, 78, 79, 80 y 81 el contenido y proceso para llevar a cabo la consulta, aprobación, publicación e inscripción del **Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial**. Además la aplicación del Código trae consigo la necesidad de implementar las acciones que den debido cumplimiento al sistema de planeación del ordenamiento ecológico territorial y del desarrollo urbano y al esquema de

¹⁴ Ley de inclusión para personas con discapacidad, publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, número 148, tercera parte, de fecha 14 de septiembre de 2012.

¹⁵ Ley de Protección Civil para el Estado de Guanajuato, publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato el 24 de octubre de 1997, última reforma publicada el 7 de junio de 2013.

¹⁶ Ley de Turismo para el Estado de Guanajuato y sus Municipios, publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato el 24 de diciembre de 2010, última reforma publicada el 7 de junio de 2013.

¹⁷ Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, publicado en el Periódico Oficial de fecha 25 de septiembre del año 2012; última reforma publicada el 23 de octubre de 2013.

elaboración de los documentos técnico-jurídicos que permitan establecer los instrumentos de control y seguimiento del crecimiento y desarrollo de los Municipios y del propio territorio Estatal.

Ordenamientos jurídicos municipales

Reglamento Orgánico de la Administración Pública del Municipio de Irapuato, Gto.¹⁸

En su Capítulo Noveno Art. 64 determina las funciones de la Dirección General de Ordenamiento Territorial, entre las cuales está la de formular y conducir las políticas generales de los asentamientos humanos, urbanismo, vivienda y ecología dentro de la jurisdicción territorial del municipio.

Reglamento del Organismo Público Descentralizado de la Administración Pública Municipal denominado "Instituto Municipal de Planeación de Irapuato, Guanajuato."¹⁹

En su artículo primero establece que tiene por objeto, regular la integración, estructura y funcionamiento del Organismo Público Descentralizado de la Administración Pública Municipal denominado "Instituto Municipal de Planeación de Irapuato, Guanajuato", cuya función es la de planear a mediano y largo plazo, el desarrollo armónico, integral y sustentable del Municipio.

Instrumentos de planeación de otros sectores y órdenes de gobierno

Instrumentos federales

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

Este documento traza los grandes objetivos de las políticas públicas, establece las acciones específicas para alcanzarlos y precisa indicadores que permitirán medir los avances obtenidos.

El Plan explica las estrategias para lograr un México Incluyente, en el que se enfrente y supere el hambre. Delinea las acciones a emprender para

¹⁸ Reglamento Orgánico de la Administración Pública del Municipio de Irapuato, Guanajuato, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato el 18 de enero de 2011 y Fe de erratas publicada el 6 de mayo de 2011.

¹⁹ Reglamento del Organismo Público Descentralizado de la Administración Pública Municipal denominado "Instituto Municipal de Planeación de Irapuato, Guanajuato", publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato el 18 de enero del 2005, última reforma publicada el 20 de julio de 2012.

revertir la pobreza. Muestra, también el camino para lograr una sociedad con igualdad de género y sin exclusiones, donde se vele por el bienestar de las personas con discapacidad, los indígenas, los niños y los adultos mayores.

El Plan Nacional de Desarrollo también destaca la importancia de acelerar el crecimiento económico para construir un México Próspero. Detalla el camino para impulsar a las pequeñas y medianas empresas, así como para promover la generación de empleos. También ubica el desarrollo de la infraestructura como pieza clave para incrementar la competitividad de la nación entera. Asimismo, identifica las fortalezas de México para detonar el crecimiento sostenido y sustentable, con el objeto de hacer que México se convierta en una potencia económica emergente.

En el ámbito internacional, el Plan delinea un México con Responsabilidad Global, es decir, un país que muestre su respaldo y solidaridad con el resto del mundo, aportando lo mejor de sí en favor de las grandes causas de la humanidad. Finalmente, también impulsa un federalismo articulado, partiendo de la convicción de que la fortaleza de la nación proviene de sus regiones, estados y municipios. Asimismo, promueve transversalmente, en todas las políticas públicas, tres estrategias: Democratizar la Productividad, consolidar un Gobierno Cercano y Moderno, así como incorporar la Perspectiva de Género.

El Plan Nacional de Desarrollo contempla cinco metas nacionales, entre las que esta "México incluyente" en donde como plan de acción está el integrar una sociedad con equidad, cohesión social e igualdad de oportunidades, en donde se tiene como objetivo proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna. Esta política implica transitar hacia un modelo de desarrollo urbano sustentable, de donde se desprenden las líneas de acciones, entre la que se encuentran la de fomentar ciudades compactas, con mayor densidad de población y actividad económica y promover reformas a la legislación en materia de planeación urbana, uso eficiente del suelo y zonificación, así como inhibir el crecimiento de las manchas urbanas hacia zonas inadecuadas.

En la meta de "México prospero" se contempla como línea de acción el apoyar el desarrollo de infraestructura con una visión de largo plazo basada en tres ejes rectores: desarrollo regional equilibrado, desarrollo urbano y conectividad logística. De la misma forma esta meta señala como otra línea de acción la de "impulsar la planeación integral del

territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable”.

La estrategia 2.5.3 del citado Plan prevé lograr una mayor y mejor coordinación interinstitucional que garantice la concurrencia y corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno, para el ordenamiento sustentable del territorio, así como para el impulso al desarrollo regional, urbano, metropolitano y de vivienda. También se subraya la importancia de “consolidar una política unificada y congruente de ordenamiento territorial, desarrollo regional urbano y vivienda, bajo la coordinación de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y que presida, además, la Comisión Intersecretarial en la materia”. Se indica como acción “fortalecer las instancias e instrumentos de coordinación y cooperación entre los tres órdenes de gobierno y los sectores de la sociedad, con el fin de conjugar esfuerzos en materia de ordenamiento territorial y vivienda”.

La estrategia 4.4.1 contempla implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad. También entre las acciones se prevé la colaboración del gobierno con organizaciones de la sociedad civil en materia de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Se indica entre las acciones impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.

La estrategia 4.4.3. prevé fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono. Entre las acciones de esta estrategia se encuentra la de “lograr el ordenamiento ecológico del territorio en las regiones y circunscripciones políticas prioritarias y estratégicas, en especial en las zonas de mayor vulnerabilidad climática”.

En el diagnóstico de este Plan en el apartado de protección civil se indica que “las condiciones de sismicidad en gran parte del territorio nacional, el impacto de los fenómenos de origen natural o humano, los efectos del cambio climático, los asentamientos humanos en zonas de riesgo y el incorrecto ordenamiento territorial representan un riesgo que amenaza la integridad física, el bienestar, el desarrollo y el patrimonio de la población, así como los bienes públicos”.

La estrategia 4.11.4 prevé impulsar la sustentabilidad y que los ingresos generados por el turismo sean fuente de bienestar social. Para entre las acciones se indica la de “promover el ordenamiento territorial, así como la seguridad integral y protección civil”.

En las encuestas que han acompañado la elaboración del Plan un grupo de entrevistados ha opinado que la reactivación del campo es un elemento primordial para el crecimiento económico y en la respuesta a esta opinión se indica que el Plan propone una serie de medidas para modernizar el campo mexicano, entre las cuales se contempla la adecuación al ordenamiento territorial.

Finalmente en el Plan de acción se indica que se impulsarán programas que otorguen certidumbre jurídica a la tenencia de la tierra, reduzcan la fragmentación de los predios agrícolas y promuevan el ordenamiento territorial en zonas urbanas, así como el desarrollo de ciudades sustentables y competitivas

Programa Nacional de Salud

Este Programa establece conceptos que se relacionan con el ordenamiento territorial como es el: “Contribuir a un desarrollo humano justo, incluyente y sustentable, mediante la promoción de la salud como objetivo social compartido y el acceso universal a servicios integrales y de alta calidad que satisfagan las necesidades y respondan a las expectativas de la población, al tiempo que ofrecen oportunidades de avance profesional a los prestadores, en el marco de un financiamiento equitativo, un uso honesto, transparente y eficiente de los recursos, y una amplia participación ciudadana”.

Con relación a las capacidades instaladas del equipamiento de salud, el Programa propone optimizarla, toda vez que el sistema enfrenta problemas relacionados con barreras que impiden la utilización racional de los servicios de salud. Estas barreras se asocian a culturas organizacionales cerradas, que han dado origen a situaciones en las que el dispendio y la duplicación coexisten con la carencia.

Programa Nacional de Vivienda

Este Programa establece, entre sus objetivos estratégicos, el promover entre las autoridades respectivas el adecuar los ordenamientos correspondientes que permitan contar con un marco regulatorio en materia de vivienda que apoye la desregulación y la producción de

vivienda, además de articular: "... la política habitacional con la ordenación del territorio, mediante el desarrollo de reservas territoriales, acordes con la normatividad de desarrollo urbano para ampliar la disponibilidad de suelo con infraestructura y servicios aptos para vivienda."

La política federal de vivienda definida en este programa resulta de impacto en el ordenamiento territorial toda vez que representa, desde la perspectiva social, el espacio en el que se satisfacen las necesidades básicas del desarrollo de una familia; así como, desde la perspectiva económica, contribuye a la mejor distribución de la riqueza, ya que representa al patrimonio familiar, garantizando a su propietario la preservación del mismo, al tiempo que es motor del desarrollo económico, ya que estimula la actividad productiva de un importante número de ramas de actividad económica, incluido el sector financiero.

Programa Nacional de Población

Este Programa propone seguir acercando a las parejas la información y los medios para que puedan decidir, con libertad y con responsabilidad, cuántos hijos tener y cuándo tenerlos.

Las acciones propuestas buscan sentar bases sólidas para romper el círculo vicioso entre la pobreza y los patrones de alta mortalidad y alta fecundidad. Asimismo, el programa marca el rumbo que habremos de seguir para aprovechar las oportunidades que se derivan del cambio en la estructura por edad de la población.

Propone llevar a cabo medidas que ayuden a extender una cultura demográfica sólida entre los habitantes del país, a fin de contribuir a formar ciudadanos comprometidos con la solución de nuestros problemas de crecimiento poblacional, compromete la tarea de contribuir a arraigar en nuestro país una cultura de la planeación, para atender con oportunidad las necesidades de la población en materia de salud, educación, alimentación, vivienda, agua, electrificación, comunicaciones e infraestructura.

Establece el compromiso de avanzar hacia una distribución territorial de la población acorde con las potencialidades, recursos y oportunidades del desarrollo regional sustentable.

Instrumentos estatales

Conforme a lo dispuesto por el Plan Municipal de Desarrollo deberá procurarse la vinculación de las acciones de planificación considerando su entorno regional y estatal. Se deberá procurar la participación en los programas federales y estatales que le permitan al Municipio una visión integral, debiendo procurar la realización de proyectos de desarrollo intermunicipales que den mayor solución a las demandas socioeconómicas de la población.

Plan Estatal de Desarrollo: Guanajuato Siglo XXI + 35, Gobierno del Estado

Documento oficial que se estructura en cuatro dimensiones: la Humana y Social; Administración Pública y Estado de Derecho; Economía y Medio Ambiente y Territorio; cada una de ellas basadas en líneas estratégicas, las cuales se orientan hacia el fortalecimiento de las políticas de ordenación territorial desde una perspectiva de región y con atención especial hacia los municipios.

Dentro de la Síntesis del diagnóstico TOMO 4: medio ambiente y territorio 2.4 COMPONENTE: REGIONES se establece que la convergencia y divergencia existente en las regiones de México y en Guanajuato, es uno de los temas críticos encontrados e identificados, para lo cual se considera la necesidad de replantear el sentido de la globalización donde debe considerarse de abajo hacia arriba. La globalización desde abajo implica una territorialización del fenómeno de mundialización donde se aporte a la globalidad la diversidad enriquecedora de lo local. Para esta estrategia de largo plazo, el desarrollo regional debe procurar las diversidades locales como componentes alternativos y enriquecedores en la formulación y constitución del desarrollo en lo local, regional, como global.

Para lograr un crecimiento equilibrado, el gobierno del estado de Guanajuato llevó una estrategia de desarrollo regional con la creación de ejes carreteros que sirven como lazos para conformar nuevos corredores económicos. Estos, a su vez, hacen posible el establecimiento de nuevas empresas generadoras de empleo. Así, se trabajó con el fin de acercar a todo Guanajuato hacia una mejora en sus condiciones de vida, a la vez que se generaron importantes oportunidades de empleo para los guanajuatenses en todas las regiones. Ante el proceso de intermunicipalidad implícito en la dinámica de las ciudades en el estado, a partir de 2007 se ha ido consolidando el desarrollo metropolitano, para lo cual fue necesario generar un mecanismo de gestión y coordinación que permite operar las zonas metropolitanas en el estado.

Para 2011 el estado cuenta con cinco zonas metropolitanas, convenidas entre el Ejecutivo de la entidad y sus respectivos municipios; tres de ellas tienen el reconocimiento nacional y reciben recursos para la realización de obras y proyectos. Cada una de las zonas metropolitanas en el estado ha tenido un proceso para constituirse, preparar y ejercer la asociación intermunicipal para la aplicación de recursos en obras y proyectos metropolitanos:

- Zona Metropolitana de León
- Zona Metropolitana de Pénjamo-La Piedad
- Zona Metropolitana de Moroleón-Yuriria-Uringato
- Zona Metropolitana de Laja-Bajío
- Zona Metropolitana de Irapuato-Salamanca

Programa Estatal de Gobierno 2012-2018

El Programa de Gobierno 2012- 2018 toma como base la visión establecida en el Plan Estatal de Desarrollo 2035, y se enriquece con las inquietudes, demandas y propuestas de personas de todas las regiones y sectores de la sociedad. El modelo de desarrollo tiene como esencia y fundamento a la persona, buscando así, desarrollar un gobierno legítimo y exitoso.

Se impulsa la **calidad de vida** de los guanajuatenses, generando las condiciones óptimas que permitan un desarrollo equitativo e integral, se impulsa una **economía para las personas** basada en el conocimiento y la innovación, que busca oportunidades de empleo para todos y una mejor distribución de la riqueza, impulsa un **Guanajuato educado**, donde la formación para la vida y el trabajo constituyen la ventana de oportunidad para una vida próspera y exitosa e impulsa un **Guanajuato seguro** para crear un entorno de paz y tranquilidad, que garantice la armonía y una sana convivencia social, que sean la plataforma del desarrollo en cada ciudad y región.

Los esfuerzos están encaminados a garantizar que los guanajuatenses encuentren, en el estado, las oportunidades de desarrollo en lo individual y lo colectivo. Guanajuato es un estado apasionante, plural y diverso, con un pasado trascendente, un futuro promisorio y un presente en el que con el compromiso de todos, seguirá siendo protagonista de la historia nacional.

Instrumentos municipales

Plan Municipal de Desarrollo 2013-2040, Gobierno Municipal de Irapuato²⁰

En este documento se hace mención de la Visión de Irapuato, año 2040 proyectando el Municipio como un espacio de confluencia regional, desde donde se impulsa la calidad de vida social, el desarrollo sustentable, la paz social y la certeza jurídica. Entre los elementos que se requieren para lograr estos objetivos se incluye la necesidad de un territorio ordenado, que permita el uso y goce para el ser humano, en el cual el patrimonio social e individual se encuentra fincado legalmente. Entre los fundamentos teóricos de la planeación se propone que el territorio se constituya como el objeto de las políticas de desarrollo, con políticas públicas territoriales multisectoriales contemplando las interrelaciones económicas sociales y políticas que se producen en sus diferentes espacios.

Programa de Gobierno Municipal 2012-2015.²¹

El propósito de la elaboración del Programa de Gobierno Municipal es dar certeza al rumbo trazado por la ciudadanía planteando los objetivos, estrategias y metas desde la perspectiva del ser humano como eje de la planeación, esto en el concepto moderno de gobierno-administración-sociedad, en el cual la capacidad de servir no se considera un acto de voluntad sino parte del pacto con la sociedad y en el cual los ciudadanos y sus organizaciones puedan opinar, sugerir y corregir el actuar de sus representantes, asumiendo con ello la corresponsabilidad de la participación para el desarrollo.

La planeación es una obligación de ley, que se construye con la participación social y no solo de autoridad, de tal manera que es el documento histórico legal de operación, el cual da muestra de que el gobernar y administrar un municipio nunca será un acto acabado, reconociendo que la sociedad es cambiante y demandante de los servicios a los cuales se tiene derecho.

La profesionalización de la información estadística, fue elemento de origen para crear un marco jurídico que obliga a las autoridades a ejercer la planeación, tanto la anual, trianual como aquella estratégica de largo alcance, a veinticinco años. El programa de gobierno se estructura bajo 4 Ejes **Gobierno responsable, Ciudad digna, Ciudad segura y Ciudad emprendedora.**

²⁰ Plan Municipal de Desarrollo 2013-2040 para el Municipio de Irapuato, Guanajuato, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, número 131, segunda parte, de fecha 16 de agosto de 2013.

²¹ Programa de Gobierno Municipal, Irapuato H. Ayuntamiento 2012 – 2015, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, número 53, tercera parte, de fecha 02 de abril de 2013.

Estrategia Municipal de Vivienda

Durante 2013 se integró este instrumento para coadyuvar a la suma de esfuerzos de las diversas instituciones municipales en coordinación con el gobierno estatal y de los sectores social y privado, para cumplir las aspiraciones de la población a tener acceso a una vivienda digna y adecuada en un entorno ordenado y ambientalmente sustentable. La estrategia parte del análisis de la problemática y tendencias del crecimiento poblacional, el rezago habitacional, la demanda de vivienda de nuevos hogares y el acelerado y disperso proceso de urbanización que vive el Municipio. Presenta los objetivos, metas y líneas de acción para facilitar el acceso a una vivienda que propicie la integración y convivencia social y familiar.

Atlas Municipal de Riesgos

En el año 2013 se integró este estudio para el municipio de Irapuato, con el cual es posible identificar el tipo de riesgo al que está expuesta la población, sus bienes materiales y entorno, así como los servicios vitales y sistemas estratégicos, apoyando a la toma de medidas preventivas y auxiliares en casos de desastre.

Reglamentos Municipales.

Así mismo, en materia de reglamentación municipal, se ha llevado a cabo el proceso de integración del Reglamento de Zonificación y Uso del Suelo, sus Normas Técnicas de Zonificación y sus cuadros analítico-descriptivos, con el objeto de instrumentar las políticas de zonificación y densificación contenidas en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial de Irapuato. Toda vez que se concluya el proceso de aprobación del reglamento, éste será aplicable simultáneamente con el Programa.

Otros ordenamientos

Aunado a lo anterior, el marco jurídico descrito, da base legal a la conformación de instancias municipales para la planeación, sean estos Consejos de Participación Ciudadana, el propio COPLADEMI, así como áreas de la administración central o descentralizada creadas ex profeso para la implementación e instrumentación de la planeación en el gobierno municipal de Irapuato, plataforma para la constitución del Sistema Municipal de Planeación, vinculante al sistema federal y el

correspondiente estatal, integrados por una serie de instrumentos y documentos mismos que se retoman para la alienación de la planeación para el municipio de Irapuato con vistas al año 2040, siendo éstos:

Declaración del Milenio

Documento firmado por ciento cuarenta y siete Estados integrantes de la Organización de las Naciones Unidas, entre ellos el Estado Mexicano y cuyo soporte ideológico es el respeto y defensa de los principios de la dignidad humana, dejando en claro que este postulado se integra por la libertad, la igualdad, la solidaridad, el respeto por la naturaleza y la responsabilidad común.

Siendo su liga con el ámbito municipal abarca la seguridad, el combate a la pobreza extrema, la promoción del acceso universal a la educación, ampliar la cobertura de atención médica, la equidad de género, crear canales de colaboración con el sector privado y educativo para la atención de la problemática más apremiante, reducir la emisión de contaminantes y conservación del entorno natural; poner fin a la explotación insostenible de los recursos hídricos, promover la democracia, participación social y defensa de los derechos humanos, así como pugnar por la transparencia de los gestiones y acciones gubernamentales.

Sistema normativo de equipamiento de la SEDESOL

Este sistema establece los lineamientos y criterios de equipamiento que, conforme a sus atribuciones, los tres órdenes de gobierno han aplicado, aplican o prevén aplicar para la definición de las acciones a ejecutar en materia equipamiento urbano.

Los subsistemas en que se divide este sistema son:

- Educación
- Cultura
- Salud
- Asistencia social
- Comercio
- Abasto
- Comunicaciones
- Transporte
- Recreación
- Deporte
- Administración Pública
- Servicios Urbanos

En apego a la normatividad en la materia, y como complemento del **Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial** debe elaborarse, para cada año, el **Programa de Operativo Anual** respectivo, el cual contendrá las obras y acciones que, acorde a las políticas y lineamientos del programa, procuren su cumplimiento. Dicho programa es instrumento integrante del sistema de planeación como lo estipula en su artículo 24 inciso C, la ley de Planeación para el Estado de Guanajuato. Cabe mencionar que las dependencias y entidades de la administración pública municipal elaborarán programas operativos anuales que deberán ser congruentes con el plan y programas de los que se derivan.

En el mismo tenor, la **Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato**, establece en el artículo 76 fracción I inciso d), fracción II inciso a) y f) que el Ayuntamiento tiene como atribuciones, entre otras; Fijar las bases para la elaboración del plan municipal de desarrollo, del plan de gobierno municipal y de los programas derivados de este último y en su oportunidad, aprobarlos, evaluarlos y actualizarlos; Aprobar y administrar la zonificación y el **Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial**, así como: Preservar, conservar y restaurar el medio ambiente en el Municipio y participar en la creación y administración de sus reservas territoriales y ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia.

Programas federales de la SEDESOL²² y SEDATU²³

Hábitat es un programa cuyo objetivo es contribuir a superar la pobreza urbana, mejorar el hábitat popular y hacer de las ciudades y sus barrios espacios ordenados, seguros y habitables, dotados de memoria histórica y proyecto de futuro.

El Programa está dirigido a los integrantes de los hogares en situación de pobreza patrimonial asentados en las ciudades y/o zonas urbanas seleccionadas. Dentro de este universo se otorga especial atención a grupos en situación de desventaja o vulnerabilidad como lo son las personas con capacidades diferentes, los adultos mayores y las personas residentes en inmuebles o zonas de alto riesgo.

²² www.sedesol.gob.mx

²³ www.sedatu.gob.mx

El Programa de Ahorro, Subsidio y Crédito para la Vivienda Progresiva “Tu Casa” tiene por objeto ofrecer a la población que vive en pobreza extrema la oportunidad de acceder a una vivienda propia que tenga los servicios básicos, con el fin de mejorar su calidad de vida; para lograrlo se aplica un subsidio federal como detonador de la participación corresponsable de los sectores público, privado y social. Está dirigido a hogares en situación de pobreza extrema y con ingreso familiar de hasta tres salarios mínimos.

Programa “Pueblos Mágicos de México”

En México hay un gran número de poblados que sorprenden por su extraordinario patrimonio histórico, cultural y natural, así como por su originalidad, autenticidad y muchas veces buen estado de conservación.

El programa contribuye a poner en valor a estas localidades, que son susceptibles de recibir ciertos flujos turísticos, caracterizados por estar ubicados en zonas cercanas a sitios turísticos o grandes ciudades, contar con accesos razonables vía carretera, tener valor o motivo histórico y/o religioso y contar con la voluntad de la sociedad y gobierno de participar.

Este programa cuenta con una estrategia integral que considera acciones encaminadas a la conservación, mejoramiento y protección de la imagen urbana y los servicios públicos; la atención turística; la promoción y comercialización del producto turístico; la asistencia técnica de diversas dependencias federales a la población y la modernización de la micro, pequeñas y medianas empresas turísticas de la localidad, entre otras.

Convenios para el desarrollo social en los municipios

A partir de la firma de Convenios de Participación para el Desarrollo Social en los municipios, se asignaron recursos para urbanización, caminos, electrificación, agua potable, saneamiento, pavimentaciones, así como edificación, remodelación y ampliación de infraestructura educativa, deportiva y de salud en los 46 municipios del estado de Guanajuato.

Su objetivo es alcanzar acuerdos entre el Estado y los municipios para coordinar esfuerzos y la concurrencia de recursos para brindar atención, especialmente en zonas marginadas; promover acciones para la participación y organización social, impulsar la creación de sistemas de planeación municipal; apoyar los procesos de planeación comunitaria; realizar acciones que contribuyan al desarrollo integral de las localidades rurales y micro regionales; difundir acciones de protección y atención a

migrantes y sus familias; y profesionalizar los organismos gubernamentales y no gubernamentales.

Acuerdo de Coordinación para la Recuperación y Sustentabilidad de la Cuenca Lerma-Chapala.

Es un acuerdo sobre la utilización y racionamiento del agua en la región, que demanda una atención integral tanto en el aspecto técnico, como en el político y en el social. Este requiere de la colaboración de los poderes de los tres órdenes de gobierno y de la sociedad a fin de garantizar alternativas de desarrollo a la población. Son cuatro los ejes rectores del acuerdo: el marco jurídico, los sistemas de información y medición, la sustentabilidad y administración del agua y la rehabilitación ecológica de la cuenca.

En este se busca la preservación del agua, la ordenación y regulación de los usos del líquido, su uso eficiente y la conservación de las cuencas y corrientes que conforman la Cuenca Lerma-Chapala. Con reglas claras y equitativas el acuerdo permitirá atender las prioridades en materia hidráulica, ordenar el aprovechamiento del agua en función de la disponibilidad, dar congruencia a los programas y presupuestos, agilizar la administración del recurso, coordinar el trabajo entre dependencias de la Federación y los cinco estados involucrados y ampliar los esquemas de descentralización, entre otros puntos relevantes. Igualmente apoya la recuperación integral de la cuenca y defiende, con apego a la normatividad jurídica, los derechos de los usuarios, es decir, miles de familias y los sectores productivos del Estado.

Estas acciones se refieren, entre otras, a los sistemas de medición e información, al uso eficiente del líquido en agricultura y las ciudades, a la administración eficiente de los organismos operadores de agua, al manejo sustentable de los acuíferos y a la construcción de plantas tratadoras de aguas residuales, de las que a la fecha se encuentran en operación o en proceso dieciocho en el Estado, entre las cuales se encuentra la planta de tratamiento de Irapuato. Finalmente establece con la Federación un Convenio de Colaboración para proteger centros de población que incluye inversión, programas y obras preventivas para disminuir los riesgos de inundaciones en estos y en zonas productivas, lo que permitirá estar mejor preparados para la temporada de lluvia.

Tabla 5. Instrumentos de planeación del ámbito federal

Nombre del Instrumento	Componentes vinculados a la formulación del PMDUOET	Descripción
Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND)	Eje México Incluyente – Objetivos: 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Eje México Próspero – Objetivos: 4.2., 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11	Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad. También entre las acciones se prevé la colaboración del gobierno con organizaciones de la sociedad civil en materia de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Se indica entre las acciones impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio 2012	11 unidades ambientales biofísicas (UAB) aplicables	El programa establece como políticas ambientales prioritarias para dichas unidades la PRESERVACIÓN, RESTAURACIÓN, PROTECCIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE. Establece como actividades rectoras del desarrollo: Agricultura, preservación de flora y fauna, forestal, ganadería, desarrollo social e industrial.
Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006 (PNDU-OT)	Objetivos estratégicos	Maximizar la eficiencia económica del territorio garantizando su cohesión social y cultural. Integrar un Sistema Urbano Nacional en sinergia con el desarrollo regional en condiciones de sustentabilidad: gobernabilidad territorial, eficiencia y competitividad económica, cohesión social y cultural, y planificación y gestión urbana. Integrar el suelo urbano apto para desarrollo como instrumento de soporte para la expansión urbana por medio de satisfacer los requerimientos de suelo para la vivienda y el desarrollo urbano.
Programa Nacional Hídrico 2007-2012	Objetivos rectores	Mejorar la productividad del agua en el Sector Agrícola. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos. Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso. Prevenir los riesgos derivados de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos y atender sus efectos. Evaluar los efectos del cambio climático en el ciclo hidrológico.
Programa Nacional de Vivienda 2008-2012: Hacia un Desarrollo Habitacional	Objetivos estratégicos	1. Incrementar la cobertura de financiamientos de vivienda ofrecidos a la población de menores ingresos, preferentemente a la que se encuentra en situación de pobreza. 2. Impulsar un desarrollo habitacional sustentable.

Sustentable (PNV)			<p>3. Consolidar el Sistema Nacional de Vivienda, a través de mejoras a la gestión pública.</p> <p>4. Consolidar una política de apoyos del Gobierno Federal que facilite a la población menores ingresos, preferentemente a la que se encuentra en situación de pobreza, al financiamiento de vivienda, y que fomente el desarrollo habitacional sustentable</p>
Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero (PSDAP)	Objetivos fundamentales		<p>Elevar el nivel de desarrollo humano y patrimonial de los mexicanos que viven en las zonas rurales y costeras.</p> <p>Revertir el deterioro de los ecosistemas, a través de acciones para preservar el agua, el suelo y la biodiversidad.</p>
Programa Estratégico Forestal para México 2025 (PEF 2025)	Objetivo general		<p>Lograr el desarrollo sustentable del sector forestal para conservar, manejar y aprovechar el capital natural, garantizar la permanencia y la provisión de bienes y servicios ambientales a la sociedad, revitalizar la economía del sector forestal, reducir las emisiones derivadas de la deforestación y degradación, y contribuir a mejorar la calidad de vida de la población que habita en las zonas forestales y contribuir a superar la pobreza.</p>
Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012 (PECC)	Meta de largo plazo para las medidas de mitigación		<p>Reducir 50% las emisiones [de gases efecto invernadero - GEI] del país en 2050, con respecto a las del año 2000.</p> <p>El potencial de mitigación por eficiencia energética es superior a 200 MtCO₂e/año. Para lograr este potencial, se requerirán acciones que incluyen: ahorro de energía en edificaciones, cogeneración en la industria, mejora en procesos industriales, eficiencia en el transporte y reducción de pérdidas en la transmisión y distribución de electricidad.</p> <p>En el mediano plazo, las acciones de mejora en las prácticas agrícolas y pecuarias tendrían aportaciones importantes a la mitigación de emisiones de GEI, y en particular a las emisiones de metano. La mayor penetración de tecnologías como los biodigestores y de prácticas agropecuarias más sustentables, como la cosecha verde de caña de azúcar, la labranza de conservación de los suelos agrícolas, el pastoreo planificado y la optimización en el uso de fertilizantes, entre otros, podrían abatir significativamente las emisiones de estos sectores.</p>
	Visión de largo plazo para la adaptación ante el cambio climático		<p>Minimizar los costos de las consecuencias adversas previsibles del calentamiento global, reducir la vulnerabilidad de los sistemas humanos y naturales, e identificar oportunidades que puedan traducirse en beneficios. La adaptación es una inversión que fortalece el presente y asegura el futuro ante condiciones climáticas inéditas.</p> <p>Globalmente, el desarrollo de capacidades de adaptación se considera un proceso gradual que incluye la mitigación para evitar que se magnifique la intensidad de los impactos adversos.</p>
Estrategia Nacional de Cambio Climático	Temas		<p>1. Pilares (P) de política nacional de cambio climático.</p> <p>P1. Contar con políticas y acciones climáticas transversales, articuladas, coordinadas e incluyentes.</p>

(ENCC)	<p>P2. Desarrollar políticas fiscales e instrumentos económicos y financieros con enfoque climático.</p> <p>P3. Implementar una plataforma de investigación, innovación, desarrollo y adecuación de tecnologías climáticas y fortalecimiento de capacidades institucionales.</p> <p>P4. Promover el desarrollo de una cultura climática.</p> <p>P5. Instrumentar mecanismos de Medición, Reporte, Verificación (MRV) y Monitoreo y Evaluación (M&E).</p> <p>P6. Fortalecer la cooperación estratégica y el liderazgo internacional.</p> <p>2. Adaptación (A) a los efectos del cambio climático, ejes:</p> <p>A1. Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del sector social ante los efectos del cambio climático.</p> <p>A2. Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de la infraestructura estratégica y sistemas productivos ante los efectos del cambio climático.</p> <p>A3. Conservar y usar de forma sustentable los ecosistemas y mantener los servicios ambientales que proveen.</p> <p>3. Desarrollo bajo en emisiones / Mitigación (M), ejes:</p> <p>M1. Acelerar la transición energética hacia fuentes de energía limpia.</p> <p>M2. Reducir la intensidad energética mediante esquemas de eficiencia y consumo responsable.</p> <p>M3. Transitar a modelos de ciudades sustentables con sistemas de movilidad, gestión integral de residuos y edificaciones de baja huella de carbono.</p> <p>M4. Impulsar mejores prácticas agropecuarias y forestales para incrementar y preservar los sumideros naturales de carbono.</p> <p>M5. Reducir emisiones de contaminantes climáticos de vida corta y propiciar co-beneficios de salud y bienestar.</p>
--------	--

Tabla 6. Instrumentos de planeación del ámbito estatal

Nombre del Instrumento	del	Componentes vinculados a la formulación del PMDUOET	Descripción
Plan Estatal de Desarrollo 2035 Guanajuato Siglo XXI (Plan 2035)		Dimensión Medio Ambiente y Territorio	En lo concerniente al medio ambiente y territorio, señala la prioridad de contar con una red de ciudades humanas, comunidades dignas y regiones atractivas, en armonía con el medio natural.
Programa de Cambio Climático (PECC)	Estatal 2011	Líneas estratégicas	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de emisiones GEI. - Reducción de la vulnerabilidad de la población a riesgos naturales. - Apoyo a programas de investigación e innovación científica en materia de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático. - Procuración de la adecuada asignación de recursos financieros y la realización de inversiones que apoyen

			dichas medidas.
Programa Hidráulico de Guanajuato 2006-2030 (PEHG)	Estatad de 2006-	Objetivos generales	Reducir el pasivo hidráulico registrado en la entidad, así como asegurar el acceso al agua a todos los sectores usuarios en un marco de sustentabilidad. Eleva la cobertura de agua potable y saneamiento en zonas con mayor índice de marginalidad.
Programa de Protección al Ambiente de Guanajuato visión 2012 (PEPAG)	Estatad de visión 2012	Objetivos	Objetivo general: Establecer un manejo integrado de los recursos naturales para su aprovechamiento sustentable, que tome como marco las regiones del Estado; que garantice la protección y preservación del ambiente, y genere oportunidades de desarrollo humano y social para todos los guanajuatenses. Objetivo particulares: <ul style="list-style-type: none"> - Incrementar la conservación del capital natural en el Estado. - Promover un manejo integral de los residuos sólidos en el Estado. - Promover la sustentabilidad ambiental del desarrollo en el Estado. - Mejorar la calidad del aire en el Estado. - Fomentar la cultura ambiental y la participación social comprometida para el desarrollo sustentable. - Diseñar e implantar una estrategia estatal de cambio climático.
Programa Sectorial Agropecuario, visión 2012 (PSA)		Estrategias	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar e incrementar la infraestructura relacionada con la producción, transformación y comercialización agropecuaria. - Renovar e incrementar el parque de maquinaria y equipos de producción agrícola. - Mejorar la competitividad de la ganadería estatal. - Realizar obras y prácticas para el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales. - Mejorar los sistemas de captación y recarga de aguas superficiales
Programa de Vivienda Visión 2012 (PEV)	Estatad Visión 2012	Estrategias	<ul style="list-style-type: none"> - Generar proyectos para la producción social de vivienda. - Generar compromisos con los desarrolladores de vivienda para contribuir al desarrollo urbano ordenado. - Incorporar a los ayuntamientos en las acciones de construcción y mejoramiento de vivienda. - Promover soluciones habitacionales verticales y de mayor densidad en el uso del suelo para vivienda económica. - Fomentar el desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías y modelos de vivienda afines con las características bioclimáticas del estado a fin de promover el uso racional de los recursos, la disminución de costos y mejoramiento de la calidad de la vivienda. - Asegurar la disponibilidad de suelo para los distintos tipos y modalidades de vivienda, congruente con el crecimiento de los asentamientos humanos y las actividades económicas en todas las regiones,

subregiones y municipios del estado.

- Promover un sistema de medición y evaluación de los programas estatales y municipales sobre las condiciones de calidad y la seguridad constructiva de las viviendas.

Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial	Administración del territorio en 760 Unidades de Gestión Ambiental y Territorial	Las UGATS tiene asignada las siguientes políticas: 24 UGATS - ANP 58 UGATS - Protección 61 UGATS - Conservación 194 UGATS – Restauración 423 UGATS – Aprovechamiento sustentable Así mismo, se asignaron lineamientos de ordenamiento, estrategias, criterios de regulación ambiental, directrices urbano territoriales y condicionantes para el desarrollo.
---	--	--

Proceso de Formulación

En seguimiento a la consolidación del Sistema Municipal de Planeación se inició el proceso de formulación del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial de Irapuato, por parte del Instituto Municipal de Planeación en coordinación con diversas dependencias de la administración pública municipal, atendiendo al objeto del Instituto respecto a coadyuvar con el Ayuntamiento en la planeación armónica, integral y sustentable del municipio con visión multidisciplinaria y de desarrollo a mediano y largo plazo.

Acorde al artículo 58 del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, se atendió el procedimiento descrito para la formulación del Programa, integrando la caracterización y diagnóstico del municipio a partir de los estudios existentes, así como con la realización de cuatro talleres de participación ciudadana durante los cuales se integró la visión de diversos organismos y colegios en la materia.

Una vez formulado el proyecto, éste fue remitido a las dependencias de la administración pública municipal así como entidades de la administración pública estatal y federal cuya opinión se estimó necesaria, las cuales fueron analizadas e integradas en el Programa.

La participación y opinión de la ciudadanía resulta fundamental para la consolidación de los procesos de planeación, por lo que en atención a la fracción IV del artículo 58 del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, y con fundamento en lo previsto en la fracción X del artículo 26 del Reglamento Interior del H. Ayuntamiento del Municipio

de Irapuato Guanajuato, en la Sesión de Ayuntamiento número 65 Ordinaria, celebrada el día 11 de Septiembre de 2014, se aprobó por unanimidad de votos el Procedimiento para que el IMPLAN llevara a cabo la Consulta Pública para la elaboración del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial de Irapuato.

En atención al procedimiento aprobado, el IMPLAN inició la Consulta Pública con la publicación de un comunicado en un medio impreso, la página web y redes sociales del IMPLAN así como el tablero de avisos de la Dirección General de Asuntos Jurídicos. Ésta tuvo una duración de 45 días hábiles.

En virtud de lo anterior con la finalidad de considerar la opinión de la ciudadanía desde diversos sectores sociales, se llevaron a cabo 16 talleres de difusión atendiendo a un total de 510 personas de los siguientes organismos:

- Colegio de Arquitectos de Irapuato A.C.
- Colegio de Profesionales de la Arquitectura A.C.
- Colegio de Valuadores Inmobiliarios de Irapuato del Instituto Mexicano de Valuación de Gto. Centro A.C
- Colegio de Valuadores de Irapuato Guanajuato A.C
- Colegio de Notarios de Irapuato A.C.
- Club de Leones de Irapuato A.C.
- Club de Golf Santa Margarita A.C.
- Asociación de Hoteles y Moteles de Irapuato A.C
- Consejo Coordinador Empresarial de Irapuato
- Consejo Consultivo del Centro Histórico
- Consejo de Planeación para el Desarrollo Municipal de Irapuato (COPLADEMI)
- Consejo Ciudadano de Evaluación y Transparencia
- Comisión Consultiva Regional de Irapuato – INFONAVIT
- Cámara Nacional de Comercio de Irapuato
- Facultad de Arquitectura Diurna (UDL)
- Facultad de Arquitectura Matutina (UDL)

Concluida la consulta pública se analizaron técnicamente las observaciones recibidas durante el período y se efectuaron las adecuaciones procedentes al Programa y a los planos que integran la Carta de Ordenamiento Sustentable del Territorio.

Derivado de lo anterior, en la Sesión de Ayuntamiento número 78 Ordinaria, celebrada el día 28 de Enero de 2015, se aprobó solicitar al Instituto de Planeación, Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato, su opinión técnica respecto a la congruencia de la versión final del Programa Municipal con el Programa Estatal, con fundamento en lo establecido en el artículo 58 fracción VI y VII del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato.

El IMPLAN dio seguimiento al proceso de revisión, ajuste y complemento de observaciones que emitió el IPLANEG mediante diversos oficios y reuniones llevadas a cabo con la Comisión Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato, por lo que mediante oficio No. IPLANEG/0795/2015 de fecha 02 de junio del presente, el Arq. Horacio Guerrero García, Director General del IPLANEG, emite la opinión de congruencia favorable del proyecto del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Irapuato, respecto al programa estatal.

La versión final del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial será presentada al Ayuntamiento para su aprobación y posterior publicación en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, en los términos del último párrafo del artículo 42 del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato y así proceder a su inscripción en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio conforme a lo señalado en el inciso b), fracción X del artículo 58 del citado Código, convirtiendo con ello al **Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial** en un instrumento de observancia general y obligatoria.

CAPÍTULO III. CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO

III.1 Localización y delimitación del área de estudio

Ubicación del municipio de Irapuato.



El municipio de Irapuato es uno de los 46 municipios que conforman el Estado de Guanajuato. Se ubica al centro sur poniente dentro de este estado ocupando parte de la zona central y del bajío de la República Mexicana.

Figura 3. Municipio de Irapuato

El Estado ocupa una posición central en el sistema de ciudades del "Diamante de México", gracias al trabajo realizado en materia logística que se plasma en su infraestructura carretera, educativa, salud, vivienda, desarrollo de parques industriales, cuidado del medio ambiente y servicios turísticos.

"El Diamante de México", documento presentado por Gobierno del Estado de Guanajuato en Noviembre de 2012, cuenta con más de 11 proyectos en el rubro de conectividad, salud, vivienda, educación, medio ambiente, economía y nuevas fuentes de inversión, que impulsará acciones de impacto directo en el desarrollo integral de las familias guanajuatenses.



Figura 4. El Diamante de México

Fuente: El Diamante de México. Gobierno del Estado de Guanajuato 2012-2018

A través de un análisis con integrantes de la sociedad, autoridades estatales y la Fundación Metrópoli, se posiciona a Guanajuato como el primer estado del país en visualizar un modelo de futuro deseable. Este estudio es parte del Plan de Gobierno 2012-2018, con proyectos estratégicos que se aterrizarán por medio de la Agencia Zero, que integra financiamiento de instancias gubernamentales y organismos internacionales.

Características del municipio de Irapuato.

El Municipio cuenta con una posición geográfica estratégica al estar ubicado en una planicie al centro del país y conformar junto con Celaya, Salamanca y León el denominado "Corredor Industrial". Colinda al Norte con los municipios de Guanajuato y Silao, al Sur con los municipios de Abasolo y Pueblo Nuevo, al Oriente con el municipio de Salamanca y al Poniente con los municipios de Romita y Abasolo.

El Municipio con base en el límite territorial utilizado para el presente estudio tiene una extensión territorial de 851.64 km². Actualmente la superficie de la ciudad de Irapuato (mancha urbana) oscila alrededor de los 68.4 km², representando el 7.9% de la extensión total del mismo.

Representa el segundo municipio más poblado del Estado de Guanajuato con 529,440 habitantes²⁴, de los cuales más del 70% vive en la mancha urbana.

²⁴ Datos del Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI

Actualmente su dinamismo económico lo ha convertido en el principal punto estatal de atracción de inversiones, dejando de lado la brecha económica por la que pasaba. Su posición céntrica y bien comunicada lo ha convertido en los últimos años en el principal nodo de comunicaciones del Estado y en uno de los centros logísticos y de transportes del sur-oeste.

Irapuato conforma junto con Salamanca desde el 19 de mayo del 2011 el Área Metropolitana de Irapuato - Salamanca siendo el principal nodo de esta conurbación. Además, conforma junto a los municipios de Celaya Cortázar Villagrán, Salamanca, Silao, León, la aglomeración urbana de municipios guanajuatenses del corredor industrial del Bajío.

Es la cabecera administrativa de la región III Centro, además de formar parte de la subregión 6 conjuntamente con el Municipio de Salamanca es también sede de la XII Región militar y de la Diócesis de Irapuato.

Desde la época de la Colonia, Irapuato ha sido reconocido por ser un centro agrícola y desde los años cincuenta empezó el crecimiento industrial, en el que hoy en día destaca.

Es internacionalmente conocido por la gran variedad de industrias hortícolas en donde se destaca la producción de vegetales y de frutos, tales como la fresa, la cual es producto de calidad exportación y ampliamente distribuida en el mundo, de donde adquiere su renombre. A nivel nacional ocupa un lugar predominante como productor de fresa y espárrago. Se cultiva también alfalfa, jitomate, chícharo, pepino, avena, brócoli, cebada, cebolla, maíz, sorgo y trigo, lo que da una clara idea de la riqueza de sus tierras y la bondad de su clima²⁵.

La actividad industrial del Municipio incluye la fabricación de textiles, procesamiento de alimentos, tratamiento de sustancias químicas y fabricación de muebles. Recientemente con el arribo de la industria automotriz y la creación de nuevos parques industriales, Irapuato retomó su crecimiento. Irapuato es uno de los polos más importantes de intercambio comercial de diversos productos en el centro del país. Por su territorio transitan mercancías que van del centro-sur y océano pacífico al Norte del país y al golfo y viceversa. Reviste particular importancia el Parque Tecnoindustrial Castro del Río, La Ciudad Industrial de Irapuato, la matriz del parque industrial Apolo que cuenta con 2 Campus (Acambaro y Silao),

²⁵ <http://www.explorandomexico.com.mx/city/24/Irapuato/about/>

el Centro Industrial Guanajuato (CIG) y el Parque Industrial VIP (Venado Industrial Park) que es el de más reciente creación. Entre las principales industrias instaladas se puede mencionar las industrias automotrices Ford, Fuji Company, SRG Global, Aceros Guanajuato, Shaeffler Automotive, industrias de productos de limpieza como Procter&Gamble, de componentes aerospaciales como Text Aerospace Components, agroindustria como Nestlé-Purina, Grupo Lala, Italtapa, Danone, Grupo La Moderna, Gilbert Food, Grupo Bimbo y del sector textil como Nike, Lotto, Reebok, Guess, Ferrioni

La actividad turística está orientada hacia convenciones y congresos agrónomos e industriales.

Tomando en cuenta el límite geoestadístico del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, el municipio de Irapuato está situada al norte a los 101° 08'30'' de longitud oeste y a los 20°50'48'' latitud norte, al sur a los 101° 28'38'' de longitud oeste y a los 20°30'08'', al oriente a los 101° 15'45'' de longitud oeste y a los 20°35'42'' y al poniente a los 101° 32'28'' de longitud oeste y a los 20°53'52''. Su altura promedio sobre el nivel del mar es de 1,730 msnm.

La ciudad de Irapuato es un centro radial con vías carreteras que lo comunican con las principales ciudades del estado y la República. Pasa por la ciudad la carretera México-Ciudad Juárez; tiene comunicación a Guadalajara por la vía La Piedad y a Morelia, Michoacán vía Salamanca-Valle de Santiago, así como a la ciudad de Guanajuato, de la que dista tan solo 46 km. En la cabecera municipal se localiza una importante estación ferroviaria que comunica con México, Guadalajara y Ciudad Juárez.

III.2 Ámbito Subregional

Conforme a la regionalización establecida para el Sistema de Planeación del Desarrollo del Estado de Guanajuato, los 46 municipios están agrupados por sus características geo-económicas en **4 regiones: Noreste, Noroeste, Centro y Sur** y 10 subregiones. El municipio de Irapuato queda comprendido en la Región Centro y Subregión **6, conjuntamente con Salamanca.**

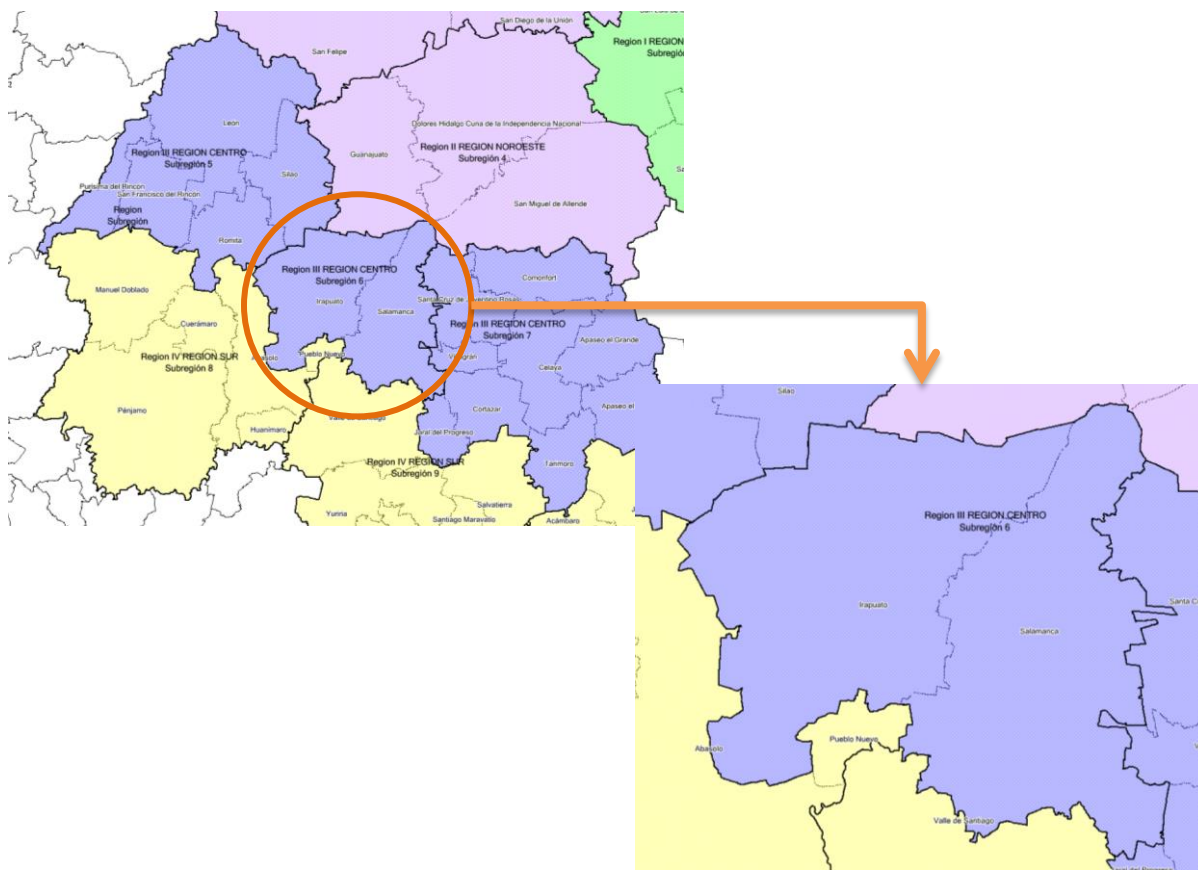


Figura 5. Ubicación del Municipio en la Región III Centro

Fuente: Elaboración propia

A nivel regional, el Municipio se encuentra inmerso en una relación funcional con los municipios del centro del Estado, en la zona conocida como “corredor industrial”, consolidando su dependencia de manera regional con León conforme al sistema de ciudades. Así mismo existe una integración con los municipios de Salamanca y Pénjamo de manera muy directa por los flujos generados por la carreteras federales 45 y 90-110. También existe una relación con las comunidades de los Temascalíos, al oriente con el municipio de Salamanca, al sur con Pueblo Nuevo mediante el flujo generado por la carretera estatal. Al norponiente se determina una mayor relación con Silao y Romita respectivamente, dado que de acuerdo al sistema estatal de ciudades, éstas dependen de León, pero por la comunicación existente entre las comunidades de la zona de San Agustín favorecen esta relación y al poniente se fortalecerá de forma intermunicipal mediante la tendencia de integración de la zona donde se

ubica San Cristóbal y Cuchicuato con el municipio de Abasolo y Cuerámara.

El Estado de Guanajuato ocupa una superficie de **30,692** kilómetros cuadrados, en la cual se asienta el **4.88** por ciento de la población del país (**112'326,696 Hab.**), contando en 2010 con **5'486,371** habitantes. De 1980 a 1990 la población estatal se incrementó en un 32.5 por ciento, de 1990 al 2000 el incremento fue de 17 por ciento y del 2000 al 2010 fue de **15.03%**. La distribución de la población se da en **11,230** localidades, observándose que el **69.9** por ciento de la población reside en localidades mayores de 2,500 habitantes. Conforme a la estructura poblacional de la región y con base en los datos estadísticos del **Censo de Población y Vivienda del INEGI del 2010**, se tiene un total de **2'886,659** habitantes de acuerdo a la siguiente tabla (Tabla 7):

Tabla 7. Sistema de Ciudades - Población

regional	estatal	intermedio	medio	básico
			Abasolo	Pueblo Nuevo
			84,332	11,169
		Salamanca	Cuerámara	Huanímara
		260,732	27,308	20,117
León	Irapuato	Moroleón	Valle de	Jaral del
1'436,480	529,440	49,364	Santiago	Progreso
			141,058	36,584
		Uriangato	Yuriria	Sta. Ana
		59,305	70,782	Pacueco
				10,052
		Pénjamo		
		149,936		
1'436,480	529,440	519,337	323,480	77,922

III.3 Ámbito Municipal

Subsistema Natural

Hidrología.

El municipio de Irapuato pertenece a las subcuencas de los Ríos Guanajuato, Temascalío y Turbio–Corralejo (Figura 6 yFigura 7); dentro de las corrientes hidrológicas importantes están los Ríos Guanajuato y Silao que cruzan de norte a sur, el Río Silao por el poniente del centro de la

población y el Guanajuato por la parte oriente; al oriente del municipio se localiza el Río Temascalío que configura en parte de su trayecto, el lindero municipal con Salamanca.

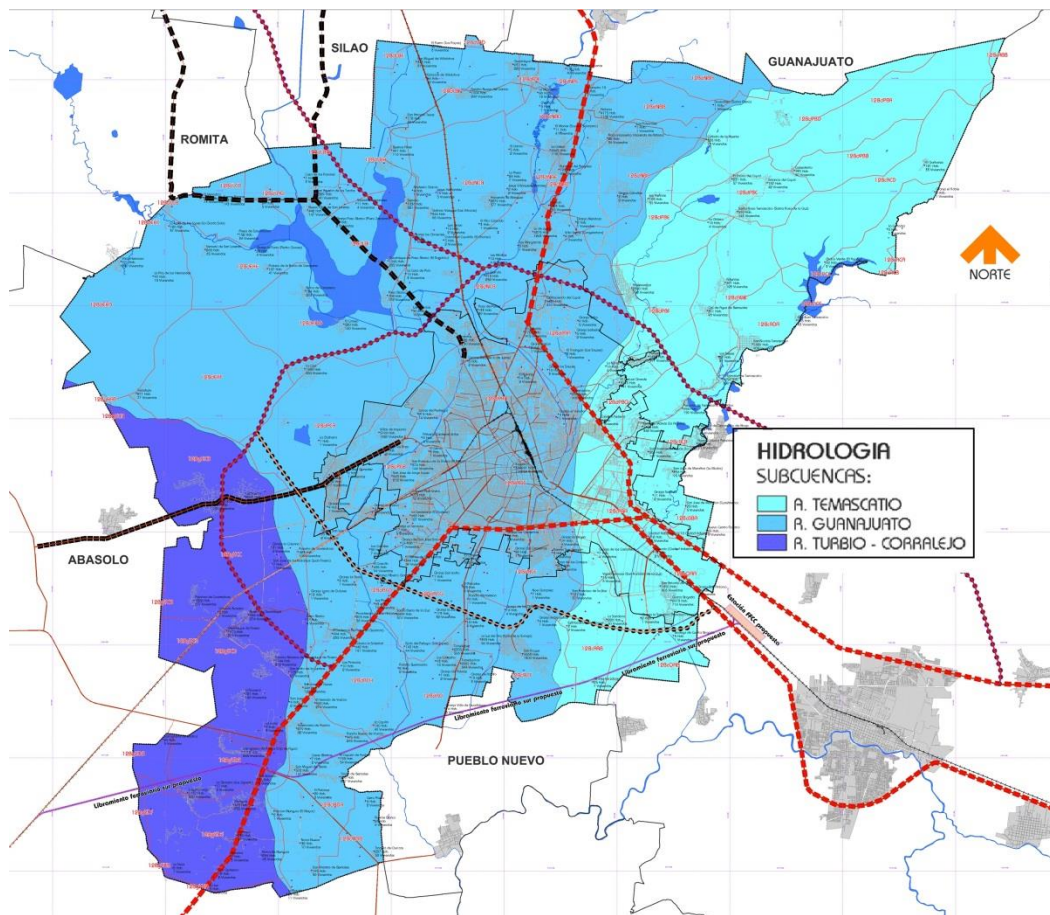


Figura 6. Subcuencas en el Municipio de Irapuato

Fuente: Elaboración propia

El Río Guanajuato atraviesa el Municipio de norte a sur, justamente por el centro. Su recorrido inicia por el poniente de la carretera León-Querétaro y atraviesa el Parque Industrial Castro del Río, después de su recorrido por el centro del Municipio, continúa hacia el sur, entre los cultivos de riego y las empresas Frigoríficos del Bajío y el rastro municipal hasta salir hacia el municipio de Pueblo Nuevo, 4 Km al oriente del Cerro El Venado, punto donde se une al río Lerma.

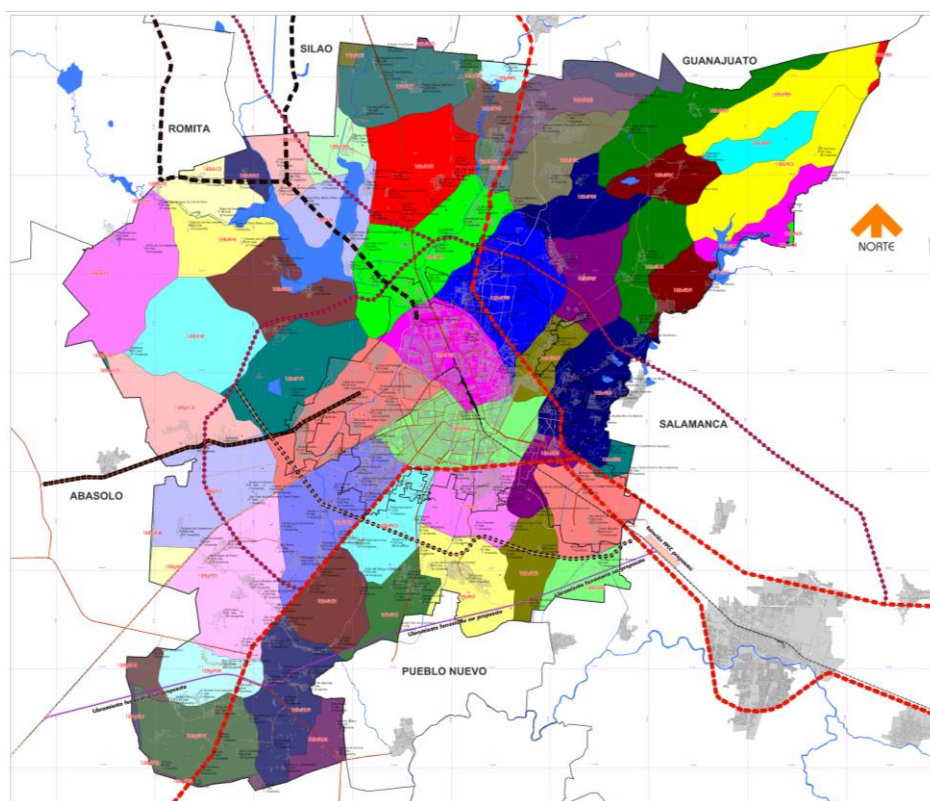


Figura 7. Microcuencas en el Municipio de Irapuato

Fuente: Elaboración propia

En el caso del Río Silao, este proviene del municipio del mismo nombre, al norponiente del municipio de Irapuato hasta llegar a la comunidad El Conejo, El Río Silao encuentra su fin dentro del Municipio ya que la unidad de escurrimiento que lo contiene es de tipo arreico, esto es no desemboca ni en lago ni en mar. El Río Temascalí se origina en la Sierra de Guanajuato, al nororiente del Municipio.

El centro de la población es altamente vulnerable a las inundaciones por la escasa pendiente del terreno natural, por las obras construidas y las de mantenimiento, se considera que el riesgo de inundación es bajo. A pesar de la infraestructura construida, las zonas colindantes a los ríos deberán de procurar que las rasantes de desplante de los desarrollos deberán ser por arriba del nivel de avenidas máximo extraordinarias. Se requiere de un estudio detallado para estimar las distancias de las colindancias.

Las zonas colindantes al Río Silao, que originalmente limitaba la mancha urbana hacia el poniente, se ha visto rebasado por el crecimiento urbano

convirtiéndose en una barrera para la integración de las zonas ubicadas en sus dos márgenes, pero al mismo tiempo representa un potencial como reserva ecológica y de espacio abierto recreativo en la zona conocida como el dique de Arandas.

Hidrología superficial

El manejo del agua en México se realiza tomando 13 regiones hidrológico-administrativas en que se dividió el país. Las regiones hidrológico-administrativas están formadas por la agrupación de regiones hidrológicas conservando municipios completos. Para el desempeño de sus funciones, la Comisión Nacional del Agua cuenta con una Gerencia Regional en cada una de dichas regiones.

Irapuato se encuentra incluido dentro de la región hidrológica número 12 "Lerma-Chapala-Santiago" que tiene una extensión territorial de 132,916 kilómetros cuadrados. La región hidrológica número 12 está dividida en seis cuencas. Irapuato pertenece a la cuenca "B" río Lerma Salamanca, la cual drena a una superficie de 10'391,665 kilómetros cuadrados. La cuenca 12 "B", tiene su origen en la presa Solís, por lo que el municipio de Irapuato está beneficiado por varios canales de riego. Entre otras presas de influencia del municipio se pueden mencionar la presa "La Purísima" y tres presas para el control de ríos: La Gavia, Chichimequillas y el Conejo II

Al noroeste del municipio se localiza la presa del Conejo II, cuyo fin primordial es de regular las aguas del sistema hidrológico de la zona norte, principalmente las aguas de las presas de La Gavia y de La Llave y del Río Silao. La ruptura de una de las paredes de la presa el 18 de agosto del 1973 provocó la inundación de la Ciudad de Irapuato. En el 2009 se ha realizado una fuerte inversión para rehabilitarla.

En la cuenca del Río Temascalí se construyó la presa de Ortega, lo que permite tener un control de las avenidas, además de ser una alternativa futura para el abastecimiento de agua para la ciudad. La presa del Ave María controla las avenidas del arroyo Santa Rita. La presa de la Purísima aunque se localiza en el municipio de Guanajuato, el mayor porcentaje de la superficie de riego está en el municipio de Irapuato.

Tabla 8. Principales almacenamientos de agua, 1995-2010.

			1995		1996		1997		1998		1999	2010
	NAMO	NAME	ABR 27 **	OCT 30 ***	ABR 27	OCT 30	MAY 30	NOV 30	JUN 17	DIC 30	ABR 30	
La	110.00	195.70	25.40	82.80	47.60	67.80	32.10	32.80	27.10	56.50	31.00	87.69

Purísima

** Antes de la temporada de lluvias

*** Después de temporada de lluvias

¹ NAMO: Nivel de Agua Máximo de operación Ordinaria

² NAME: Nivel de Agua Máximo Extraordinario

Los distritos de riego son mecanismos de administración y control muy importantes para la agricultura en el Municipio. El distrito de riego 011 Alto Río Lerma, posee un área de control de 112,772 hectáreas. Cuenta con alrededor de 24,000 usuarios, 72% clasificados como ejidatarios y 28% como pequeños propietarios.

Tabla 9. El tamaño medio de las parcelas es de 4.8 hectáreas, su distribución municipal es:

17 municipios	DDR 011 Alto Lerma	118,859.96	82.24
Irapuato	DDR 011 Alto Lerma	25,674.93	17.76
	TOTAL	144,534.89	100

Fuente: CNA, 2004.

Hidrología subterránea

El problema del agua en el estado de Guanajuato, acumulado en muchos años por el mal uso del recurso, es reconocido entre los más importantes de la región; arroja un déficit en el balance estatal hidráulico de aguas subterráneas; Irapuato no escapa del grave abatimiento que están sufriendo sus recursos acuíferos.

Considerando que aproximadamente nueve de cada diez litros del agua extraída se destinan para riego agrícola, de no aplicar en los próximos años medidas correctivas importantes de manera inmediata, el déficit se incrementará, impactado además por la creciente demanda urbana, provocando probablemente que se reduzca la superficie actual de riego ya que la explotación excesiva de los acuíferos obligará a convertir esas superficies en zonas temporales.

Del agua destinada a la agricultura, solamente un porcentaje mínimo llega a su destino, el resto se pierde por evaporación, filtraciones o fugas, problema derivado de los sistemas utilizados para su transportación como el agua rodada, además de la ineficiencia en el manejo de los pozos.

El aumento del número de pozos en los últimos años ha generado un elevado volumen de extracción, derivando en la sobre explotación de los mantos acuíferos. Se estima que gracias al sistema de presas el caudal se ha mantenido estable, aún y cuando escasea como en los últimos años. La sobreexplotación de los mantos freáticos ha obligado al establecimiento

de una veda completa que no permite el incremento de la explotación de acuíferos en el Estado de Guanajuato desde 1983.²⁶

La profundidad del nivel estático, entendido este como la distancia entre la superficie del terreno y la superficie del agua en el pozo (o “espejo” de agua en el pozo), de los acuíferos del estado de Guanajuato medida en el año de 1998, se encontraba: en la porción centro – oeste, que abarca los acuíferos de Río Turbio, Silao – Romita, Valle de León, La Muralla e Irapuato – Valle, dentro de un rango de 27 a 185 metros de profundidad.

El no evitar la sobreexplotación de la perforación y el acuífero, al sobredimensionar el caudal de bombeo o debido a la ausencia de un régimen de bombeo que contemple la recuperación diaria del nivel estático, provoca una elevación del mismo, identificada en lo que se conoce como “cono de abatimiento”. Los acuíferos en el Estado en que se han generado conos de abatimiento por efectos del bombeo²⁷ son:

- Silao – Romita. Se han formado dos conos, uno al norte de Silao y otro al sur en el valle.
- Irapuato – Valle.- Se han formado dos conos, uno en la ciudad de Irapuato y otro en la ciudad de Salamanca.

En este aspecto el gobierno municipal y estatal deberán establecer no sólo las estrategias necesarias y urgentes que el caso amerita, sino los recursos económicos necesarios emergentes o en cualquier esquema que den solución y sobre todo, que generen una nueva cultura de aprovechamiento del agua sin demérito de la producción agrícola la tecnología y los sistemas existen, deberán aprovecharse sin demora.

Evolución de nivel estático

Con base en análisis del 2004, se estableció un rango de abatimiento promedio anual para cada uno de los acuíferos.

Tabla 10. Región. Balance de aguas subterráneas, 2004.

Acuífero	Área de balance km ²	Entradas totales mm ³ / año	Salidas totales mm ³ / año	Cambio vol. almacenamiento mm ³ / año déficit	Abatimiento balances mts 2004	Profundidad nivel estático mts 2004
Silao - Romita	670.6	296.64	363.7	67.1	1 - 1.5	55 - 185
Irapuato - Valle	1240.8	458.0	675.8	217.8	1 - 3.0	27 - 123

Fuente: Cotas Guanajuato, 2004.

²⁶ CD, Sistema de Información Geográfica Agropecuaria y Rural: Estudios Hidrogeológicos y Modelos Matemáticos de los Acuíferos del estado de Guanajuato. CEASG – CNA, 2000.

²⁷ Sistema de Información Geográfica Agropecuaria y Rural.

En la zona centro, los acuíferos de Irapuato–Valle presentan abatimientos promedio dentro de un rango de 1 a 3.0 metros. Se ha identificado una disminución en el abatimiento respecto a años anteriores. Se puede establecer que esta situación está directamente relacionada con las lluvias excedentes de los últimos años y a que se hayan dejado de utilizar una cantidad significativa de pozos agrícolas. Los resultados del balance de para el acuífero profundo del acuífero Silao – Romita es de -33 Mm³.

Clima

El clima es un componente fundamental de los ecosistemas ya que condiciona las actividades productivas que pueden practicarse en los espacios territoriales en donde se manifiesta. Asimismo existe una interacción entre vegetación y clima, debido a que la pérdida de la cubierta vegetal modifica las condiciones climáticas de temperatura y disponibilidad de agua (patrón de lluvias).

Tipo de clima

El clima en el Municipio es semi-cálido y subhúmedo, con una temperatura media anual de 19.7°C debido a la altura sobre el nivel del mar y según la división de Köppen (Tabla 11). Por la clasificación pluviométrica, el 95% del territorio cuenta con un clima semicálido subhúmedo con lluvias en verano y de humedad menor. Sólo en una porción al poniente del Municipio se identifica un clima templado sub-húmedo con lluvias en verano y dentro de lo cual, se determinan las cuatro estaciones del año. No obstante, el clima templado de la mayor parte del municipio, en las cumbres altas se presenta clima semi-fríos sub-húmedos (Figura 8)

La descripción y fórmula que representa a cada grupo, así como el desglose de cada literal, se desarrolla a continuación (según Köppen, modificado por García, 1988).

Tabla 11. Clima en el municipio

Semi cálido sub húmedo (A) C (wo) (w) a (e) g

(A)C Tipo climático semi-cálido con temperatura media anual mayor de 18°C.

(wo) En cuanto al contenido de humedad es el más seco de los sub-húmedos, con un cociente p/t menor de 43.2.

(w) Régimen de lluvia de verano.

a Verano cálido con temperatura media del mes más caliente superior a 22°C.

(e) Oscilación anual de las temperaturas extremas ya que fluctúa de 7 a 14°C.

g El mes más caliente se presenta antes de junio.

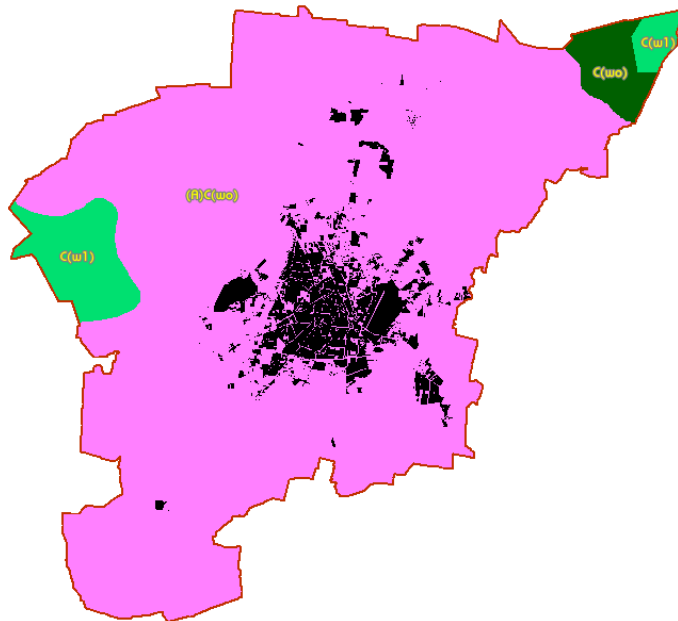


Figura 8. Climas del municipio de Irapuato

Fuente: INEGI: información vectorial, IMPLAN

Tabla 12. Datos climáticos de las estaciones meteorológicas del municipio de Irapuato.

Máxima extrema	39.6° C
promedio máxima anual	29.1° C
promedio mínima anual	13.0° C
media anual	21.0° C
oscilación	16.1° C
Máxima extrema	38.0° C
Promedio máxima anual	28.0° C
Promedio mínima anual	11.5° C
Media anual	19.7° C
Oscilación	16.5° C

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, Normales Climatológicas 1971-2000, Estación Irapuato, Irapuato, GTO.

Los vientos son templados con pequeñas variaciones durante el año, soplan generalmente del noroeste al sureste, con velocidades variables que pueden ir de los 5 Km hasta los 70 Km por hora, en caso extremo.

Precipitación pluvial.

El total del Municipio está comprendido dentro del rango de precipitación entre 700 y 800 mm. La precipitación pluvial media anual es de 716 mm. La época de lluvias se presenta en verano con un asoleamiento promedio de 177 días despejados y 75 nublados. El microclima de la región lo hace potencialmente productivo y propicio para una gran variedad de cultivos. Julio es el mes en el que Irapuato presenta en promedio la precipitación pluvial más alta, mientras que en los meses de febrero y marzo la precipitación pluvial promedio es la más baja de todo el año.

Frecuencia de granizadas.

Las zonas poniente y sur del Municipio tienen un rango de 0 a 1 día de granizadas, al oriente existe una zona con un rango de 2 a 3 días de granizadas y el resto del territorio está dentro de un rango 1 a 2 días de granizadas. El centro de Irapuato puede llegar a presentar hasta un intervalo de 4.6 días de granizadas en el mes de julio.

Frecuencia de heladas.

Las heladas son un fenómeno meteorológico capaz de afectar a las unidades de producción agropecuaria y a los asentamientos humanos, urbanos y rurales. Tradicionalmente han tenido más impacto en los cultivos que en las personas. Sin embargo, mientras que la agricultura se ha tecnificado lo suficiente para que los cultivos de mayor valor no sean afectados, el crecimiento de las localidades en el municipio, que transita hacia una sociedad más urbana, ha generado un aumento importante en el número de habitantes que no cuentan con los medios para enfrentar el fenómeno, por lo que se hace necesario llevar a cabo acciones de reubicación de quienes habitan las áreas de mayor riesgo.

Las zonas norponiente, nororiental y sur-poniente del territorio municipal registran un rango de 10 a 20 días de heladas, mientras que el resto del territorio municipal tiene un rango de heladas de menos de 10 días al año.

Edafología.

Como resultado de la conjunción de los factores tales como el material geológico, clima, vegetación y relieve, el municipio en la planicie del valle, cuenta con suelos de tipo vertisol pélico, que se caracterizan por ser suelos profundos, de color negro, textura arcillosa, y una alta capacidad de producción agrícola. Hacia las zonas cerriles predominan los feozems que cubren predominantemente la parte montañosa, al norte del Municipio (Cuenca Alta del Río Temascalatío) tanto lúvicos como háplicos. Les siguen los leptosoles, cambisoles y fluvisoles en menor medida (Figura 9 y Figura 10).

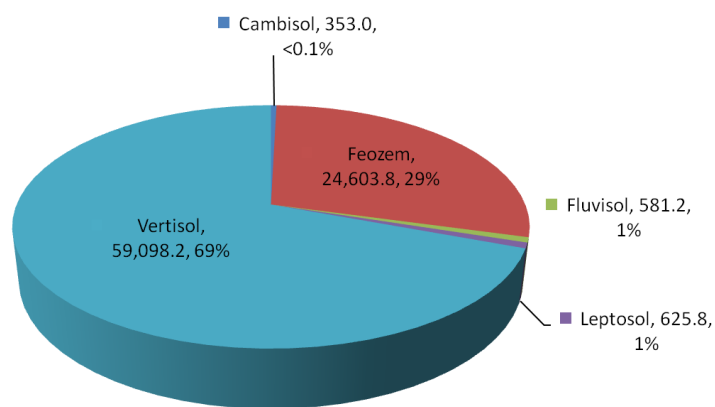


Figura 9. Ocupación de suelos en el municipio de Irapuato, en hectáreas y porcentaje.

Fuente: INEGI.

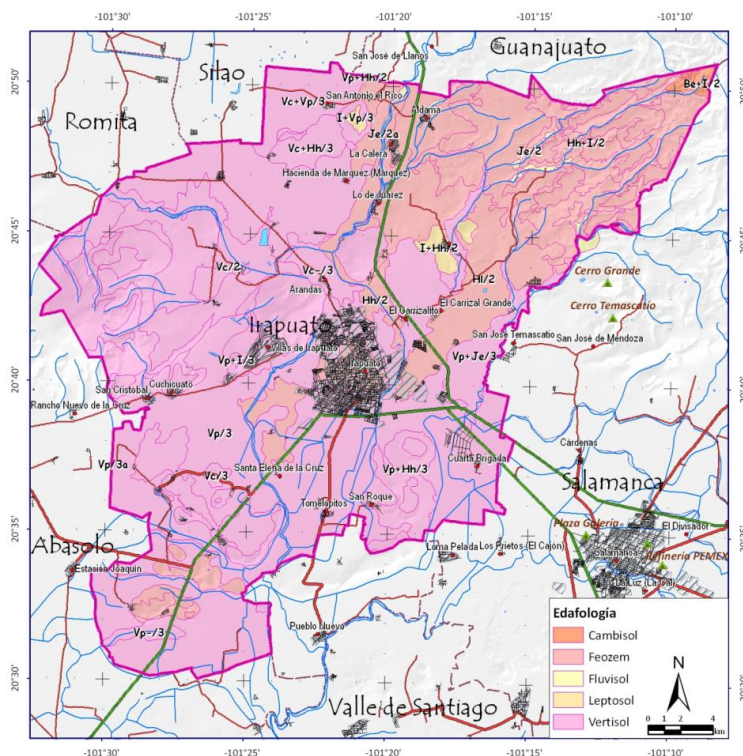


Figura 10. Composición edafológica del Municipio por unidades principales de suelo.

Fuente: INEGI.

Uso de Suelo y Vegetación

Se determinaron 28 categorías de cobertura vegetal y actividad actual para el municipio

Tabla 13. Tipos de cobertura vegetal y actividad actual, agrupados por formación y mostrando la superficie y porcentaje que ocupa cada clase.

Formación	Tipo	Superficie (ha)	Porcentaje municipal (%)
Bosque	Bosque de encino	255.6	0.30
	Bosque de encino con vegetación secundaria	537.2	0.63
Zona de transición	Zona mixta de pastizal natural y bosque de encino	516.4	0.61
Pastizal natural	Pastizal natural (incluyehuizachal)	4,398.9	5.17
Selva	Selva baja caducifolia	4990.1	0.59
	Selva baja caducifolia	1,386.4	1.63

	con vegetación secundaria		
	Matorral xerófilo	2,474.3	3.32
Matorral	Matorral xerófilo con vegetación secundaria	2,831.1	3.22
Vegetación riparia	Vegetación riparia	156.5	0.18
Otras coberturas de vegetación	Vegetación secundaria e introducida	2,730.2	3.21
	Pastizal inducido	5,832.4	6.85
	Frutales	84.6	0.10
Agricultura	Agricultura de riego	31,885.5	37.44
	Agricultura de temporal	19,313.5	22.68
Área urbanizada	Asentamientos humanos	8,145.4	9.56
	Infraestructura mixta	473.5	0.53
	Industria	82.2	0.10
	Zona de desechos industriales	6.0	0.01
	Vialidad pavimentada	2495.2	0.29
	Terracería	1429.7	1.68
Otras coberturas	Sitio de extracción de materiales pétreos	246.2	0.29
	Zona sin vegetación aparente	257.9	0.30
	Zona erosionada	125.7	0.15
	Barrancas con vegetación secundaria	108.1	0.13
	Zona inundable	273.0	0.32
	Cuerpos de agua (ríos, bordos y presas)	268.1	0.31
	Canal	602.1	0.71
	Cuerpos de agua de origen industrial y mixto	15.2	0.02
Total		85,165.5	100.00

El municipio de Irapuato tiene una cobertura predominantemente agrícola, representada por áreas de riego que ocupan una pequeña porción en la parte norte y toda el área baja al sur del Municipio, con excepción de las zonas con asentamientos humanos, actividades industriales, infraestructura mixta y vialidades. En las zonas cerriles de menor altitud existe un mosaico de usos. En las áreas de más fácil acceso que se encuentran en las cercanías de 69 asentamientos humanos representadas principalmente por lomeríos y faldas de montaña, el uso predominante es la agricultura de temporal y los pastizales inducidos, combinados con áreas

de matorral xerófilo con diferentes grados de perturbación. Probablemente las zonas de matorral se han mantenido en suelos pedregosos y poco profundos de escasa productividad por lo que las actividades agropecuarias no se han desarrollado en esas zonas. En áreas de mayor altitud y topografía más accidentada, principalmente en cañadas, se pueden ubicar zonas de selva baja caducifolia. Hacia el norte el paisaje se vuelve más árido y se pueden observar grandes extensiones de pastizales naturales. Finalmente, al extremo nororiente del Municipio empiezan a aparecer algunos encinos que conforme aumenta la altitud se vuelven más numerosos formando algunas áreas importantes de bosque de encino

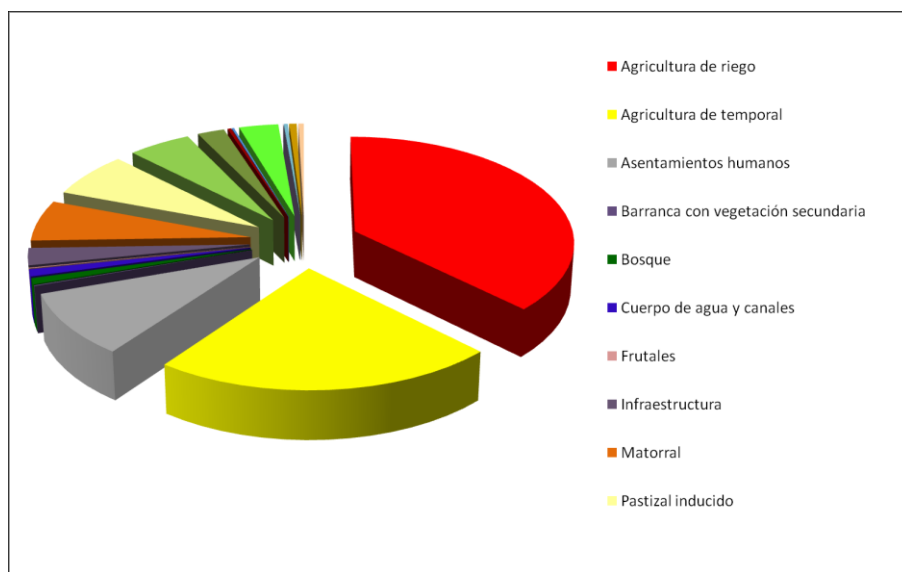


Figura 11. Porcentaje por categoría de cobertura vegetal y actividad productiva del municipio de Irapuato, Guanajuato.

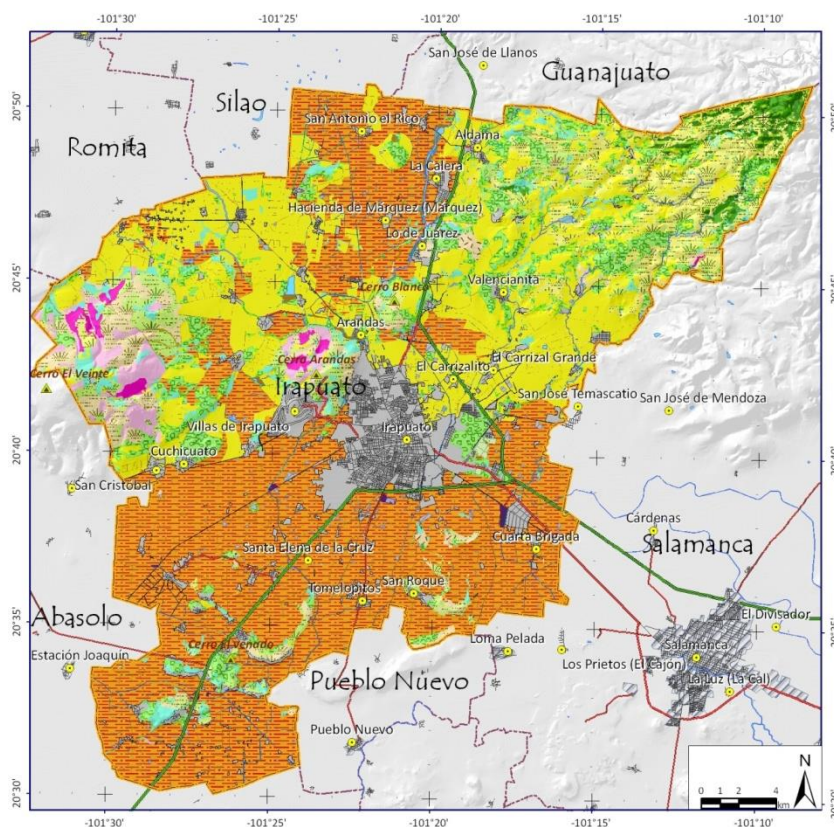


Figura 12. Mapa de cobertura vegetal y actividad productiva del municipio de Irapuato.

Descripción de las categorías de cobertura vegetal y actividad productiva.

Agricultura

Las actividades agrícolas ocupan el 60.1% de la superficie del Municipio. Se dividieron en tres categorías: agricultura de riego, agricultura de temporal y pastizal inducido. La agricultura de riego es la práctica agrícola predominante en el municipio, seguida por las zonas de temporal.

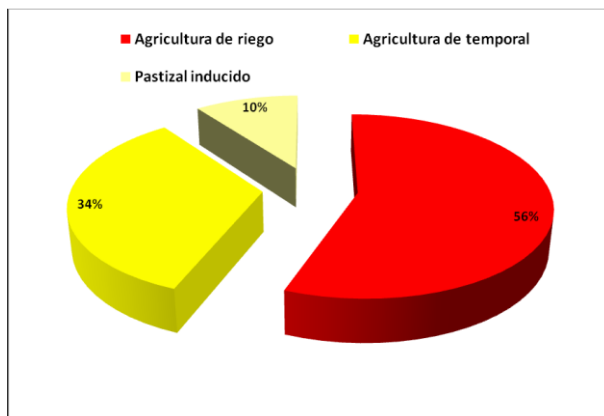


Figura 13. Porcentaje por tipo de agricultura de la superficie total de actividades agrícolas.

La agricultura es una de las actividades productivas de mayor importancia en el Municipio, lo que se refleja en la superficie ocupada por actividades agropecuarias. Existe una gran variedad de cultivos, siendo el sorgo el cultivo más importante en las zonas de riego y el maíz en las zonas de temporal.

La agricultura de riego se caracteriza por la disponibilidad de agua durante gran parte del año mediante algún sistema de abastecimiento de agua. Este tipo de agricultura ocupa casi el 38% total del territorio, lo que corresponde a más de 31,000 ha. La agricultura de riego se localiza en las zonas bajas del Municipio, de baja pendiente y con disponibilidad de agua, y se da a través de agua de pozo o distribución por canales. El cultivo principal es el sorgo debido al poco trabajo que requiere y la presencia de importantes consorcios de grano que compran prácticamente toda la producción local. Otros cultivos importantes son las hortalizas que se dan en invernaderos y en la actualidad existen también en los distritos de riego algunos viveros de plantas de ornato y flores.



Figura 14. Cultivos de riego en Irapuato.

Agricultura de temporal

La agricultura de temporal se caracteriza por no contar con un sistema de abastecimiento de agua y los cultivos dependen de la precipitación pluvial. Ocupa más de 19,000 ha que representan el 22.7 % de la superficie total del municipio. Los cultivos más importantes son el maíz y el frijol. Esta actividad es prácticamente de autoconsumo y es la fuente de alimentación de la mayor parte de las comunidades del norte del Municipio, zona en la que se concentra la mayor proporción de las áreas de temporal. En algunas ocasiones cuando la producción tiene excedentes éstos se venden o cambian por otros productos.



Figura 15. Agricultura de temporal en el municipio de Irapuato.

Pastizales inducidos

Estas zonas son en su mayoría producto del abandono de parcelas agrícolas, las cuales son básicamente de temporal aunque se encuentren también en zonas de riego. Se utilizan esencialmente para el pastoreo de ganado caprino. Estas zonas permanecen algunos años como zonas de pastizales para el pastoreo de ganado y otras son ocupadas por agricultura de temporal.



Figura 16. Pastizal inducido en Irapuato.

Asentamientos Humanos, Infraestructura Mixta y Zonas Industriales

En el Municipio las zonas de asentamientos humanos, infraestructura mixta e industrias ocupan una superficie considerable, sobrepasando las 8,141ha, de las cuales los asentamientos humanos ocupan la mayor superficie.

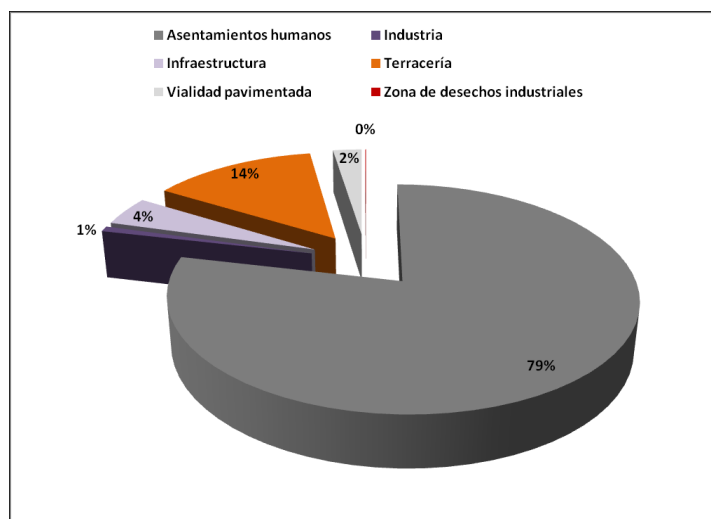


Figura 17. Superficie de asentamientos humanos, infraestructura mixta y zonas industriales.

Asentamientos humanos

Esta categoría está representada por la mancha urbana de la ciudad de Irapuato y los poblados rurales, excluyendo zonas de infraestructura mixta. Tiene una superficie de 8,151 ha que representan el 9.6 % de la superficie total municipal. La ciudad de Irapuato ocupa prácticamente el 50% de esta categoría de uso de suelo, superando las 4,206 ha, mientras que las otras poco más de 3,938 ha, están distribuidas en los poblados semiurbanos y rurales que se ubican principalmente en las zonas agrícolas de la zona centro y sur del municipio. En la zona norte los poblados se encuentran más dispersos y son de menor tamaño, principalmente por la falta de alternativas productivas y empleo, lo que ha generado una importante migración de la zona y por consiguiente un menor desarrollo de los poblados.



Figura 18. Asentamientos humanos urbanos y rurales en Irapuato.

Infraestructura mixta

Está representada por bodegas, parques, deportivos, escuelas, infraestructura agrícola, etc., y representa un poco más del 0.5% de la superficie del Municipio. Se encuentra distribuida al interior de la ciudad de Irapuato, en los principales ejes viales que comunican a la ciudad con Salamanca, Abasolo y Guanajuato e inmersa en las zonas agrícolas.



Figura 19. Infraestructura mixta.

Zonas industriales

Actualmente más de 192.46 ha están ocupadas por zonas industriales y sus desechos. Las principales industrias son GRETAG, Danone, Schaeffler y LALA, sin embargo en el municipio existen múltiples industrias de menor tamaño, principalmente dedicadas al procesamiento de granos y hortalizas.



Figura 20. Ciudad industrial de Irapuato.

Áreas Naturales Protegidas

En el municipio de Irapuato se localiza el Área Natural Protegida (ANP) denominada “Cerro de Arandas”. Mediante el Decreto Gubernativo Número 248, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado número 188, Cuarta Parte, de fecha 25 de noviembre del 2005, esta zona fue declarada como Área Natural Protegida en la categoría de Uso Sustentable, y mediante Decreto Gubernativo Número 197, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado Número 26 de fecha 14 de febrero de 2012, se modificó el decreto original.

El resumen del Programa de Manejo del ANP se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado número 176 de fecha 02 de noviembre de 2007, clasificando el polígono en la categoría de Área de uso Sustentable, considerando que las actividades que se realizan en esta ANP son preferentemente para autoconsumo, siendo la agricultura de temporal con cultivos de sorgo, maíz, maíz asociado con frijol, calabaza y en pequeña proporción garbanzo y el pastoreo de ganado bovino, ovino y caprino los usos que ocupan prácticamente la totalidad del área.

De acuerdo con el uso actual del suelo, su uso potencial, los recursos naturales asociados, el estado general de conservación de los ecosistemas, así como su capacidad productiva y el tipo de degradación que presentan, el ANP se ha dividido para su manejo en cuatro tipos de zonas; zona de protección, zona de aprovechamiento sustentable, zona de uso público y zona de restauración

Pasivos ambientales

En el municipio no se tienen identificadas sitios contaminados con pasivos ambientales

Unidades de paisaje

A partir del relieve y de los tipos de suelo y vegetación se trazaron unidades del paisaje. Estas unidades tiene la finalidad de zonificar el municipio conforme al relieve para ser un primer paso en la definición de las unidades de gestión del territorio. Algunas de estas unidad presentan tipos de vegetación diferentes que han aparecido a lo largo del tiempo por acciones antrópicas. Sin embargo la importancia de basarse preferentemente en la forma del relieve permite guiar en el modelo de ordenamiento que se propone la restauración de la vegetación actual, o de definir para las áreas urbanas su vegetación potencial y utilizar esta

información para la creación de parques y espacios verde con especies preponderadamente locales.

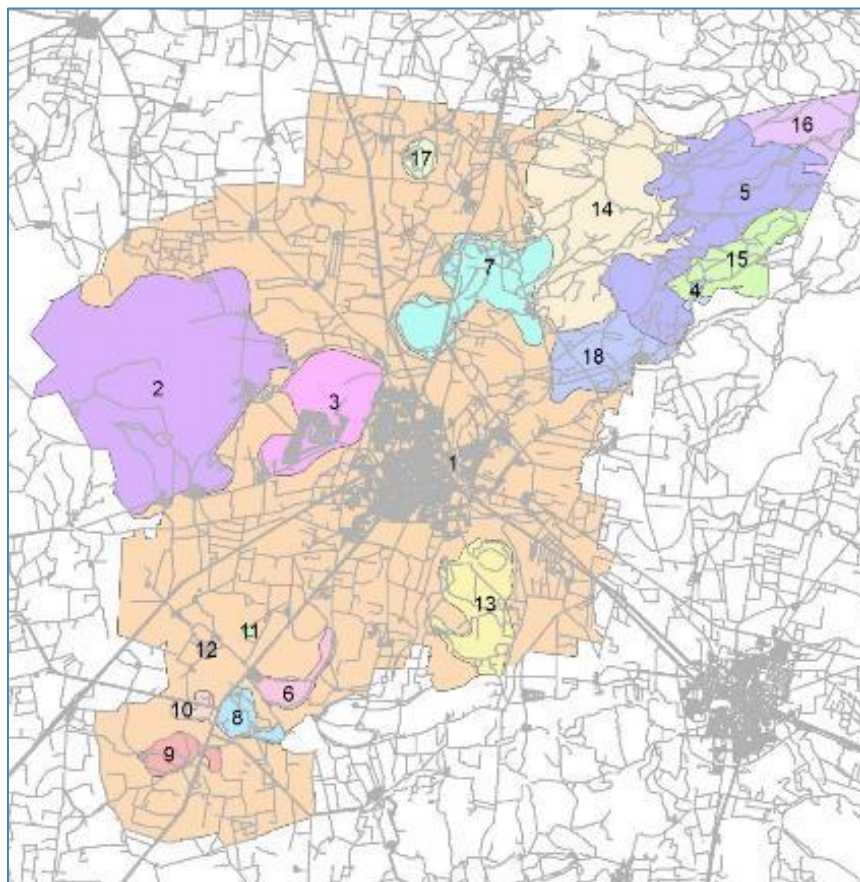


Figura 21. Unidades de paisaje del municipio de Irapuato

Se trazaron 18 unidades (Figura 21) con superficies diferentes (Tabla 14). La unidad 1 abarca el 60.2 % del área mientras las unidades 4 y 11 y 12 tienen una superficie muy pequeña y corresponde a pequeños cerro cuya gestión territorial requiere un manejo particular.

Tabla 14. Superficie de las unidades de paisaje y porcentaje con respecto al área de estudio.

UNIDAD DE PAISAJE	SUPERFICIE (HA)	PORCENTAJE DEL ÁREA DE ESTUDIO
1	51238.8	60.2
2	9848.6	11.6
3	2299.8	2.7

4	86.1	0.1
5	4896.1	5.8
6	511.1	0.6
7	2563.7	3.0
8	486.3	0.6
9	542.2	0.6
10	211.4	0.2
11	22.7	0.0
12	64.3	0.1
13	1906.6	2.2
14	5850.1	6.9
15	1370.9	1.6
16	1318.4	1.5
17	271.2	0.3
18	1646.9	1.9

Tabla 15. Porcentaje de los tipos de suelo por unidad de paisaje.

Unidad	Vertisol crómico	Cambisol eútrico	Feozem háplico	Vertisol pélico	Feozem lúvico	Fluvisol éútrico	Leptosol
1	8.0	0.0	3.0	75.8	12.6	0.4	0.1
2	1.6	0.0	0.0	98.4	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	56.3	0.0	1.7	42.0	0.0
5	0.0	0.0	79.6	0.1	19.5	0.8	0.0
6	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	1.4	25.4	60.9	0.1	12.1
8	0.0	0.0	81.4	18.6	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	97.1	2.9	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	70.3	29.7	0.0	0.0	0.0
11	99.4	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0

Unidad	Vertisol crómico	Cambisol eútrico	Feozem háptico	Vertisol pélico	Feozem lúvico	Fluvisol eútrico	Leptosol
14	0.0	0.0	4.0	4.5	86.6	2.7	2.1
15	0.0	0.0	47.6	0.0	51.5	0.9	0.0
16	0.0	26.8	73.2	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	55.5	0.3	0.0	44.2
18	0.0	0.0	0.0	15.9	84.1	0.0	0.0

Tabla 16. Porcentaje de los diferentes uso del suelo y vegetación de las unidades de paisaje.

Unidad de paisaje	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Asentamientos humanos	Pastizal inducido	Zona sin vegetación aparente	Pastizal natural	Matorral xerófilo	Cuerpo de agua	Canal	Selva baja caducifolia con vegetación secundaria	Selva baja caducifolia	Bosque de encino	Bosque de encino con vegetación secundaria	Zona mixta de pastizal natural y bosque de encino	Vegetación secundaria	Vegetación riparia	Matorral xerófilo con vegetación secundaria	Infraestructura	Vialidad pavimentada	Terracería, brecha o vereda	Sitio de extracción de materiales pétreos	Zona inundable	Cuerpo de agua de origen industrial	Zona erosionada	Barranca con vegetación secundaria
1	56.89	19.79	12.54	2.70	0.14	0.07	0.16	0.25	1.15	0.08	0.00	0.00	0.01	0.00	1.27	0.25	0.41	0.80	0.46	2.26	0.04	0.46	0.03	0.05	0.00
2	7.74	24.69	2.87	12.75	0.26	1.02	15.20	0.00	0.05	11.79	3.49	0.00	0.00	0.00	7.42	0.00	10.99	0.13	0.03	1.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40
3	8.49	5.26	25.80	1.83	0.07	0.00	11.29	0.00	0.04	9.20	6.17	0.00	0.00	0.00	11.22	0.00	19.38	0.21	0.29	0.66	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00
4	0.00	22.79	0.00	9.83	2.74	14.48	18.98	4.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.29	0.00	13.57	0.00	0.00	0.00	0.00	4.88	0.00	2.97	2.90
5	0.00	25.17	0.84	18.96	1.33	41.29	0.56	0.74	0.00	0.00	0.00	0.19	0.93	4.37	1.40	0.00	2.04	0.00	0.00	0.29	0.00	0.31	0.00	1.12	0.46
6	21.18	0.88	17.93	10.86	0.00	0.00	24.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.74	0.00	19.09	0.00	0.22	1.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.84	39.93	9.53	25.06	1.75	1.07	3.17	0.01	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.37	0.10	5.12	1.08	0.81	0.52	5.45	0.06	0.00	0.09	0.00
8	16.57	0.00	15.29	36.34	0.00	1.36	1.34	0.93	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.34	0.00	10.72	1.21	0.10	0.46	1.85	0.00	0.00	0.00	0.00
9	20.29	0.00	16.81	12.65	0.00	0.00	7.46	0.32	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.50	0.00	11.76	0.00	0.29	1.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	33.59	0.00	15.91	20.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.42	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00
11	83.20	0.00	16.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	34.11	0.58	44.12	21.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	69.30	0.00	4.30	1.08	0.00	0.00	7.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.42	0.00	9.08	0.75	0.00	2.26	3.07	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	43.96	1.90	15.95	0.46	19.20	1.23	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79	0.17	7.12	0.00	6.21	0.02	0.00	0.93	0.00	0.10	0.00	0.61	0.55
15	0.00	5.03	0.00	13.45	0.32	49.03	8.07	1.58	0.00	0.00	0.70	0.00	7.34	2.65	5.06	0.32	5.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.66	0.15
16	0.00	0.30	0.00	1.84	0.00	31.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.01	24.53	20.24	2.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17
17	5.05	50.20	0.00	37.20	0.00	0.00	0.00	0.00	1.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.83	0.00	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00	4.15	0.00	0.00	0.00
18	0.00	87.57	5.04	1.93	0.08	1.18	0.00	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.38	0.35	0.00	0.32	0.00	0.96	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00

Unidad de paisaje 1

La unidad 1 cubre una extensa superficie del municipio con 51,238.8 ha, lo que corresponde al 60.2% del área de estudio. Es una unidad plana en la cual se desarrollan las principales actividades del municipio y donde se desarrollan las áreas urbanas, industriales y de agricultura de riego.

La agricultura de riego cubre el 56.9% de la unidad, seguida por la agricultura de temporal con el 19.8%, los asentamientos humanos con el 12.5% y pastizales inducidos con el 2.7%. La remanente superficie presenta uso del suelo de infraestructura, vegetación secundaria y otros usos (Tabla 16).

Los tipos de suelo dominante son los vertisoles pélicos, de alta fertilidad (75.8%), los vertisoles crómicos (8%) y los feozems háplicos de fertilidad mediana (12.6%).



Figura 22. Unidad de paisaje 1

Fuente: Google Earth

Unidad de paisaje 2.

La unidad de paisaje 2 es el cerro del Veinte, ubicado en la parte occidental del municipio con una superficie de 9,848 ha lo que corresponde al 11.6% del área de estudio. Los principales usos del suelo actuales son la agricultura de temporal (24.7%) y los pastizales inducidos (12.7%) que han sido desarrollados sobre las áreas de vegetación natural ubicadas en el pie de monte del cerro.

Los tipos de suelo dominante son leptosoles y feozems háplicos en el pie de monte sin que se pueda definir porcentajes, ya que el mapa de referencia del INEGI indica la presencia de vertisoles pélicos, que no corresponden a esta área.



Figura 23. Unidad de paisaje 2

Fuente Google Earth

Unidad de paisaje 3.

La unidad de paisaje 3 corresponde al cerro de Aranda, ubicado en la parte occidental la cabecera municipal. Su superficie de 2,299 ha lo que corresponde al 2.7% del área de estudio. Los principales usos del suelo actuales son asentamientos humanos (25.8%), mientras que la vegetación natural está constituida por matorral xerófilo con vegetación secundaria (19.38%), matorral xerófilo (11.29%), vegetación secundaria (11.22%), selva baja caducifolia con vegetación secundaria (9.2 %) y selva baja caducifolia (6.17%). La agricultura de riego es presente en las partes más planas de la unidad (8.49%), así como la agricultura de temporal (5.26%). Como en el caso del Cerro del Veinte los tipos de suelo dominante son leptosoles y feozems háplicos en el pie de monte sin que se pueda definir porcentajes, ya que el mapa de referencia del INEGI indica la presencia de vertisoles pélicos, que no corresponden a esta área.



Figura 24. Unidad de paisaje 3

Fuente Google Earth

Unidad de paisaje 4.

La unidad de paisaje 4 tiene una superficie muy reducida y corresponde una barranca ubicada en la parte este del municipio. Su superficie de 86.1 ha lo que corresponde al 0.1% del área de estudio. Los principales usos del suelo actuales son agricultura de temporal (22.79%) y pastizal inducido (9.83%). Forman la vegetación natural matorral xerófilo (18.98%), pastizal natural (14.48%) y matorral xerófilo con vegetación secundaria (13.57%) Por lo que se refiere a los suelos, el 56.3% está recubierto por feozems háplicos y el 42% por luvisoles eútricos.



Figura 25. Unidad de paisaje 4

Fuente Google Earth.

Unidad de paisaje 5.

La unidad de paisaje 5 es una zona de lomeríos con baja pendiente. Tiene una superficie de 4,896.1 ha lo que corresponde al 5.8 % del área de estudio. Los principales usos del suelo actuales son pastizales naturales (41.29%). La agricultura de temporal (25.17%) y los pastizal inducido (18.96%) han ido remplazando este tipo de vegetación.

Por lo que se refiere a los suelos, el 79.6% está recubierto por feozems háplicos y el 19.5% por feozems lúvicos.



Figura 26. Unidad de paisaje 5 a la izquierda

Fuente Google Earth

Unidad de paisaje 6.

La unidad de paisaje 6 es un cerro tiene una superficie de 511.1 ha lo que corresponde al 0.6% % del área de estudio. Los principales usos del suelo actuales son matorral xerófilo (24.75%) y matorral xerófilo con vegetación secundaria (19.09%). En la parte mediana del cerro se encuentra pastizal inducido (10.86%) y en la parte baja agricultura de riego (21.18%) y asentamientos humanos (17.93%).

Como en el caso del Cerro del Veinte los tipos de suelo dominante son leptosoles y feozems háplicos en el pie de monte sin que se pueda definir porcentajes, ya que el mapa de referencia del INEGI indica la presencia de vertisoles pélicos, que no corresponden a esta área.



Figura 27. Unidad de paisaje 6

Fuente. Google Earth

Unidad de paisaje 7.

La unidad de paisaje 7 está formada por dos lomas. Su superficie de 2,563 ha lo que corresponde al 3% del área de estudio. Los principales usos del suelo actuales son agricultura de temporal (39.93%) y pastizal inducido (25.06%). Los asentamientos humanos ocupan un área 9.53%. Se encuentran sitios de extracción de material pétreo (5.45%). Por lo que se refiere a la vegetación el 5.37% está cubierto por vegetación secundaria y por matorral xerófilo con vegetación secundaria (5.12%).

El 60.9% de la unidad está recubierto por feozems lúvicos y el 25.4% por vertisoles pélicos en las partes bajas.



Figura 28. Unidad de paisaje 7

Fuente Google Earth

Unidad de paisaje 8.

La unidad de paisaje 8 está también formada por dos lomas. Su superficie es de 486.3 ha lo que corresponde al 0.6% del área de estudio. Los principales usos del suelo actuales son pastizal inducido (36.34%), agricultura de riego (16.57%). Los asentamientos humanos ocupan un área del 15.29%. La vegetación secundaria ocupa el 13.34% y el matorral xerófilo con vegetación secundaria el 10.72%.

Por lo que se refiere a los suelos, el 81.4% está recubierto por feozems háplico y el 18.6 % por vertisoles pélicos en las partes bajas de la unidad.



Figura 29. Unidad de paisaje 8

Fuente. Google Earth

Unidad de paisaje 9.

La unidad de paisaje 9 está también formada por un cerro y una pequeña loma. Su superficie es de 542.2 ha lo que corresponde al 0.6% del área de estudio. La vegetación secundaria ocupa el 28.5%, el matorral xerófilo con vegetación secundaria el 11.76% y 7.46% son ocupados por matorral xerófito. Los usos del suelo con actividades antrópicas son pastizal inducido (12.65%), agricultura de riego (20.9%) y asentamientos humanos (16.81%). Por lo que se refiere a los suelos, casi toda la unidad está recubierto por feozems háplicos.



Figura 30. Unidad de paisaje 9

Fuente. Google Earth

Unidad de paisaje 10.

La unidad de paisaje 10 es muy pequeña y está también formada por dos lomas. Su superficie es de 211.4 ha lo que corresponde al 0.2% del área de estudio.

Los principales usos del suelo son agricultura de riego (33.59%) el pastizal inducido (20.02%), los asentamientos humanos (15.91%). La vegetación secundaria ocupa el 23.42% y ale matorral xerófito con vegetación secundaria el 6%.

Por lo que se refiere a los suelos, el 70.3% está recubierto por feozems háplico y el 29.7 % por vertisoles pélicos en las partes bajas de la unidad.



Figura 31. Unidad de paisaje 10

Fuente Google Earth

Unidad de paisaje 11.

La unidad de paisaje 11 es la más pequeña y corresponde a un pequeños cerro en la parte norte del municipio con una superficie de 22.7 ha.

Los principales usos del suelo son agricultura de riego (83.2%) en la parte baja y 18.8% de asentamientos humanos.

Por lo que se refiere a los suelos, la mayor parte son vertisoles crómicos aun probablemente en el cerro se encuentren feozems háplicos.



Figura 32. Unidad de paisaje 11

Fuente. Google Earth

Unidad de paisaje 12.

La unidad de paisaje 12 es una pequeña y corresponde a un pequeños cerro de 64.3 ha.

Los principales usos del suelo son asentamientos humanos (44.12%) y agricultura de riego (34.11%) y pastizal inducido (21.19%).

Por lo que se refiere a los suelos, la mayor parte son vertisoles pélicos aun probablemente en el cerro se encuentren feozems háplicos.



Figura 33. Unidad de paisaje 12

Fuente. Google Earth

Unidad de paisaje 13.

La unidad de paisaje 13 tiene una superficie de 1906.6 ha lo que corresponde al 2.2% del área de estudio.

Los principales usos del suelo son agricultura de riego (69.3%), en la parte baja y 4.3% de asentamientos humanos. El matorral xerófilo con vegetación secundaria ocupa el 9.08% y el matorral xerófilo el 7.63%.

Por lo que se refiere a los suelos, la mayor parte son vertisoles pélicos



Figura 34. Unidad de paisaje 13

fuentes Google Earth

Unidad de paisaje 14.

La unidad de paisaje 14 ocupa una zona de lomeríos cuya superficie es de 5850.1 ha lo que corresponde al 6.9% del área de estudio.

Los principales usos del suelo con actividad antrópica son agricultura de temporal (43.96%) y pastizal inducido (15.95%).

La vegetación natural es representada por pastizal natural (19.2%), vegetación secundaria (7.12%), y matorral xerófito con vegetación secundaria (6.21%). Por lo que se refiere a los suelos, la mayor parte son feozems lúvicos (86.6%).



Figura 35. Unidad de paisaje 14

Fuente. Google Earth

Unidad de paisaje 15.

La unidad de paisaje 15 ocupa una zona de lomeríos cuya superficie es de 1370.9 ha lo que corresponde al 1.6% del área de estudio. Los principales usos del suelo con actividad antrópica son agricultura de temporal (43.96%), pastizal inducido (13.45%) y agricultura de temporal (5.03%).

La vegetación natural es representada en gran parte por pastizal natural (49.03%), así como vegetación secundaria (7.12%), matorral xerófilo (8.07%), matorral xerófilo con vegetación secundaria (5.64%) y vegetación secundaria (5.06%). Se encuentran encinos que cubren el 7.34% de la unidad

Por lo que se refiere a los suelos, se encuentran feozems lúvicos (51.5%) y feozems háplicos (47.6%).



Figura 36. Unidad de paisaje 15

Fuente. Google Earth

Unidad de paisaje 16.

La unidad de paisaje 16 es una zona de pendientes de medianas a elevadas que ocupa la parte noreste extrema del municipio. Su superficie es 1,318.4 ha lo que corresponde al 1.5% del área de estudio.

La vegetación natural cubre la mayor parte de la unidad y es representada en gran parte por pastizal natural (31.31%), bosque de encino con vegetación secundaria (24.53%), bosque de encino (19.01%), zona mixta de pastizal y bosque de encino (20.24%) Por lo que se refiere a los suelos, se encuentran feozems háplicos (73.2%) y cambisoles éutrico (26.8%).



Figura 37. Unidad de paisaje 16

Fuente. Google Earth

Unidad de paisaje 17.

La unidad de paisaje 17 corresponde a un pequeños cerro de 271.2 ha. Los principales usos del suelo son agricultura de temporal (50.2%) y pastizal inducido (37.2%), agricultura de riego (5.05%). Por lo que se refiere a los suelos, la mayor parte son vertisoles pélicos (55.5%) y 44.2% de leptosoles.



Figura 38. Unidad de paisaje 17

Fuente. Google Earth

Unidad de paisaje 18.

La unidad de paisaje 18 es una zona con ligera pendiente Su superficie es 1646.9 ha lo que corresponde al 1.9% del área de estudio. Casi toda la unidad está cubierta por agricultura de temporal (87.57%) y asentamientos humanos (5.04%). Por lo que se refiere a los suelos, se encuentran feozems lúvicos (84.1%) y vertisoles pélicos (15.9%).



Figura 39. Unidad de paisaje 18

Fuente. Google Earth

Riesgos Naturales

El incremento en el crecimiento de la población de Irapuato se ve reflejado directamente en el crecimiento de la mancha urbana, y con ello se incrementa la necesidad de servicios básicos, pero al mismo tiempo se incrementa la vulnerabilidad ante los fenómenos naturales, esto debido a las condiciones particulares de cada colonia o comunidad. Esta vulnerabilidad se incrementa al deforestar la superficie natural, erosionar los campos por falta de recuperación de la capa vegetal, al cambiar los coeficientes de escurrimiento. Esto nos da como resultado modificaciones en las velocidades de traslado del agua creando crecientes cada vez mayores y por consiguiente un colapso en los sistemas hidráulicos, encharcamientos y afectaciones a diversos sistemas.

Es de reconocer que tanto la presente administración, como administraciones pasadas, han invertido en la corrección y renovación de sistemas duales de drenaje sanitario/pluvial, pero las consecuencias del cambio climático han hecho estragos en la temporalidad de las precipitaciones, modificando patrones de tiempo y espacio de éstas, teniendo como resultado los eventos suscitados en el mes de Julio del presente año.

Estos eventos meteorológicos seguirán ocurriendo y la única forma de poder prevenir y minimizar los daños será mediante la instrumentación y seguimiento de planes de prevención y contingencia ante los elementos naturales (inundaciones, sequías, heladas, vientos fuertes, temperaturas máximas extremas y tormentas eléctricas).

La siguiente tabla presenta las incidencias por componente en fenómenos naturales:

Tabla 17. Incidencia por componente

CAT	COMPONENTE	INCIDENCIA
1	Sequías	Sector agrícola por pérdida de inversión en cosechas. Sector social por la escasez de agua.
2	Inundaciones	Componente con mayor incidencia debido a los daños a la población. Requiere de atención inmediata. Daños a sector agrícola por la anegación de zonas de cultivo.
3	Heladas	Daños tanto a sector población por el incremento de enfermedades respiratorias hasta decesos, así como al sector agrícola por la pérdida de cosechas.
4	Temperaturas máximas	Daños a la población por el incremento de enfermedades gastrointestinales, desabasto de agua. Daños al sector agrícola

	extremas	por la pérdida de cosechas.
5	Vientos	Daños en vías de comunicación, sistemas de comunicación, viviendas precarias.
6	Tormentas eléctricas	Vulnerabilidad de la población y ganado ante la posibilidad de muerte por descarga eléctrica. Daños a sistemas de comunicación e infraestructura vial.

Fuente. Atlas Municipal de Riesgos de Irapuato

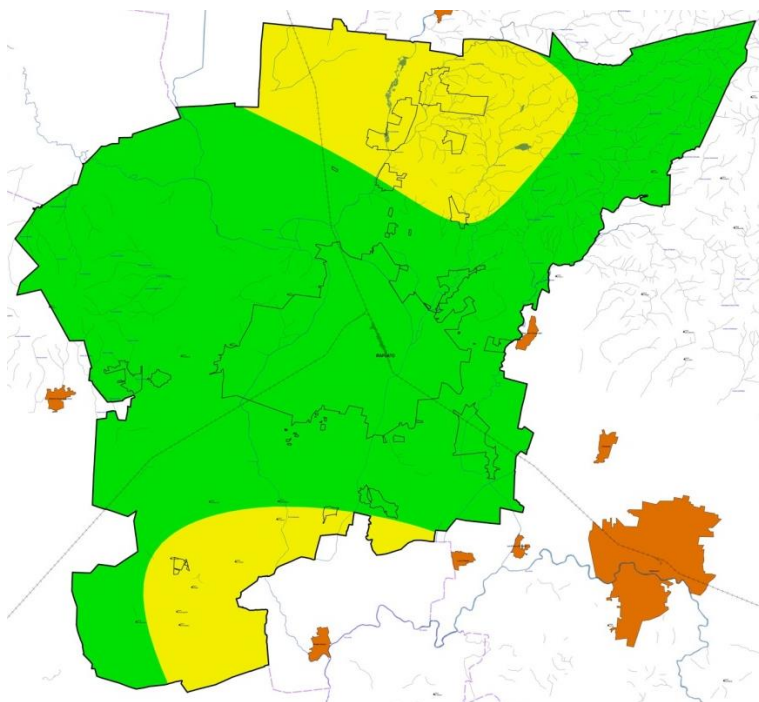


Figura 40. Mapa de aridez respecto al índice de Martonne

Fuente. Atlas Municipal de Riesgos de Irapuato

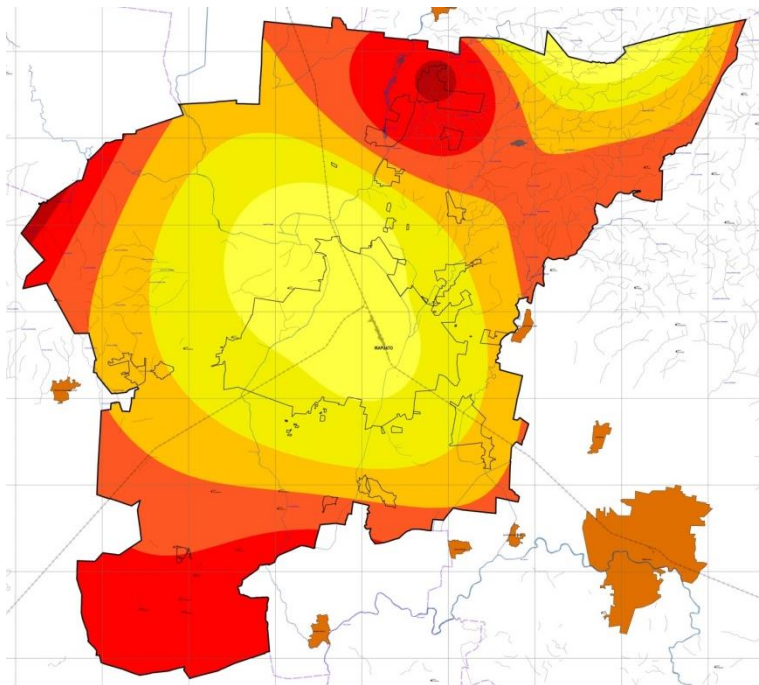


Figura 41. Mapa de temperatura máxima municipal (Período de retorno 50 años)

Fuente. Atlas Municipal de Riesgos de Irapuato

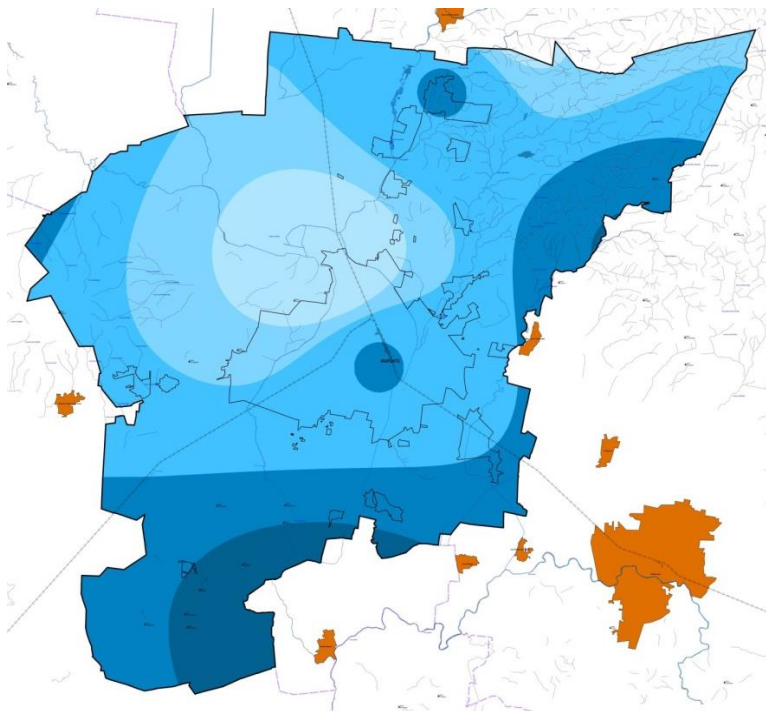


Figura 42. Temperatura mínima diaria (Diciembre 1981 – 2010)

Fuente. Atlas Municipal de Riesgos de Irapuato

Aptitud del medio natural

Erosión

La erosión es el arrastre de partículas constituyentes del suelo por la acción del agua en movimiento o la por la acción del viento. La erosión se puede clasificar por su origen en: natural y antrópica, y por sus agentes causantes en eólica (viento) e hídrica (agua). Los factores naturales que influyen en la magnitud de la erosión son el clima (precipitación), el relieve (pendiente), la vegetación y el suelo (edafología). Las clases de erosión de acuerdo con su magnitud son las descritas en la Tabla 18.

Tabla 18. Efectos de las clases de erosión debido a su magnitud

Clase	Relieve generado
Sin erosión	-
Ligera	Pequeños surcos (laminar)
Moderada	Surcos grandes
Alta, muy alta, severa	Zanjas o cárcavas

Fuente: Facultad de Ciencias, Universidad de la República de Uruguay

Mapa de erosión total (Et)

El cálculo del índice de erosión laminar o de erosión por capas contempló dos etapas, la evaluación de la erosión laminar hídrica Eh y eólica Ee.

Mapa de erosión hídrica Eh

La metodología requiere de la preparación de 9 mapas intermedios que se mencionan a continuación:

1. PECRE: Período de crecimiento,
2. IALLU: Índice de agresividad de la lluvia,
3. IAVIE: Índice de agresividad del viento,
4. CAERO: Coeficiente de erodabilidad,
5. CATEX: Calificación de textura y fase
6. CATOP: Calificación de la topografía,
7. CAUSO: Calificación por uso del suelo,
8. EROH: Erosión hídrica y
9. INDEROH: Degradación

PECRE

El período de crecimiento se define como el número de días al año con disponibilidad de agua y temperatura favorable para el desarrollo de un cultivo (media anual). Se obtiene con el siguiente cálculo:

$$PECRE = 0.2408 (PREC) - 0.0000372 (PREC)^2 - 33.1019$$

IALLU e IAVIE se calculan partiendo de la capa PECRE con las siguientes fórmulas:

$$IALLU = 1.1244 (PECRE) - 14.7875$$

$$IAVIE = 160.8252 - 0.7660 (PECRE)$$

CAERO

Para la evaluación de la erosión laminar hídrica en el área se elaboró la capa de coeficiente de erodabilidad (CAERO) con base en los valores que se detallan en la tabla siguiente, reclasificando la capa de edafología (Tabla 19).

Tabla 19. Reclasificación de la capa de edafología para el cálculo del coeficiente de erodabilidad

CAERO	Unidades de suelo							
0.5	Af	An	Bf	Bh	Cg	Ch	Ck	Cl
	E	Fa	Fh	Fo	Fp	Fr	Fx	Gc
	Gh	Gm	Hc	Hg	Hh	Hi	Jc	Lf
	Nd	Nc	Nh	Od	Oe	Ox	Qa	Qc
	Qf	Ql	Rc	Th	Tm	U	Zm	
1.0	Ag	Ac	Bc	Bd	Be	Bg	Bk	Gd
	Ge	Gp	Jd	Je	Kh	Kk	Kl	Lc
	Lg	Lk	Lo	Ma	Hg	Ph	Pl	Rd
	Re	Sm	To	Tv	Wh	Wm	Zg	Zo
2.0	Ao	Ap	Bv	Bx	Dd	De	Dg	Gx
	I	Jt	La	Lp	Lv	Pf	Pg	Po
	Pp	Rx	Sg	Vc	Vp	Wd	We	Ws
	Wx	Xh	Xk	Xl	Xy	Yh	Yk	Yl
	Yy	Yt	Zt					

CATEX

La capa se elabora a partir de la textura y fase de los suelos presentes según la Tabla 20.

Tabla 20. Reclasificación de la textura y fase para el cálculo de la capa CATEX

CATEX	Textura y Fase
0.2	1

0.3	2
0.1	3
0.5	Fase pedregosa o gravosa

CATOP

Esta capa se elabora en base a una reclasificación del mapa de pendientes según la Tabla 21.

Tabla 21. Valores de la capa de pendientes para el cálculo de la capa de calificación de la topografía (CATOP)

CATOP	Clase de pendiente	Rango (%)
0.35	A	0 - 8
3.50	B	8 - 30
11.00	C	Mayor del 30

CAUSO

Esta capa se elabora a partir del uso de suelo y vegetación. Elaboración de la capa de calificación por uso del suelo (CAUSO) a partir de la capa USV con los valores de la Tabla 22.

Tabla 22. Valores de la capa USV para el cálculo de la capa de calificación de uso del suelo

Uso de suelo y vegetación	CAUSO
Agricultura de temporal, Agricultura de riego, Frutales	0.80
Zona inundable, Zona erosionada, Zona de desechos industriales, Terracería, brecha o vereda, Sitio de extracción de materiales pétreos, Zona sin vegetación aparente	0.40
Matorral xerófilo con vegetación secundaria	0.16
Matorral xerófilo	0.15
Vegetación secundaria, Barranca con vegetación secundaria, Pastizal inducido	0.13
Pastizal natural, Selva baja caducifolia con vegetación secundaria, Vegetación riparia	0.12
Selva baja caducifolia, Zona mixta de pastizal natural y bosque de encino, Bosque de encino con vegetación secundaria	0.11
Bosque de encino	0.10
Vialidad pavimentada, Infraestructura, Industria, Asentamientos humanos, Canal, Cuerpo de agua, Cuerpo de agua de origen industrial	0

El cálculo de la capa Eh da como resultado la erosión hídrica expresada en términos de toneladas por hectárea por año con el siguiente cálculo:

$$Eh = IALLU \times CAERO \times CATEX \times CATOP \times CAUSO$$

Tabla 23. Resultados del mapa de erosión hídrica

Categoría	Porcentaje (%)	Valor de la erosión laminar (ton/ha/año)
Ligera	89.2	Menor de 12
Moderada	6.6	De 12 a 50
Alta	3.9	De 51 a 200
Muy alta	0.3	Mayor a 200

Mapa de erosión eólica Ee

Para la evaluación de la erosión laminar eólica se elaboraron las siguientes capas:

1. SUECALC: capa suelos calcáreos,
2. CATEX (para suelos calcáreos): calificación de textura,
3. CATEX (para suelos no calcáreos): calificación de textura
4. CACOB: Calificación por cobertura vegetal y actividad productiva

SUECALC

- Elaboración de la capa suelos calcáreos (SUECALC) a partir de la capa de edafología. Los suelos calcáreos tienen valor 1 (Tabla 24), los suelos no calcáreos valor 0.



Suelos calcáreos						
Bk	Ck	E	Gc	Hc	Jc	Kk
Lk	Rc	Xk	Xy	Yk	Yy	

CATEX	Textura y fase de suelos no calcáreos
3.50	1
1.25	2
1.85	3

1.75	1 y fase gravosa o pedregosa
0.62	2 y fase gravosa o pedregosa
0.92	3 y fase gravosa o pedregosa

Tabla 26. Valores de suelos calcáreos para el cálculo de la capa de calificación de textura

CATEX	Textura y fase de suelos calcáreos
3.5	1
1.75	2
1.85	3
0.87	pedregosa o gravosa

CAUSO

Cálculo de la capa de calificación del uso del suelo a partir de la capa USV utilizando los valores de la Tabla 27:

Tabla 27. Valores para el cálculo de la capa de calificación de cobertura vegetal y actividad productiva

Cobertura vegetal y actividad productiva	CACOB
Agricultura de temporal	0.70
Zona erosionada, Zona de desechos industriales, terracería, brecha o vereda, sitio de extracción de materiales pétreos, Zona sin vegetación aparente	0.50
Pastizal inducido, Pastizal natural, Zona inundable, Vegetación secundaria	0.30
Barranca con vegetación secundaria, Zona mixta de pastizal natural y bosque de encino	0.25
Matorral xerófilo con vegetación secundaria, Selva baja caducifolia con vegetación secundaria	0.24
Vegetación riparia	0.23
Selva baja caducifolia, Matorral xerófilo	0.22
Bosque de encino con vegetación secundaria	0.21
Agricultura de riego, Bosque de encino	0.20
Vialidad pavimentada, Infraestructura, Asentamientos humanos, Industria, Cuerpo de agua de origen industrial, Cuerpo de agua, Canal	0

Para el cálculo de la capa erosión laminar eólica expresada en toneladas por hectárea por año (Ee) se aplica la siguiente fórmula:

$$Ee = IAVIE \times CATEX \times CACOB$$

Tabla 28. Resultados del mapa de erosión eólica

Categoría	Porcentaje (%)	Valor de la erosión laminar (ton/ha/año)
Ligera	11.4	Menor de 12
Moderada	64.5	De 12 a 50
Alta	24	De 51 a 200
Muy alta	0	Mayor a 200

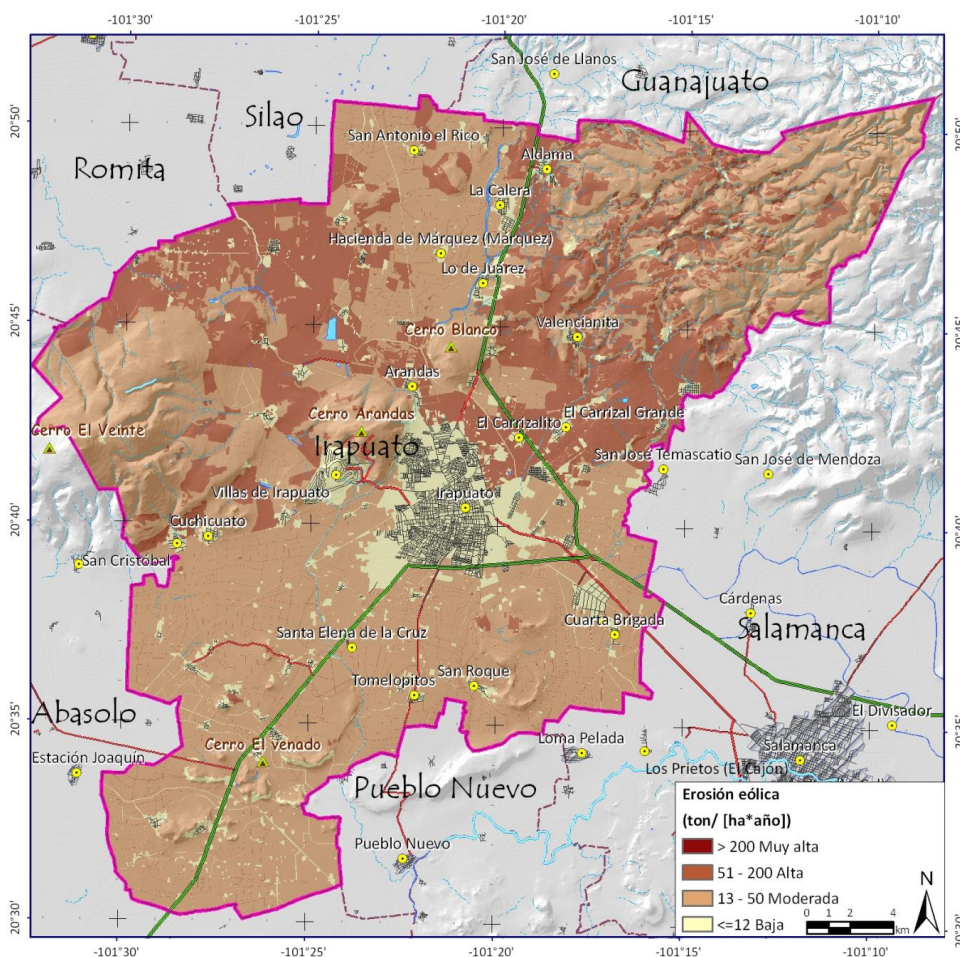


Figura 44. Mapa de erosión potencial eólica

Resultados

El cálculo de la erosión resulta de sumar la erosión hídrica y eólica:

$$Et = Eh + Ee$$

Tabla 29. . Pérdida anual promedio por tipo de suelo debido a procesos erosivos

Clave	Superficie (Ha)	Ton/(ha*año)	Ton/año
Be+I/2	353.1	68.7	24,248.3
Hh/2	2,002.7	33.5	67,034.5
Hh+I/2	6,449.0	41.6	268,221.9
HI/2	16,157.7	46.0	743,658.8
I+Hh/2	507.3	87.1	44,210.4
I+Vp/3	120.1	61.7	7,412.1
Je/2	459.2	56.0	25,739.3
Vc/2	172.9	46.2	7,990.2
Vc/3	1,067.0	57.5	61,368.7
Vc+Hh/3	970.1	51.5	49,930.0
Vc+Vp/3	2,050.0	49.8	102,099.7
Vp/3	51,576.2	49.1	2,532,279.4
Vp+Hh/2	4.9	38.9	189.3
Vp+Hh/3	1,590.5	37.4	59,465.8
Vp+I/3	57.1	69.5	3,969.5
Vp+Je/3	1,617.5	51.0	82,484.2

Cambio de cobertura de vegetación y actividades productivas

Los estudios sobre el cambio de cobertura de vegetación y actividades productivas proporcionan una herramienta importante que puede ser utilizada para conocer las tendencias de los procesos de deforestación, degradación, desertificación y pérdida de la biodiversidad de una región determinada (Lambin et al., 2001).

Asimismo, estos estudios nos permiten entender y analizar la relación que existe entre los procesos socioeconómicos con el desarrollo de diversas actividades que implican el uso de los recursos naturales y la manera en la que los cambios sobre estos, afectan la estructura y función de los ecosistemas (Turner y Meyer, 1991).

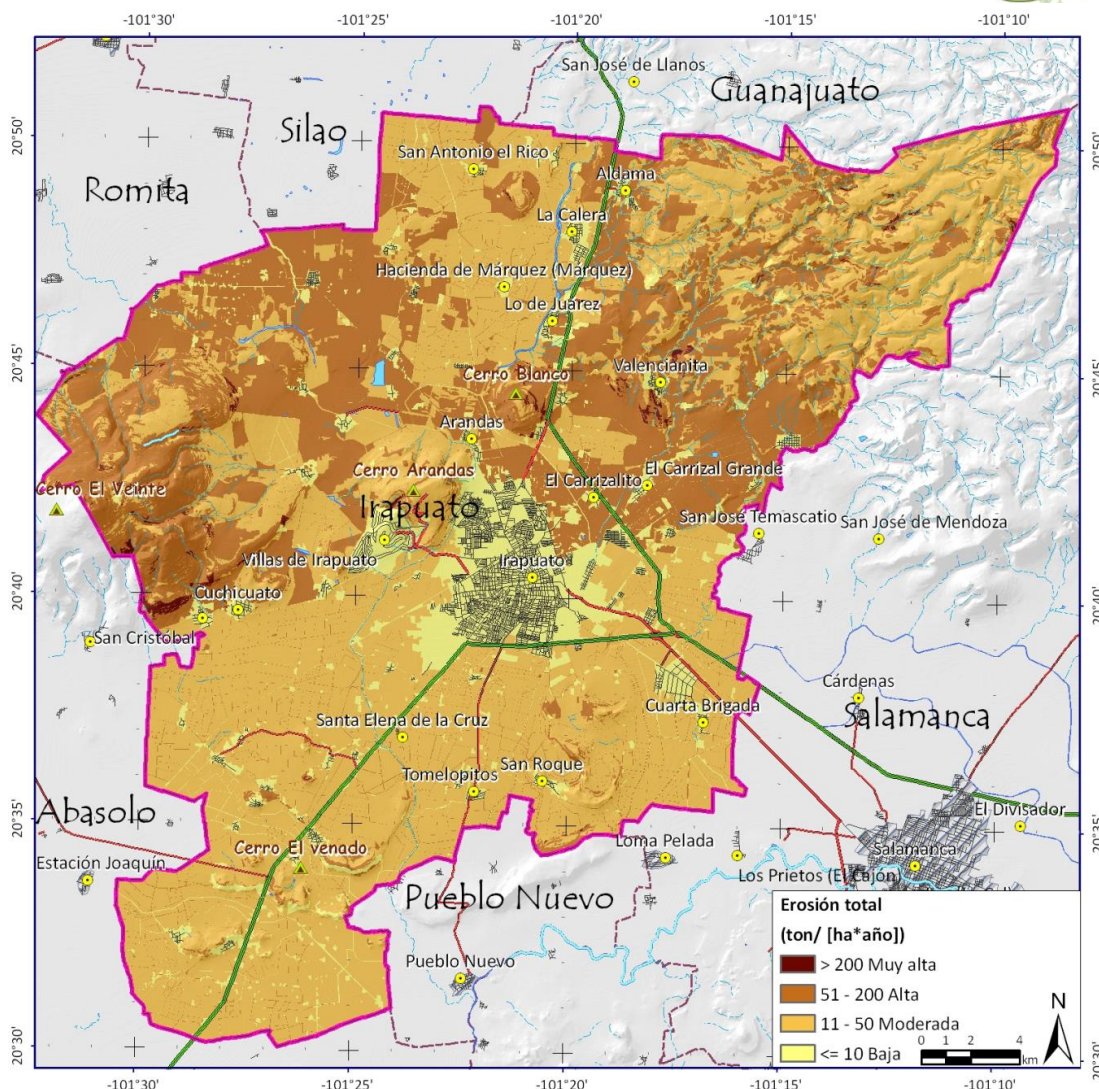


Figura 45. Mapa de erosión potencial total

Los modelos de cambio de cobertura de vegetación y actividades productivas han sido desarrollados para determinar dónde, cómo y por qué ocurren estos cambios (Brown, et al, 2000). Dichos modelos toman en cuenta patrones de cambio históricos, comparándolos con los esquemas de cambio actual y extrapolando éstos para predecir los cambios futuros (Lambin, 1997).

El crecimiento de la población humana ha traído como consecuencia impactos diversos sobre el territorio, lo que se manifiesta en el uso del mismo y por ende, la pérdida de cobertura vegetal y otros recursos naturales.

El cambio de cobertura de vegetación y actividades productivas consiste en la deforestación de un área verde para actividades no forestales, como agricultura, asentamientos humanos, industria entre otros.

Debido a que en el bajío guanajuatense se practica intensamente la actividad agrícola, el cambio de cobertura vegetal y actividad productiva ha venido acrecentándose aceleradamente en toda la región.

Algunos cambios en las áreas rurales comenzaron cuando se incrementaron actividades económicas como la agricultura y la ganadería de pastoreo. Tan sólo en la región del Bajío, que comprende a estados como Michoacán, Guanajuato y Querétaro, ha desaparecido casi toda la vegetación original. Antes existía en esa zona un bosque (o selva) tropical.

La vegetación actual no alcanza ni el 45 por ciento de las especies originales. En consecuencia, la fauna también ha disminuido.

La minería también afectó los bosques en los alrededores de Guanajuato, Pachuca y Zacatecas. En la mayoría de las ciudades mineras hubo una alteración considerable de la vegetación circundante.

Para el análisis de cambio de cobertura de vegetación y actividades productivas se realizó la interpretación de imágenes satelitales de los años 1993 y 2008, se generaron polígonos por personal especializado en el tema tomando en cuenta las formas de los objetos, textura y color, además de caracterizar los diferentes tipos de vegetación existentes en la zona.

La cartografía de cobertura vegetal y actividad productiva de un área es importante ya que permite tener una visión sinóptica y cuantitativa de la condición de los recursos naturales y su dinámica espacio-temporal.

La constante degradación de los sistemas naturales, derivados de la expansión de las manchas urbanas y la falta de planeación del uso del territorio ha derivado en la pérdida de la biodiversidad y de recursos naturales.

Por este motivo, la elaboración de esta cartografía constituye una herramienta importante como apoyo a las tareas vinculadas con la instrumentación de políticas ambientales y eventualmente la base para los planes de uso del territorio, lo que representa una de las premisas centrales del ordenamiento del territorio en su conjunto.

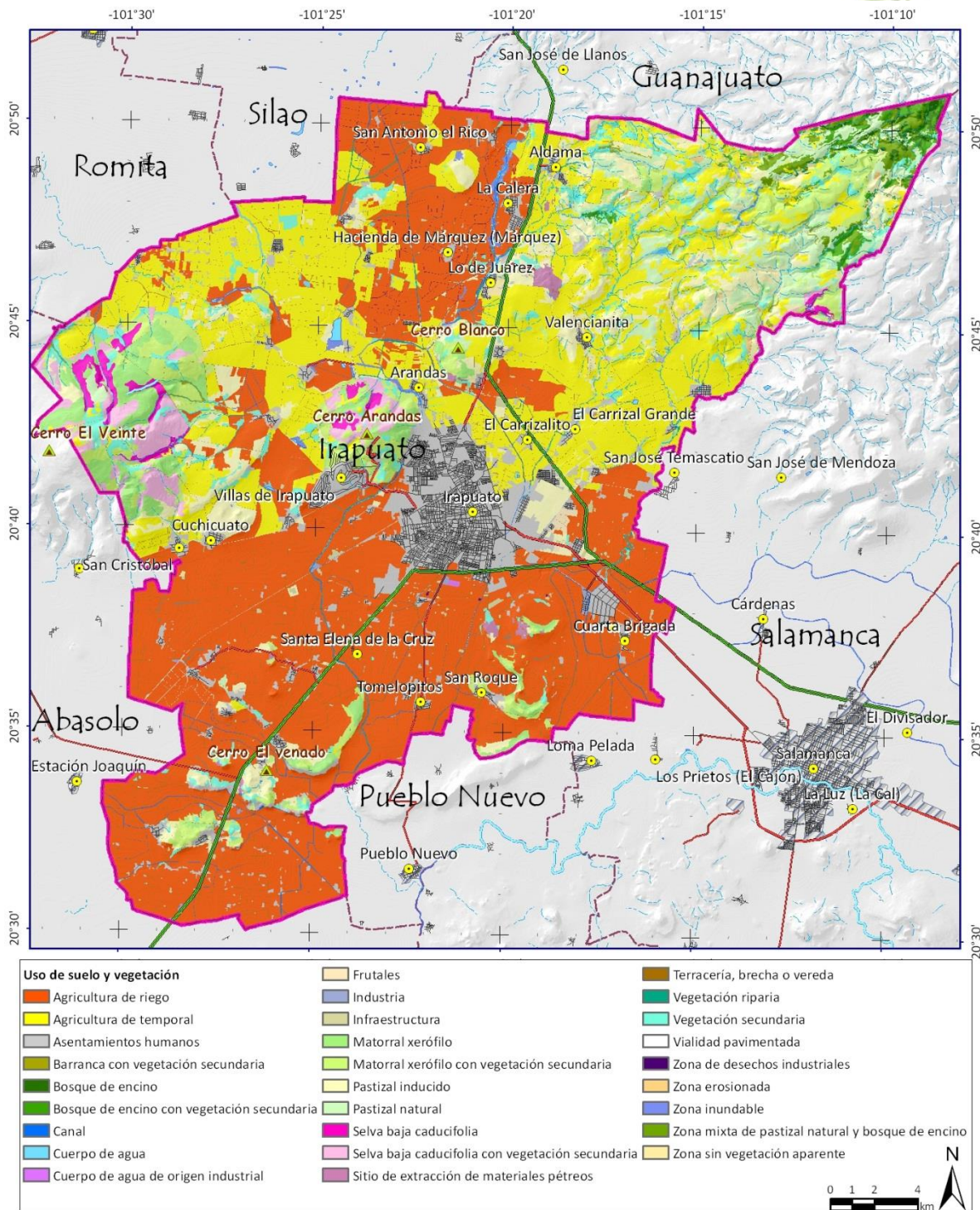


Figura 46. Mapa de cobertura de vegetación y actividades productivas del año 1993

A continuación se presenta una tabla comparativa de la superficie que se presentaba en el año de 1993 y la superficie que se presenta en el 2008, y además de la diferencia que representa dicho cambio (Tabla 30).

Tabla 30. Cambio de la cobertura de vegetación y actividades productivas entre 1993 y 2008 (ha)

Categoría	Superficie en 1993 (ha)	Superficie en 2008 (ha)	Diferencia
Agricultura de riego	32254.9	31884.330	370.570
Agricultura de temporal	19443.61	19313.340	130.270
Asentamientos humanos	7481.25	8144.770	-663.520
Pastizal inducido	5751.25	5832.470	-81.220
Zona sin vegetación aparente	229.49	257.660	-28.170
Pastizal natural	3065.74	4399.710	-1333.970
Matorral xerófilo	2385.21	2473.480	-88.270
Cuerpo de agua	263.17	267.540	-4.370
Selva baja caducifolia perturbada	1462.02	1386.760	75.260
Selva baja caducifolia	649.26	499.020	150.240
Bosque de encino	271.75	255.960	15.790
Bosque de encino perturbado	530.23	537.490	-7.260
Bosque de encino con pastizal	644.73	515.790	128.940
Vegetación secundaria	2886.79	2730.760	156.030
Infraestructura	453.22	156.280	296.940
Vialidad pavimentada	249.35	2831.630	-2582.280
Terracería, brecha o vereda	1412.62	453.690	958.930
Sitio de extracción de materiales pétreos	245.94	249.530	-3.590
Zona inundable	272.89	1412.940	-1140.050
Cuerpo de agua de origen industrial	15.25	245.850	-230.600
Vegetación riparia	156.5	272.710	-116.210
Industria	82.3	15.220	67.080
Zona erosionada	122.31	82.200	40.110
Matorral xerófilo con vegetación secundaria	4009.45	125.510	3883.940
Frutales	84.62	84.710	-0.090
Canal	512.33	513.080	-0.750
Barranca con vegetación secundaria	113.96	108.190	5.770
Zona de desechos industriales	111.18	110.700	0.480

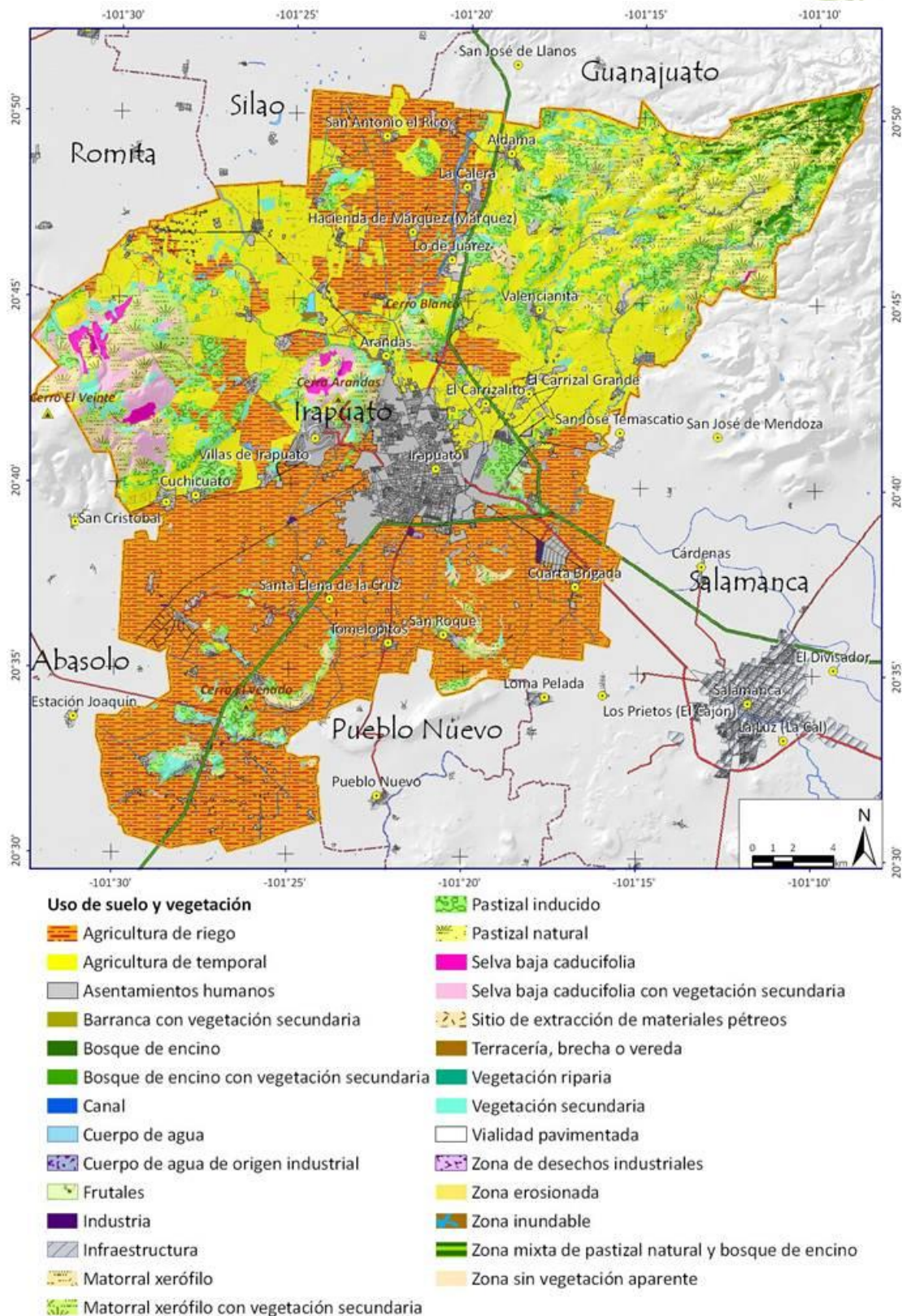


Figura 47. Mapa de cobertura de vegetación y actividades productivas del año 2008

Deforestación

Los ecosistemas terrestres han sufrido grandes transformaciones, la mayoría debido a la conversión de la cobertura del terreno y a la degradación e intensificación del uso del suelo (Lambin, 1997). Estos procesos usualmente englobados en lo que se conoce como deforestación o degradación forestal, se asocian a impactos ecológicos importantes en casi todas las escalas (Bocco et al., 2001).

Se ha comprobado que la destrucción de la biodiversidad y los bosques tropicales y templados puede perturbar el clima global y poner en riesgo una fuente importante de captura de carbono. Cada vez es más evidente la transformación que sufre el territorio. Los cambios del uso del suelo ya sean legales o ilegales son cada día más frecuentes.

En este sentido, el municipio de Irapuato se ha visto afectado a través de la historia por múltiples cuestiones, entre ellas las actividades antropogénicas y la erosión del suelo, esta última como consecuencia de la primera.

Para obtener el grado de deforestación dentro del área de estudio tomamos una metodología convencional, para ellos realizamos la caracterización del uso de suelo del año 1993 basándonos en ortofotos y la del año 2008 basándonos en imágenes IKONOS.

Categorizamos la cobertura de vegetación y actividades productivas y agrupamos el suelo forestal, considerando como cobertura forestal al bosque de encino, la selva baja caducifolia y el matorral xerófilo, obtuvimos las superficies en hectáreas de cada una de las categorías forestales en su respectivo año (Tabla 31).

Tasa de deforestación

El área comprendida en el municipio de Irapuato durante el año 1993, se tenían 11,960.7ha de bosque, de las cuales, en un periodo de 15 años debido al avance de la frontera agrícola, la desertificación y el establecimiento de los asentamientos humanos al año 2008 se transformaron en 10,493.1ha de bosque.

Tabla 31. Cambio de cobertura de vegetación y actividades productivas entre 1993 y 2008 (ha) de las superficies contempladas como bosque

Categoría	1993	2008
Selva baja caducifolia	649.3	1386.8
Selva baja caducifolia perturbada	1462.0	499.0
Matorral xerófilo	2385.2	2473.5
Matorral xerófilo perturbado	4009.5	2831.6

Categoría	1993	2008
Bosque de encino	271.8	256.0
Bosque de encino perturbado	530.2	537.5
Bosque de encino con pastizal	644.7	515.8
Total	11960.7	10493.1

Finalmente se aplicaron dos fórmulas matemáticas para el cálculo del cambio anual en la cobertura forestal. La primera fórmula corresponde a la utilizada por la FAO:

$$q = \left(\frac{A_2}{A_1} \right)^{1/(t_2 - t_1)} - 1$$

Y aquella sugerida por Puyravaud (2003):

$$r = \frac{1}{(t_2 - t_1)} \times \ln \frac{A_2}{A_1}$$

Dónde:

A₁: superficie de bosque al inicio del período

A₂: superficie de bosque al final del período

t₁: año de inicio del período

t₂: año final del período

Ambas fórmulas tienen relación con la fórmula de interés compuesto

En la siguiente tabla se presentan los valores de q y r obtenidos en este análisis

Tabla 32. Resultado de los análisis empleados

Lugar	Período	q (% anual)	r (% anual)
Irapuato	1993 - 2008	-0.00869	-0.00873

Como síntesis, en los quince años contemplados (del año 1993 al año 2008) para este estudio, se perdió el 0.0089% anual de la superficie forestal, lo que significa en promedio la pérdida de 88.2 ha por año.

Las mejores medidas para combatir la desertificación son las preventivas, como un mejor uso del agua, conservar la productividad de los suelos, reforestar, rotación de cultivos y evitar la destrucción de los ecosistemas,

entre otras. Es necesaria la participación de todos los sectores de la población, incluyendo los políticos y gobernantes.

Las tendencias muestran que, si no se implementan desde ahora medidas para prevenir o mitigar la desertificación, el proceso se incrementará en el futuro por lo que representa una verdadera amenaza no sólo para México sino a escala mundial.

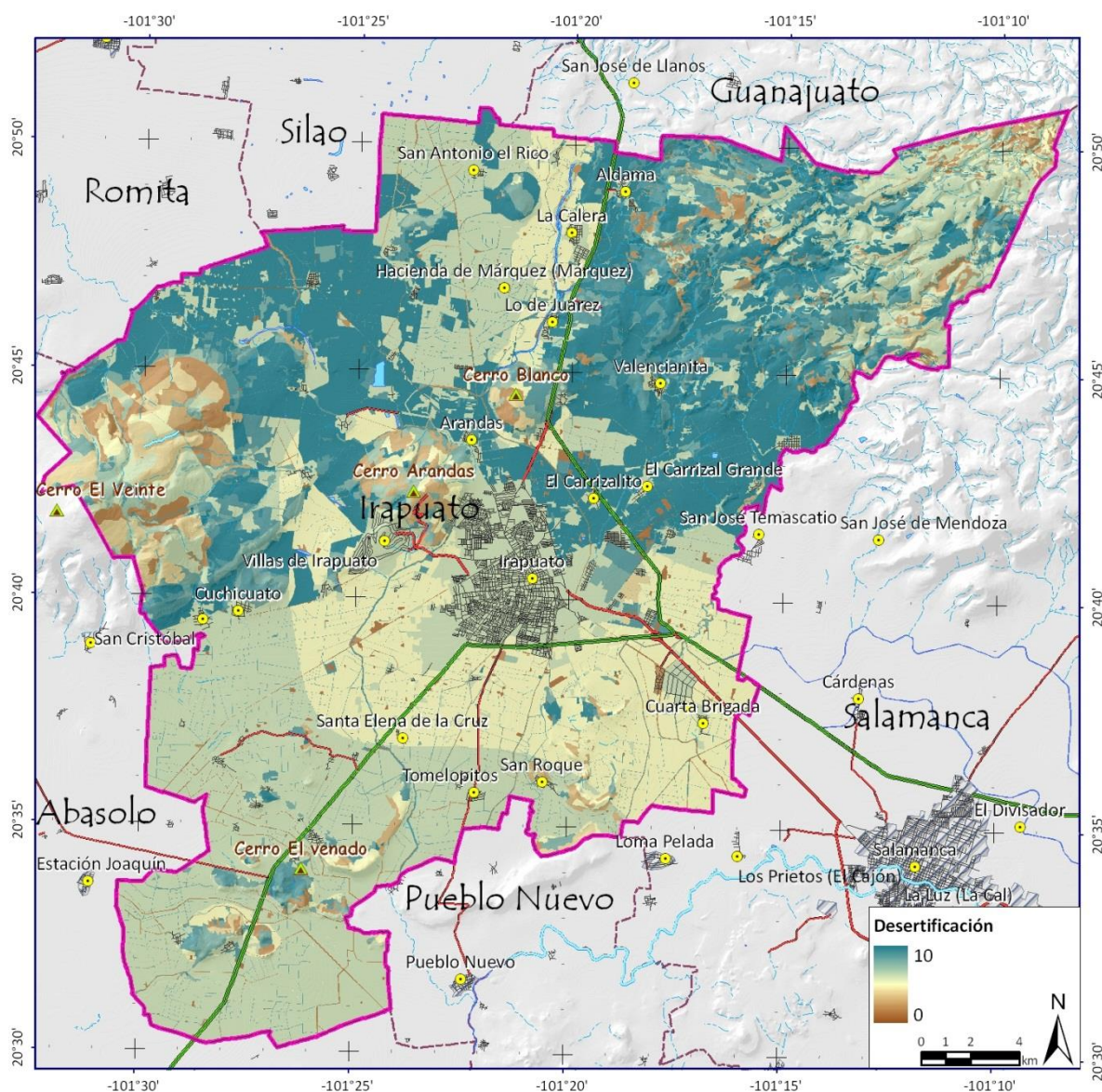


Figura 48. Mapa de desertificación

Desertificación

La desertificación de la tierra se entiende como la degradación de las zonas áridas, semiáridas y sub-húmedas derivadas de los efectos negativos del clima y de las actividades humanas.

Para la FAO, la desertificación se define como: La expresión general de los procesos económicos y sociales, así como de los naturales e incluidos por el hombre, que rompen el equilibrio del suelo, la vegetación, el aire y el agua, ruptura que ocasiona la disminución o destrucción del potencial biológico de la tierra, la degradación de las condiciones de vida y la expansión de los desiertos.

Esos procesos destructivos incluyen: la erosión hídrica, la erosión eólica y la sedimentación que reduce la cantidad y diversidad de la vegetación natural y aumenta la salinización o sodificación.

Procesos de desertificación

Se consideran siete procesos principales que conducen a la conversión de tierras en desiertos, cuatro primarios (con efecto amplio y de fuerte impacto) y tres secundarios. Para evaluar el efecto de la desertificación se considera el estado actual, velocidad y riesgo, y con base en esos criterios se establecen diferentes grados de desertificación (ligera, moderada, severa y muy severa).

- 1) Degradación de la cubierta vegetal. Deforestación derivada de la eliminación de la cubierta vegetal ocasionada por la tala, los incendios, la lluvia ácida, etc.
- 2) Erosión hídrica. Efecto de las corrientes de agua que arrastran la cubierta que cubre el suelo. Se acelera cuando el ecosistema se altera por acción de las actividades humanas como la deforestación y el cambio de uso de suelo (construcción de carreteras, asentamientos humanos, explotación agrícola, pecuaria o forestal).
- 3) Erosión eólica. Remoción de la cubierta del suelo ocasionada por el viento. Tiene especial impacto en las zonas áridas y semiáridas, generado por el sobrepastoreo, la tala inmoderada y la práctica inadecuada de actividades agrícolas.
- 4) Salinización. Ocasionada por el aumento de la concentración sales solubles en el suelo, generada por el rompimiento del equilibrio hídrico/salino. Esto reduce de una manera muy importante el desarrollo vegetal.

- 5) Reducción de la materia orgánica del suelo. Se genera cuando la cubierta vegetal que provee los nutrientes orgánicos al suelo, es removida.
- 6) Encostramiento y compactación del suelo. Estos procesos ocurren como consecuencia de los procesos primarios: escasez de materia orgánica, uso intensivo de maquinaria agrícola o sobrepastoreo.
- 7) Acumulación de sustancias tóxicas. El envenenamiento del suelo con frecuencia es generado por un uso excesivo de abonos y fertilizantes así como de métodos químicos de control de plagas (pesticidas y plaguicidas).

En nuestro país, las zonas más vulnerables a la desertificación son las que tienen climas secos y subhúmedos secos (70 %).

El 65% del total de suelo del territorio nacional, está afectado por el proceso de desertificación principalmente por la sobreexplotación de los recursos naturales, los cambios en los usos de suelo y los asentamientos humanos sobre tierras fértiles, el uso inadecuado de tecnologías y otras causales antropogénicas; 50% de la degradación del suelo se debe a la deforestación y a los cambios en el uso del suelo; 25% al sobrepastoreo y el restante 25% a factores como el mal manejo del agua, el monocultivo y el uso inadecuado de fertilizantes.

En Guanajuato uno de los problemas más graves es la degradación, ya que dos de tres zonas, sufren este problema, siendo así que actualmente, 150 mil hectáreas boscosas y desérticas se encuentran muy dañadas y 67 mil de éstas tienen prácticamente un daño irreversible, convirtiéndolas en zonas desertificadas, además de que cada año, se están perdiendo entre mil y mil 500 hectáreas tanto de desiertos y bosques. Cerca 300 mil hasta 400 mil personas deciden optar por la migración, a causa de que ya no se puede trabajar en la tierra por la desertificación ocasionada por el hombre y por los animales.

Para realizar el mapa de desertificación se reclasificó la cobertura de vegetación y actividades productivas con valores de 0 a 10, tomando en cuenta las zonas con mayor susceptibilidad a la desertificación tal es el caso de zonas aledañas a las actividades antropogénicas, los ecosistemas con cierta degradación y las zonas que presentan algún grado de erosión, este último resultante del análisis de erosión eólica del capítulo de diagnóstico. Como se puede observar en la Figura 48 las zonas que presentan algún grado de desertificación se ubican en las zonas aledañas a las actividades agropecuarias, además de las zonas que presentan un grado de erosión avanzado, destaca la zona norte del municipio, esta

zona se caracteriza por presentar zonas muy degradadas resultante de las actividades humanas que se han desarrollado a través de los años, sumándose la degradación ocasionada por la pérdida de la cobertura vegetal original y las afecciones que se han venido dando de manera general como el calentamiento global.

Cambio climático

Introducción

Por cambio climático debe entenderse el cambio de clima, atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables. Lo anterior es atribuible al uso masivo de combustibles fósiles y al retraso tecnológico industrial, al cambio de uso del suelo de terrenos forestales y a la destrucción de millones de hectáreas forestales que están provocando un aumento en la concentración de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera (Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato, 2008).

El cambio climático, dinámico y paulatino es un fenómeno natural del planeta, sin embargo, debido a que la diversidad de factores que naturalmente inciden En los procesos de cambio han sufrido modificaciones por las actividades antropogénicas de los últimos dos siglos, dicho fenómeno se ha acelerado y tornado cada vez más intenso y errático. La temperatura del planeta y las condiciones que favorecen la vida son el resultado de la presencia de ciertos gases en la capa más baja de la atmósfera, conocida como troposfera. La composición química de la troposfera y de la estratósfera es un factor importante en la determinación de la temperatura media de la superficie del planeta y, por lo tanto, de su clima (Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato, 2008).

Tabla 33. Gases invernadero en el estado de Guanajuato

Gases efecto invernadero	Fuentes principales	Vida media(años)	Potencial de calentamiento global
Óxido nitroso (N₂O)	Fuentes biológicas en océanos y suelos, combustión, quema de biomasa, fertilizantes.	120	310
Hidrocarburos	Producción industrial y	1.5 a 264	140 a 11,700

Gases efecto invernadero	Fuentes principales	Vida media(años)	Potencial de calentamiento global
(incluyendo CFCs, HFCs y HCFCs)	consumo de algunos productos (ej., aerosoles propelentes, refrigerantes, solventes).		
Hexafluoruro de azufre (SF₆)	Refrigerantes industriales.	3,200	23,900
Perfluorocarbonos (PFC)	Refrigerantes industriales, aire acondicionado, solventes, aerosoles.	2,600 a 50,000	6,500 a 9,200
Dióxido de Carbono (CO₂)	Quema de combustibles fósiles, deforestación, quema de biomasa, producción de cemento.	5 a 200	1
Metano (CH₄)	Animales rumiantes, quema de biomasa, rellenos sanitarios, pantanos, minas de carbono.	12	21

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático examinó los posibles escenarios de evolución de los gases invernadero y de las emisiones de Dióxido de azufre para el siglo XXI. Sin pronunciarse sobre cuáles eran los escenarios, el IPCC los clasificó en 4 grandes familias, una de las cuales a su vez está dividida en tres grupos (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2001). Cada familia está asociada a una línea evolutiva, basada en el grado de regionalización o regionalización, y en el grado de desarrollo económico con bajos criterios ecológicos opuesto a un menor incremento económico con un componente ecológico más fuerte.

La familia de escenarios A1 considera un elevado crecimiento de la población hasta el 2050 y con una disminución paulatina hasta fin de siglo, un fuerte crecimiento económico y la rápida introducción de tecnología siempre más eficiente. Las regiones convergen, se incrementan las relaciones sociales y culturales, con una fuerte disminución de las diferencias regionales en los insumos pro cápita. El escenario se divide en tres subgrupos el A1F1, con fuerte utilización de combustibles fósiles, el A1T con energías no fósiles, y el A1B que considera un equilibrio entre las diferentes fuentes energéticas.

La familia A2 describe un mundo muy heterogéneo. Se preservan las identidades culturales locales, la población global crece continuamente, el desarrollo económico es regional y el crecimiento económico y tecnológico es más lento que en otras líneas evolutivas.

En la familia de escenarios B1 el crecimiento poblacional es similar a la familia A1, pero la economía se desarrolla hacia una economía de servicios e información, y la introducción de tecnologías limpias, con reducción en la intensidad material. El énfasis está orientado a soluciones globales para la sustentabilidad económica, social y ambiental, incluyendo políticas destinadas a lograr una mayor equidad, pero sin otras iniciativas para mitigar los cambios climáticos.

En la familia de escenarios B2 se considera una solución local para la sustentabilidad ambiental económica y social. La población crece constantemente con una tasa menor que el escenario A2, los niveles económicos son intermedios y los cambios tecnológicos son más lentos y más diversos que en las líneas de historia B1 y A1. El escenario está orientado a una mayor equidad, y basado en niveles locales y regionales.

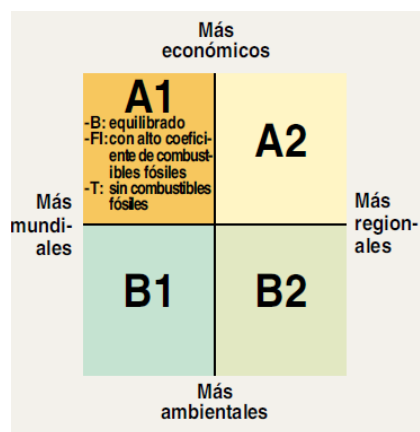


Figura 49. Representación esquemática de las familias y grupos de escenarios de cambio climático

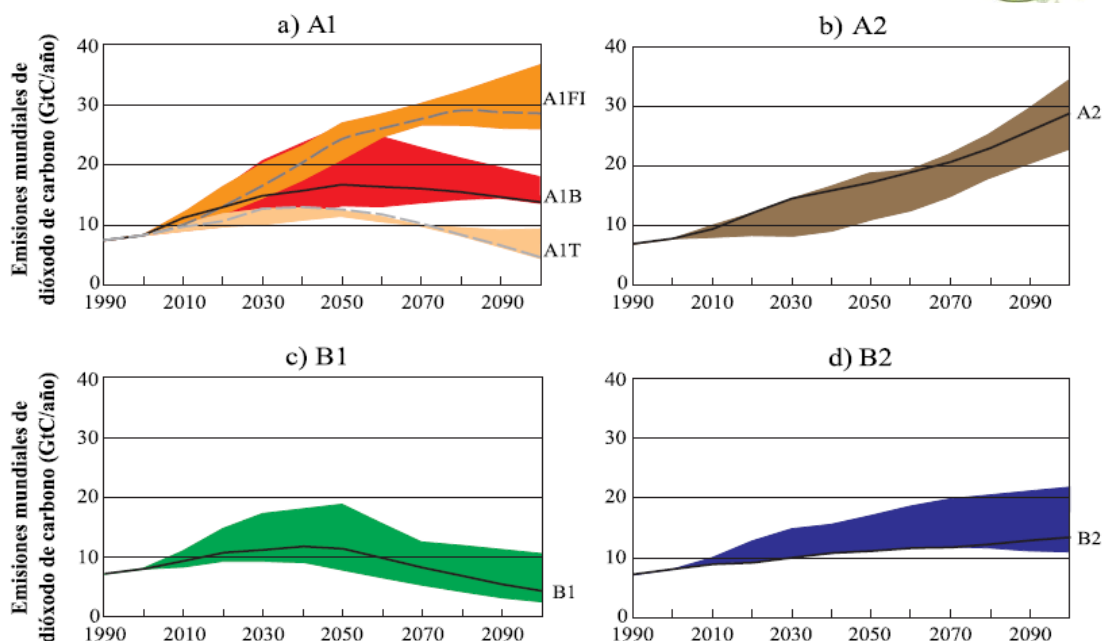


Figura 50. Emisiones de CO₂ globales totales anuales de todas las fuentes (energía, industria y cambio de uso del suelo) entre 1990 y 2100 en Gigatoneladas de carbono (GtC/año) para las 4 familias A1, A2, B1, B2 y dos grupos A1F1 y A1T

Las emisiones de carbono varían según la familia de escenarios. Las mayores emisiones totales (incluyendo energía, industria y cambios de uso del suelo) al 2100 son las previstas por los modelos A1F1 y A2 que alcanzan valores alrededor de 30 GtC/año²⁸, ya que ambos prevén un fuerte desarrollo económico con uso elevado de energía. En los modelos B1 y B2 de menor crecimiento, los valores se encuentran ubicados respectivamente alrededor de 5 GtC/año y de 12 GtC/año.

En la Tabla 34 se reportan las medidas para mitigar las emisiones de GEI mediante la reducción de la deforestación y ayuda para la restauración.

²⁸ 1 GtC/año = 10¹² toneladas de carbono por año.

Tabla 34. Ejemplos seleccionados de medidas para mitigar las emisiones de GEI mediante reducción de la deforestación y ayuda para la regeneración

Opciones técnicas	Medidas	Efectos climáticos y otros ambientales	Efectos económicos y sociales	Consideraciones administrativas, institucionales y políticas
Prácticas/Objetivos forestales – Reducir los desechos forestales y la combustión en la agricultura/ganadería – Aumentar la vigilancia sobre el terreno y por satélite – Reducir los incendios forestales – Mejorar las medidas sobre límites – Mejorar las técnicas de explotación forestal	Programas basados en el mercado – Proyectos de aplicación conjunta con financiamiento bilateral y multilateral (aplicable igualmente a los proyectos de forestación y gestión de sustitución) – Fomento de la ordenación forestal sostenible Medidas reglamentarias – Promulgar legislación sobre conservación de los bosques (incluidas prohibiciones sobre explotación) – Eliminar subvenciones para actividades que estimulen la deforestación (cría de ganado, minería, agricultura, etc.)	Beneficios para el clima – Mantener la densidad de C, hasta 300 t C/ha Otros efectos – Mantener la biodiversidad, la conservación del suelo, y beneficios para las cuencas hidrológicas	Rentabilidad – Los beneficios monetarios de las ventas de productos pueden compensar los costos Cuestiones macroeconómicas – Bajo costo de capital, elevado costo de oportunidad – Menos gastos gubernamentales – Mayor inversión extranjera – Más transferencia de tecnología – Más costos de explotación además de la ordenación forestal habitual Cuestiones de equidad – Preocupación por la pérdida de soberanía sobre la propiedad de la tierra – Pérdida de empleos sectoriales, pero creación de empleos duraderos – Los posibles beneficios equitativos dependen del método de aplicación	Factores administrativos/institucionales – La aplicación supone una elevada carga – Más costos de transacción – Falta de acceso al financiamiento apropiado – Incertidumbre sobre el control y la verificación – Necesidad de compromiso y participación locales; derechos de tenencia mejor definidos; consideración explícita de los problemas por razones de sexo y de equidad, y desarrollo de mecanismos institucionales para valorar la escasez – Las iniciativas globales como las de la OIMT pueden reforzar el método de ordenación sostenible de los bosques Factores políticos – Se requiere un fuerte apoyo político – Fuerte oposición de derechos adquiridos

Opciones técnicas	Medidas	Efectos climáticos y otros ambientales	Efectos económicos y sociales	Consideraciones administrativas, institucionales y políticas
<p>Conservación y sustitución de leña</p> <p>– Mejores estufas</p> <p>– Hornos de carbón vegetal</p>	<p>Programas basados en el mercado</p> <p>– Incentivos a la inversión</p> <p>Medidas reglamentarias</p> <p>– Concesión de licencias/reglamentación de normas IDyD</p> <p>– Investigación, desarrollo, demostración y difusión por parte del Gobierno</p>	<p>Beneficios para el clima</p> <p>– Mantener la densidad de C, hasta 300 t C/ha</p> <p>– Potencial para reducir la parte extraída no sostenible de 1,27x10⁹ m³ de leña</p>	<p>Cuestiones macroeconómicas</p> <p>– Costo más alto de estufas eficientes</p> <p>Cuestiones de equidad</p> <p>– Creación de empleo rural duradero</p> <p>– Alivio del trabajo pesado de las mujeres y mejora de la salud</p> <p>– Reducción del tiempo y el costo del acopio de leña</p>	<p>Factores administrativos/institucionales</p> <p>– Comercialmente viables</p> <p>– Muchas posibilidades de réplica</p> <p>– Necesidad de superar barreras culturales (puede ser necesario establecer mercados formales de estufas)</p> <p>Factores políticos</p> <p>– Políticamente aceptables</p>
<p>Utilización de productos de la madera reciclados y más eficientes</p>	<p>Programas basados en el mercado</p> <p>– Incentivos fiscales a la industria</p> <p>Medidas reglamentarias</p> <p>– Etiquetado de productos IDyD</p> <p>– Campañas de sensibilización del consumidor</p>	<p>Beneficios para el clima</p> <p>– Mantener la densidad de C, hasta 300 t C/ha.</p> <p>Otros efectos:</p> <p>– Mantener la biodiversidad, la conservación del suelo, y beneficios para las cuencas hidrológicas</p> <p>– Para el reciclado, tal vez haya que eliminar contaminantes debidos al tratamiento de productos de madera.</p>	<p>Rentabilidad</p> <p>– El costo del reciclado y el uso más eficiente dependen del producto</p> <p>Cuestiones macroeconómicas</p> <p>– Beneficio monetario derivado de un uso más productivo de la madera</p>	<p>Factores administrativos/institucionales</p> <p>– Fácilmente replicables</p> <p>– Algunos costos administrativos</p> <p>Factores políticos</p> <p>– Políticamente atractivos</p>

Fuente: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 1996.

Cambio climático en el estado de Guanajuato

A nivel estatal en Guanajuato se creó la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático del Estado de Guanajuato (COCLIMA) como órgano encargado de coordinar a las dependencias y entidades del poder ejecutivo estatal para que impulsen, promuevan, planifiquen y ejecuten acciones articuladas y concertadas de prevención, mitigación y adaptación al cambio climático a fin de lograr un desarrollo regional sustentable (Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato, 2008).

COCLIMA ha formado los grupos de trabajo siguientes con la finalidad de desarrollar la Estrategia Estatal de Cambio Climático:

- * Grupo de Trabajo de Inventario de Gases de Efecto Invernadero GEI
- * Grupo de Trabajo para el estudio de la Vulnerabilidad
- * Grupo de Trabajo para Acciones de Mitigación
- * Grupo de Trabajo para Acciones de Adaptación

El Grupo de Trabajo de Vulnerabilidad es encabezado por la Comisión Estatal del Agua de Guanajuato (CEAG) y está en fase de desarrollo el diagnóstico de vulnerabilidad en el Estado relativo a:

- * Estudio Retrospectivo Hidrometeorológico del Estado
- * Estudio de la Vulnerabilidad por Inundaciones
- * Estudio de la Vulnerabilidad en el Sector Agrícola
- * Estudio de la Vulnerabilidad en el Sector Salud
- * Estudio de la Vulnerabilidad en el Sector Social

En forma paralela al trabajo realizado por la COCLIMA, se ha efectuado una serie de acciones adicionales que son de interés por el impacto potencial a los efectos del Cambio Climático en el Estado, en especial a la reducción de emisiones de GEI. Por lo que vale la pena mencionar los siguientes puntos relevantes de estas acciones adicionales:

1. Se han efectuado actividades de optimización del proceso de generación de energía en la Refinería Antonio M. Amor y la Planta Termoeléctrica, ambas en Salamanca, que contribuyen a evitar las emisiones por un total de 725.92 Gg de CO₂ equivalente al año, es decir una reducción del 3% respecto del Inventario del 2005.
2. De igual manera, el relleno sanitario de León que recibe el 30% del total generado de residuos sólidos urbanos en el Estado, ha implementado tecnología de captación del biogás para su aprovechamiento, que reduce las emisiones por un total de 631.13 Gg de CO₂ equivalente al año.

3. Desde el año 2006 al 2009, se han reforestado 8,389 hectáreas de terreno con especies forestales y se han preparado 2,851 hectáreas para ser plantadas.
4. Las áreas naturales protegidas por decreto estatal representan 263,615 hectáreas en todo el territorio del Estado. Comprenden zonas de conservación de la biodiversidad y zonas vegetadas como fuente potencial de secuestro de carbono.
5. Aunado al Sistema de Áreas Naturales Protegidas del estado de Guanajuato (SANPEG), el ejecutivo federal decretó en 2007, a la Sierra Gorda de Guanajuato como Reserva de la Biósfera del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINANP) con un área de 236,882 hectáreas. Sumadas ambas representan el 16.35% del área total del estado de Guanajuato bajo régimen de protección.
6. En el año 2007 se cerró la Planta de Agroquímicos de la empresa Tekchem que era un foco de contaminación al ambiente en los últimos años en la ciudad de Salamanca.
7. A partir del 2007 se lanzan dos programas PROAIRE, cuyos objetivos son mejorar la Calidad del Aire Ambiente en las ciudades de León y Salamanca, que han presentado los mayores índices de contaminación ambiental en el territorio estatal. Con ello Guanajuato es el único Estado en tener más de un PROAIRE en el país.
8. Desde el año 2000 se instrumenta el Programa Mejoramiento de la Calidad del Aire del Estado, que incluye desde licencias de funcionamiento para fuentes fijas y el programa de verificación vehicular hasta la reubicación de ladrilleros y la operación del centro de control de calidad del aire en el Estado, con sede en la ciudad de Salamanca y que integra información de la calidad del aire de las ciudades del corredor industrial del Bajío.
9. En Guanajuato, en 1999, el Instituto de Ecología del Estado desarrolló un Sistema de Indicadores Ambientales y de Sustentabilidad para el Estado, por medio de la metodología Presión-Estado-Respuesta (P-E-R) que utiliza la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), básicamente por ser una metodología de aplicación en varios países del mundo. Los indicadores así propuestos deberían desarrollarse por temas y conforme a un programa multianual, para identificar los vacíos en la información y programar la generación de la misma para integrar los indicadores

al sistema en un tiempo determinado. Sin embargo, ello no se llevó a cabo y sólo existe un planteamiento estructural sin contenido de información.

La predicción para México y para el estado de Guanajuato es compleja. En la Tabla 35 se reportan las proyecciones climáticas.

Tabla 35. Proyecciones del clima en el estado de Guanajuato.

Año	Precipitación total anual	Temperatura media anual
2020	De -5 y -10%	De +0.5°C a +1.4°C
2050	De +5 y -15%	De +1.5°C a + 2.5°C
2080	De +5 y -20%	De +3°C y + 4°C

Fuente: <http://rescatandolospicachos.wordpress.com/2010/10/11/la-sierra-de-guanajuato-en-nuestra-vida-diaria/>

En la Tabla 36 se reportan la vulnerabilidad de los sectores o aspectos en el Estado.

Tabla 36. Vulnerabilidad en el estado de Guanajuato

Sector o aspecto	Vulnerabilidad
Agua	El estado se encontrará con presión media de 20-40% del recurso agua para 2025 ⁵ . Los corredores industriales de Irapuato-Salamanca-León se verán afectados por la disminución en el suministro de agua.
Desertificación	El 50% de su superficie se verá afectada por desertificación bajo cambio climático.
Grandes centros urbanos	Los cambios climáticos ocurrirán en un contexto de cambios no climáticos propios de regiones con crecimiento de población, mismos que pueden exacerbar el efecto del cambio climático ⁶ . Las condiciones de vulnerabilidad están dadas entonces, por una alta concentración demográfica, procesos de industrialización, incremento de vehículos automotores e incremento de población con niveles de pobreza altos.

Vegetación

Los cambios en la temperatura (+2° C) y precipitación (-10%) favorecerán los climas cálidos y húmedos con bosques tropicales perennifolios⁷. Aumentarán los climas cálidos subhúmedos con bosques tropicales caducifolios y subcaducifolios.

⁵INE-SEMARNAT (2006). *Tercera Comunicación de Cambio Climático ante la CMNUCC*.

⁶Aguilar G. 1995. México ante cambio climático. Segundo Taller de Estudio de País, México. In SEMARNAP-UNAM-US Country Studies. México ante cambio climático. Segundo Taller de Estudio de País, México.

⁷Villers, L y Trejo, I. 1995. Vegetación actual de México y escenario aplicando un incremento de 2°C en temperatura y disminución del 10% en la precipitación. In SEMARNAP-UNAM-US Country Studies. México ante cambio climático. Segundo Taller de Estudio de País, México.

Las medidas de mitigación se aplican a varios aspectos ambientales, sociales, económicos y culturales. A continuación se describen las principales.

Manejo integral de cuencas

En el municipio de Irapuato el agua es un recurso fundamental por la presencia de amplias áreas de riego y por el elevado consumo industrial y urbano. En los escenarios de cambio climático, la reducción de las precipitaciones y el incremento de las temperaturas promedio implica una disminución de la disponibilidad hídrica debido a una menor recarga de los mantos acuíferos. El manejo del agua de riego requiere de una política de incremento de la capacidad de almacenamiento, a través de la construcción de presas en las partes altas de las cuencas. Un esfuerzo importante puede realizarse también en la recolección de aguas de lluvia a través de la construcción de jagüeyes para la ganadería y, para uso urbano, de cisternas para recolectar las aguas que caen sobre los techos. Para evitar las pérdidas de agua a lo largo del recorrido, entre el punto de caída de la lluvia y los lugares de recolección, es importante realizar obras que regulen el flujo superficial y subterráneo.

Restauración de ecosistemas prioritarios para dar soporte a la recarga de acuíferos

La recarga de los acuíferos depende también del grado de cobertura de vegetación natural. Por lo tanto será importante frenar definitivamente la deforestación y revertir la pérdida de superficie arbolada a través de programas de reforestación en bosques templados y de restauración en zonas de selva baja caducifolia o de matorrales. Estas acciones deberán realizarse en las partes altas de las cuencas y por ser intermunicipales, se deberán acordar mecanismos administrativos y financieros, a través de la

creación de fideicomisos ambientales, para que los beneficiarios del agua paguen una cuota destinada al pago de servicios ambientales a los poseedores de la tierra, a fin de que se mantengan las áreas forestales y que lleven a cabo los trabajos de reforestación y restauración. Las plantas que sean introducidas deberán ser en la medida de lo posible endémicas y resistentes a condiciones extremas.

Disminución del riesgo de inundaciones

Es importante evitar el efecto de los eventos extremos que según las predicciones irán incrementándose con el cambio climático. El volumen de las avenidas de agua deberá ser mitigado a través de obras de contención artificiales, pero también manteniendo o restaurando los tipos de vegetación que disminuyen la energía del agua, como los humedales y la vegetación riparia. Se podrán tomar acciones en la construcción de caminos de saca, brechas y terracerías, evitando que al cubrirlas con asfalto se incremente la velocidad del agua y por lo tanto el gasto.

Acciones contra la erosión de los suelos

La erosión hídrica y eólica provoca pérdida de suelos, prevalentemente en las capas superficiales, que reduce la fertilidad de los mismos. La acción de lluvias de mayor intensidad derivadas del cambio climático, incrementarán la erosión. Por lo tanto será importante proteger los suelos a través de la rotación de cultivos que disminuyan los tiempos durante los cuales el suelo queda desnudo y más sensible a los impactos. También es posible actuar sobre la longitud y el grado de las pendientes, a través de la construcción de terrazas, o evitar el barbecho aplicando sistemas de labranza cero. Es probable que para algunos cultivos de alto rendimiento sea costeable la aplicación de estabilizadores de la estructura del suelo, que reducen el desprendimiento de las partículas del mismo. La elección de cultivos perennes cuyas raíces puedan ejercer una acción de estabilización de las pendientes es también una solución a adoptar.

Para estabilizar las áreas más erosionadas, existen varias plantas que han sido estudiadas en los últimos años por su acción de retención del suelo. Entre las plantas herbáceas es importante señalar la elevada acción anti-erosiva de una Poacea, el vetiver o pacholí (*Vetiveria zizanioides*(L.) Nash), originaria de la India, perenne, con vida útil de más de cien años, de rápido crecimiento y muy resistente a propagación de plagas, extremadamente resistente a sequías, anegamiento permanente a la contaminación y a la salinidad. Soporta altas y bajas temperaturas y es tolerante a diferentes niveles de pH. Al no propagarse por semilla no se vuelve maleza, y sus raíces pueden llegar a crecer hasta 5 metros de profundidad, lo cual hace que se forme un muro de contención al ser sembrada con técnicas como la de contención de golpes de agua

protegiendo la capa vegetal en laderas, taludes y dando estabilidad en obras de infraestructura como caminos, puentes, represas, ríos y canales (García Rojas y Daza Jiménez, 2010).

La estabilización de los bordes de los ríos puede lograrse también con gaviones²⁹ o con sistemas híbridos gaviones-vegetación.



Figura 51. Vetiver o Pacholí (*Vetiveria zizanioides*) (L.) Nash

Instrumentos de planeación: áreas naturales protegidas y ordenamiento ecológico del territorio

Al constituir una herramienta de planeación, el ordenamiento permite mitigar los efectos del cambio climático asignando políticas de protección o de conservación a áreas frágiles por el tipo de vegetación de baja resiliencia, con presencia de plantas incluidas en el listado de especies con algún grado de riesgo. Este instrumento debe de contener las estrategias y acciones para proceder de manera integral sobre el desarrollo de una región, previendo los efectos del cambio climático. También a través de los criterios de regulación ecológica, es posible fomentar el uso de técnicas destinadas a adaptar las actividades productivas a los incrementos de temperatura y a la disminución de la precipitación. Las partes más altas de las cuencas necesitan ser protegidas con instrumentos como los decretos de áreas naturales protegidas o los mismos decretos de ordenamiento ecológico. En el caso del municipio de Irapuato los encinares ubicados en la Cuenca alta del río Temascalío, al norte del Municipio, serán los ecosistemas que probablemente sufrirán más las consecuencias del cambio climático.

²⁹Estructuras pesadas (canastas) de tela metálica rellenas con piedras.

Modificación del tipo de cultivo y del agrosistema

Será importante modificar el tipo de cultivo adaptándolo a las nuevas condiciones climáticas buscando especies con raíces profundas, perennes, con bajo requerimiento de agua y tolerantes a la sal. Los cultivos que sufrirán más el cambio climático en la zona son los que utilizan mayores cantidades de agua. Por lo tanto es probable que el sorgo reemplace casi completamente al maíz y alfalfa. Se tendrán que implementar sistemas de riego ahorradores de agua y evaluar la posibilidad de nuevos cultivos cuya demanda de agua sea menor a la de los cultivos actuales. De hecho el sorgo, por su mayor resistencia a la sequía, ha ido reemplazando el maíz y los cultivos de alfalfa en gran parte del Municipio. También será importante modificar las prácticas de cultivo, incluyendo la fecha de siembra, la modalidad y la conveniencia del arado (labranza cero), la fertilización, la preparación de la siembra, las asociaciones entre cultivos, rotaciones de cultivo, etc.

En los casos más difíciles será oportuno evaluarla reconversión productiva, proponiendo alternativas como el ecoturismo o la creación de unidades de manejo ambiental (UMA).

En general incrementar el número de cultivos diferentes protegerá a menudo al agricultor de una pérdida total en el caso de un evento climático extremo, como la sequía o lluvias de muy alta intensidad.

En las zonas con mayor pendiente será importante fomentar sistemas agrosilvícolas, sembrando especies herbáceas entre especies arbóreas, lo que genera una menor erosión por la acción de protección de las raíces. Las irregularidades climáticas crearán riesgos que deberán ser cubiertos por seguros compartidos.

También es importante la reducción del uso de energía a través de la reducción de la labranza, disminuyendo el uso de fertilizantes, programando con precisión los riegos.

Se puede actuar incrementando el almacenamiento de carbono en tierras agrícolas, a través de la reducción de la labranza, mejorando el tratamiento de los residuos, restableciendo la productividad de suelos degradados.

EL IUPP promueve la producción de biocombustibles que en México no ha sido todavía aceptada por parte de los sectores conservacionistas, porque fomenta el uso del monocultivo y compite con la producción de alimentos. En el municipio la producción de sorgo podría ser absorbida por la demanda de producción de etanol a partir de la celulosa. Con base en investigaciones llevadas a cabo por parte del INIFAP, el sorgo dulce es una alternativa viable para la producción de bioetanol y biodiesel. Una vez procesado, el bagazo puede ser utilizado como forraje. Otro cultivo es la higuierilla (*Jatropha curcas*), conocida como piñón de tempate, piñoncillo o jatropa es una *Euphorbiaceae* que tiene propiedades medicinales.

Energía

Los modelos con menor emisión de carbono a la atmósfera prevén la disminución del uso de combustibles fósiles y a la optimización del uso de la electricidad.

Una herramienta muy importante son las redes inteligentes (*smartgrid*) que permiten monitorear a través de un sistema digital de doble vía, el flujo de energía en la red, integrar a la red eléctrica energía proveniente de fuentes renovables como energía solar y eólica y realizar un importante ahorro de energía. Por ejemplo programando los aparatos domésticos según el costo energético instantáneo, que varía a lo largo del día según la oferta- demanda.

La integración a la red de medidores mejorados permitirá a los particulares deducir de la boleta los kilowatts producidos a través de generadores solares o eólicos.

Otra medida que evita el consumo energético excesivo es el costo de la misma, que se mantiene bajo, debido a que las emisiones de CO₂ apenas se gravan. Al mismo tiempo se tienen que reducir los incentivos para la producción de energía, a través de una política energética integral que incluya el uso de fuentes energéticas alternas al uso de combustibles fósiles. Las baterías para el almacenamiento son las que incrementan los costos de la producción de energía alternativa producida a través de paneles solares o de generadores eólicos domésticos, por lo que es importante que los consumidores puedan utilizar la red eléctrica como almacenamiento y, a través de medidores, se registre la energía inyectada en el sistema, para descontar el valor de la energía producida al monto de la boleta.

Silvicultura

Se fomentarán los planes de manejo forestal en las áreas forestales que no sean incluidas en zonas de protección. Para proteger los bosques en las zonas forestales se tendrán que eliminar aquellos apoyos que favorecen la agricultura y la ganadería. El uso de fogones contruidos con técnicas que permiten un ahorro de madera. Se promoverá el uso de madera reciclada en las industrias.

Dentro de los objetivos forestales, se indica la reducción de los desechos forestales y la combustión en la agricultura o ganadería, aumentar la vigilancia sobre el terreno y por satélite, reducir los incendios forestales, mejorar las medidas sobre límites y mejorar las técnicas de explotación forestal. Para la conservación y sustitución de leña se podrían mejorar estufas y crear hornos de carbón vegetal.

Transporte

En principio según el IPCC la gestión a largo plazo de las emisiones de GEI procedentes de vehículos ligeros probablemente dependa de la

aplicación de una amplia serie de estrategias como normas para economizar combustible, impuestos sobre los combustibles, incentivos para el uso de combustibles alternativos, medidas para reducir el uso de los vehículos e IDyD en la tecnología de los vehículos y los sistemas de transporte. La eficacia relativa de las políticas depende de circunstancias nacionales, incluidas las instituciones y políticas existentes, y de las tendencias tecnológicas en que se basan. Las medidas para reducir las emisiones de GEI producidas por automóviles son normalmente apropiadas para otros vehículos ligeros, como pequeños camiones, camionetas, minibuses y vehículos utilitarios deportivos. Estos tipos de vehículos se utilizan cada vez más como vehículos personales, lo que supone mayores emisiones de GEI.

Particularmente el aumento de los impuestos sobre los combustibles también puede producir diversos beneficios sociales y ambientales, y generar al mismo tiempo ingresos que pueden utilizarse para atender necesidades prioritarias en el sector del transporte o en otros, aunque también pueden tener inconvenientes para algunos usuarios del transporte. Lo más probable es que los gobiernos adopten medidas combinadas.

El diseño de las ciudades para el transporte no motorizado y público puede reportar beneficios económicos a largo plazo, pues el mejor entorno humano estimula las actividades comerciales locales.

Para los vehículos y al tráfico de carga, abundante en algunos tramos del Municipio. Evidentemente se tendrá que actuar a nivel federal o estatal, obligando la instalación de limitadores de velocidad y relaciones entre potencia y peso que reduzcan el uso de la energía.

La utilización de la infraestructura ferroviaria puede contribuir realmente a la mitigación de GEI, cuando se combina con normas para limitar el transporte por carretera puede ser una buena opción para el Municipio, sobretodo tomando en cuenta que ya existe una vía ferrea y está planeada la construcción de un tren rápido en el Estado.

Industria

En este sector pueden concebirse incentivos fiscales para empresas de países de la OCDE, a fin de estimular la continua innovación en procesos de elevado rendimiento energético y bajas emisiones de GEI. Mediante incentivos financieros para incitar a la industria a adoptar instalaciones combinadas de calor y energía, utilizar más fuentes renovables, o más materiales secundarios, se podría acelerar la reducción de las emisiones.

Entre las medidas propuestas puede ser interesante la propuesta de buscar acuerdos voluntarios con grupos industriales para mejorar la calidad general del medio ambiente. En el Municipio podría establecerse una colaboración con las industrias que ya han adoptado este

Agricultura

En general, los principales objetivos de muchas de estas medidas no están relacionados exclusivamente con cuestiones del cambio climático, sino con fines como la reducción de la contaminación del medio ambiente y la degradación de recursos naturales.

Entre las medidas que pueden tener efectos significativos para la mitigación de GEI en el sector agrícola figuran las siguientes:

- Programas basados en el mercado (p. ej., reducción y reforma de políticas de apoyo a la agricultura; impuestos sobre el uso de fertilizantes nitrogenados; subvención de la producción y uso de energía de biomasa).
- Medidas reglamentarias (p. ej., limitaciones del uso de fertilizantes nitrogenados; conformidad mutua entre apoyo agrícola y objetivos ambientales).
- Acuerdos voluntarios (p. ej., prácticas de aprovechamiento del suelo que mejoran el secuestro de carbono en tierras agrícolas)
- Programas internacionales (p. ej., apoyo a la transferencia de tecnología en la agricultura).

Vulnerabilidad del acuífero

Las fuentes de contaminación del acuífero provienen de fuentes tales como: desechos orgánicos de animales domésticos, ganadería, asentamientos humanos, vertederos industriales y agroquímicos (fertilizantes y plaguicidas). Para evaluar la vulnerabilidad del acuífero se realizó un proceso de evaluación multicriterio con las variables escaladas entre 0 y 10 a nivel cartográfico, utilizando 10 para los indicadores que dan al acuífero mayor protección ante un agente contaminante potencial o hipotético. La vulnerabilidad del acuífero es independiente del estado de contaminación del mismo, ya que se evaluó para una fuente teórica de contaminación ubicada en cualquier sitio dentro del municipio. Posteriormente se realizó una ponderación entre las mismas variables para decidir su peso relativo en la decisión, asignando valores de 1 y 3 entre cada una de ellas. La Tabla 37 se lee de la siguiente manera: los valores de comparación entre todas las variables se indica en las celdas de la columna correspondiente. Por ejemplo en la primera columna se compara permeabilidad del suelo contra infiltración del acuífero: permeabilidad del suelo tiene una ponderación de tres a uno comparado con infiltración. El coeficiente beta (β) es la suma de los valores de la línea y alfa (α) es el coeficiente normalizado que se utilizará como multiplicador de cada variable cartográfica.

Tabla 37. Ponderación de variables características de los acuíferos

Variable				β	α
Infiltración	1	1	1	3	0.125
Permeabilidad del suelo	3		1 1	5	0.208
Conductividad hídrica (k^{-1})	3	3	3	9	0.375
Superficie topográfica		3	3 1	7	0.291
Total				24	1

Infiltración: Las zonas con menor infiltración ofrecen mejores condiciones de protección de los acuíferos ya que tanto las condiciones físicas del suelo como la precipitación regional colaboran a que la lluvia no sea un elemento multiplicador y de transporte de los puntos de contaminación probables.

Permeabilidad del suelo: Para el caso de los tipos de suelo, se considera que los de menor permeabilidad ofrecen mayor protección al acuífero y viceversa.

Conductividad hídrica: Se consideró el valor de k como un parámetro de conductividad hídrica ya que es independiente del volumen de precipitación. Entre mayor sea k , mayor será el escurrimiento y a la vez la impermeabilidad del suelo.

Superficie topográfica: Entre mayor sea la pendiente topográfica del terreno, mayor será la velocidad de escurrimiento de cualquier agente externo al acuífero y por tanto menor la posibilidad de infiltración.

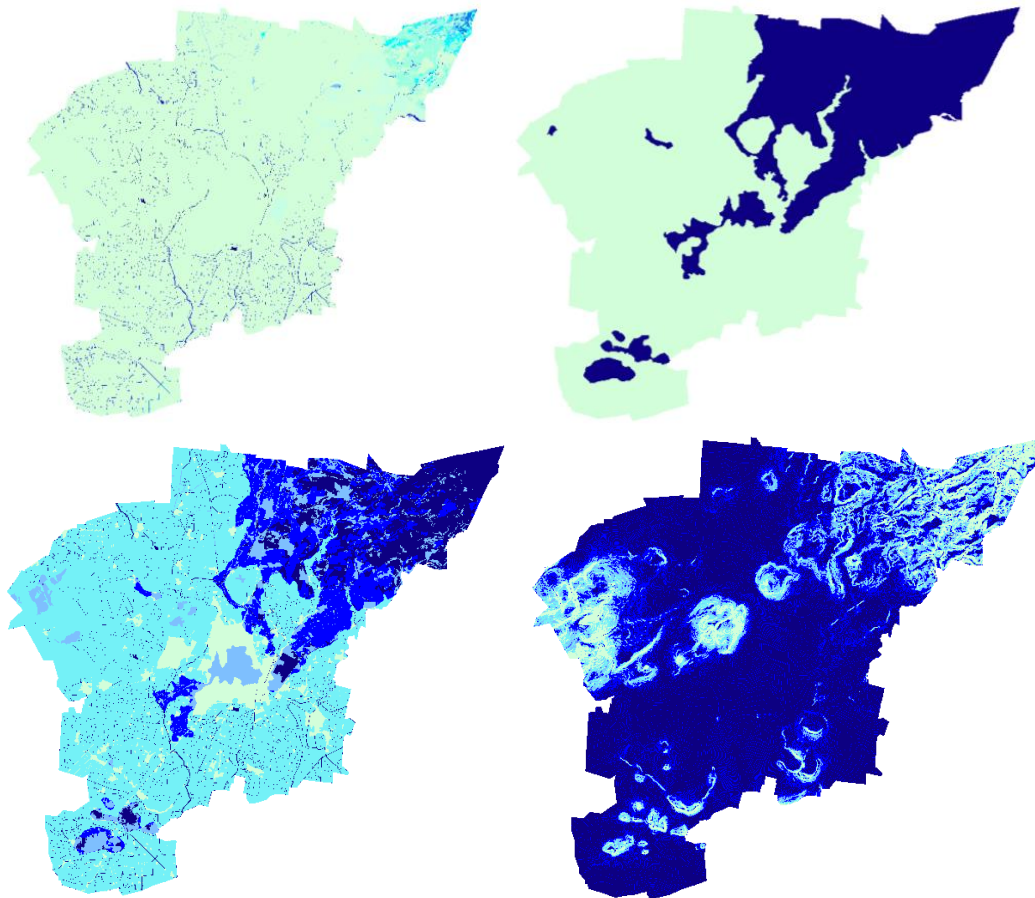


Figura 52. Componentes que conforman el mapa de vulnerabilidad del acuífero: infiltración, permeabilidad del suelo, conductividad hídrica y pendiente

En la Figura 53 se aprecia que la zona conocida como Cuenca Alta del Río Temascalí es la zona más vulnerable del acuífero, sin considerar las fuentes actuales de contaminación.

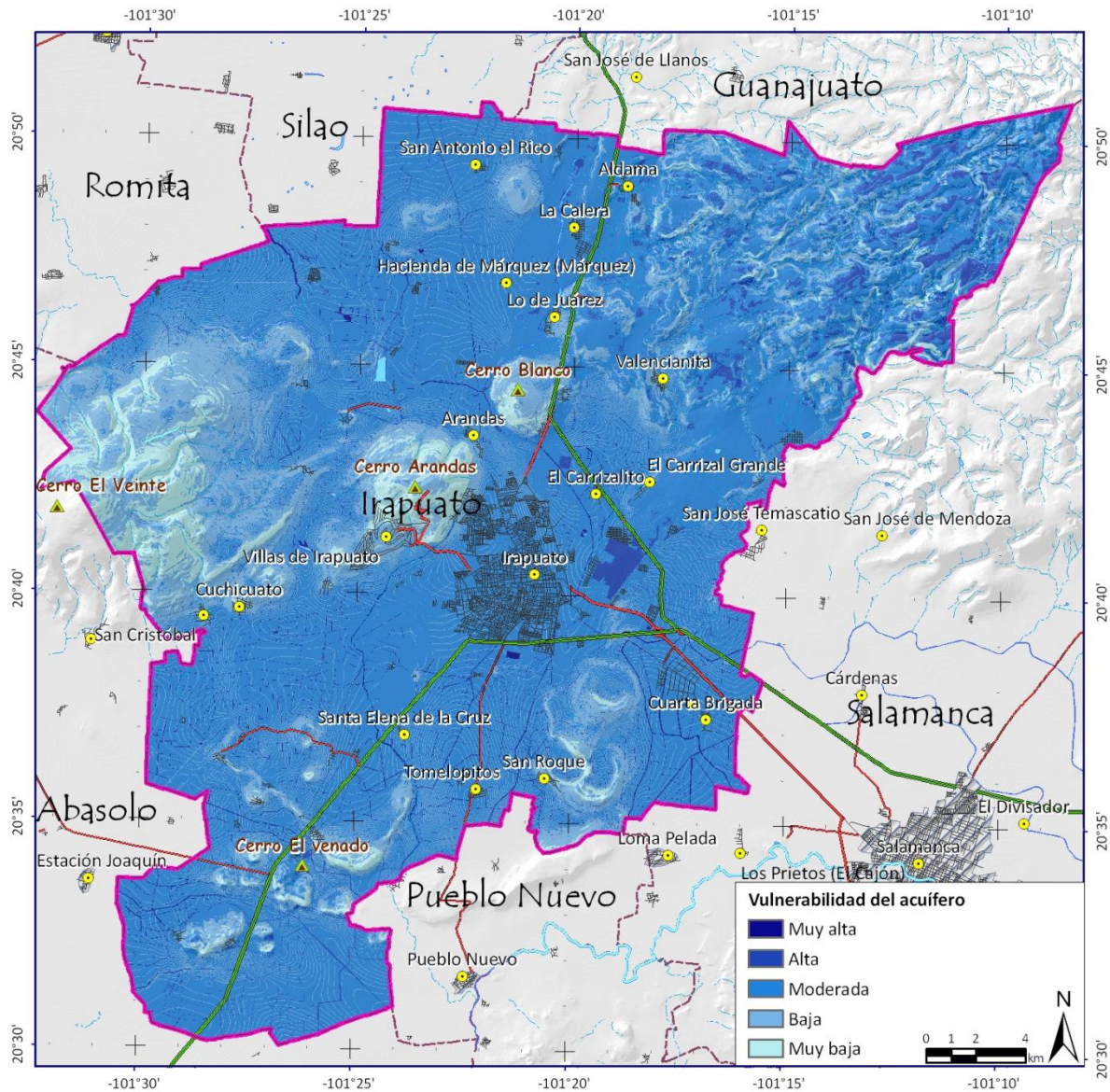


Figura 53. Mapa de vulnerabilidad del acuífero

Accesibilidad

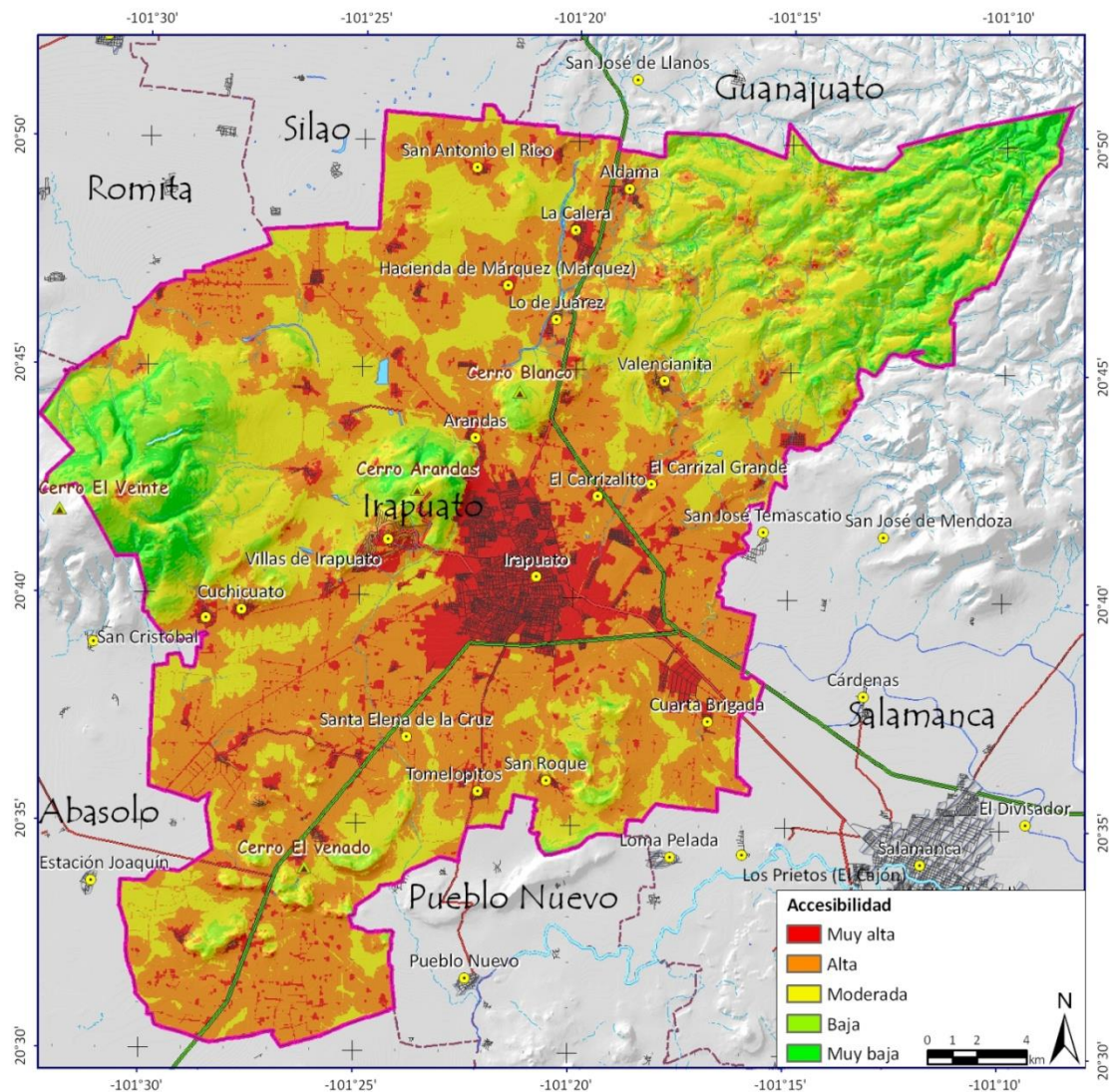


Figura 54. Mapa de accesibilidad

Calidad del Paisaje

Alexander von Humboldt definió al paisaje como “la suma total de las características de una región de la superficie terrestre”. Por otra parte, Carl Troll³⁰ comprendió al paisaje geográfico como “una parte de la superficie terrestre con una unidad de espacio que, por su imagen exterior y por la actuación conjunta de sus fenómenos, al igual que las relaciones de posiciones interiores y exteriores, tiene un carácter específico, y que se distingue de otro por fronteras geográficas naturales.” Existen otros

³⁰ Toledo, Alejandro. *Hombre y paisaje*

conceptos de paisaje que involucran los elementos artificiales agregados por el hombre al entorno (infraestructura), sin embargo, estos elementos se tratarán como parte de los asentamientos humanos dentro del uso de suelo y vegetación, sin conformar un tercer criterio que influya en la calidad del paisaje. Diversos autores proponen algunos de los componentes citados en la Tabla 38 como componentes del paisaje.

Tabla 38. Principales componentes del paisaje

Geosfera (abiótica)	Biosfera (biótica)
Litología (rocas) Edafología (suelos) Hidrología (agua) Clima (temperatura y precipitación) Relieve (elevación, pendiente y visibilidad) Geomorfología	Flora Fauna

En la Figura 55 se muestran los pesos relativos utilizados para criterio, para la conformación del mapa de calidad del paisaje.

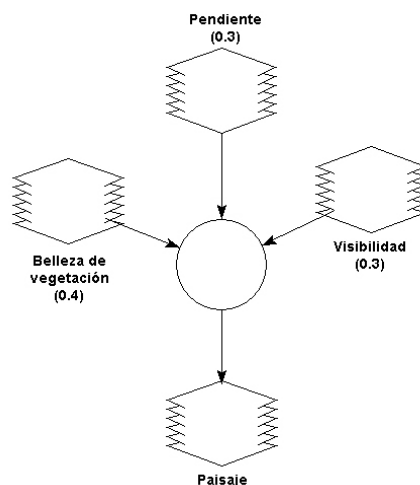


Figura 55. Modelo de construcción del mapa de calidad del paisaje

La visibilidad es un mapa intermedio calculado con el comando *Visibility* de Arc/Info. Este mapa muestra la visibilidad o campo de visión, para treinta observadores hipotéticos colocados al azar dentro del municipio. El factor que determina la visibilidad es la topografía (elevación), ya que esta permitirá a los observadores la posibilidad de ver o no cierta región del municipio, quedando como las áreas más visibles los valles, cimas y laderas, y como las menos visibles a las cañadas, todo esto en función también de la cercanía con alguna formación que obstruya la visión para

determinados observadores (ver Figura 56). Para cada uno de los observadores se añadieron dos metros a la elevación del terreno donde se encuentra, para simular la altura del mismo.



Figura 56. Representación de observadores sobre el terreno

Un paisaje tiene mayor calidad en tanto contiene más áreas con vegetación natural distribuidas en fragmentos de vegetación más grandes y poco aislados. Sin embargo, no existe una fórmula única para definir la calidad del paisaje o la matriz de evaluación de la misma, relacionada con un sitio determinado.³¹ La ponderación del mapa de vegetación y actividades productivas se relaciona con la facilidad que presentará para su uso intensivo o aprovechamiento directo en actividades antropogénicas, como la ganadería, agricultura, extracción de tierra, madera, fauna, flora, leña, etc.; o en otras palabras, la dificultad que presentará para ser desintegrada de la naturaleza (artificialización). Las comunidades vegetales más conservadas, tendrán un valor ponderado alto, mientras que los pastizales y asentamientos humanos tendrán valores bajos³² (ver Tabla 39).

Tabla 39. Ponderación del mapa de vegetación y actividades productivas para paisaje

Cobertura de vegetación y actividades productivas	Valor paisajístico
Cuerpo de agua, selva baja caducifolia, vegetación riparia, matorral xerófilo, bosque de encino	10
Barranca con vegetación secundaria, selva baja caducifolia con vegetación secundaria, matorral xerófilo con vegetación secundaria, bosque de encino con vegetación secundaria	8
Zona mixta de pastizal natural y bosque de encino	7

³¹Manson y otros. *Agroecosistemas Cafetaleros de Veracruz Biodiversidad, Manejo y Conservación*, INECOL-INE-SEMARNAT, México, 2008

³² Cotler, Helena (compiladora). *El manejo integral de cuencas en México: estudios y reflexiones para orientar la política ambiental*, SEMARNAT-INE, 1ª edición, 2004

Vegetación secundaria	6
Pastizal natural	5
Pastizal inducido	4
Agricultura de riego, zona inundable	3
Zona sin vegetación aparente, agricultura de temporal	2
Terracería, brecha o vereda, zona erosionada, sitio de extracción de materiales pétreos	1
Vialidad pavimentada, zona de desechos industriales, industria, cuerpo de agua de origen industrial, asentamientos humanos, canal, infraestructura	0

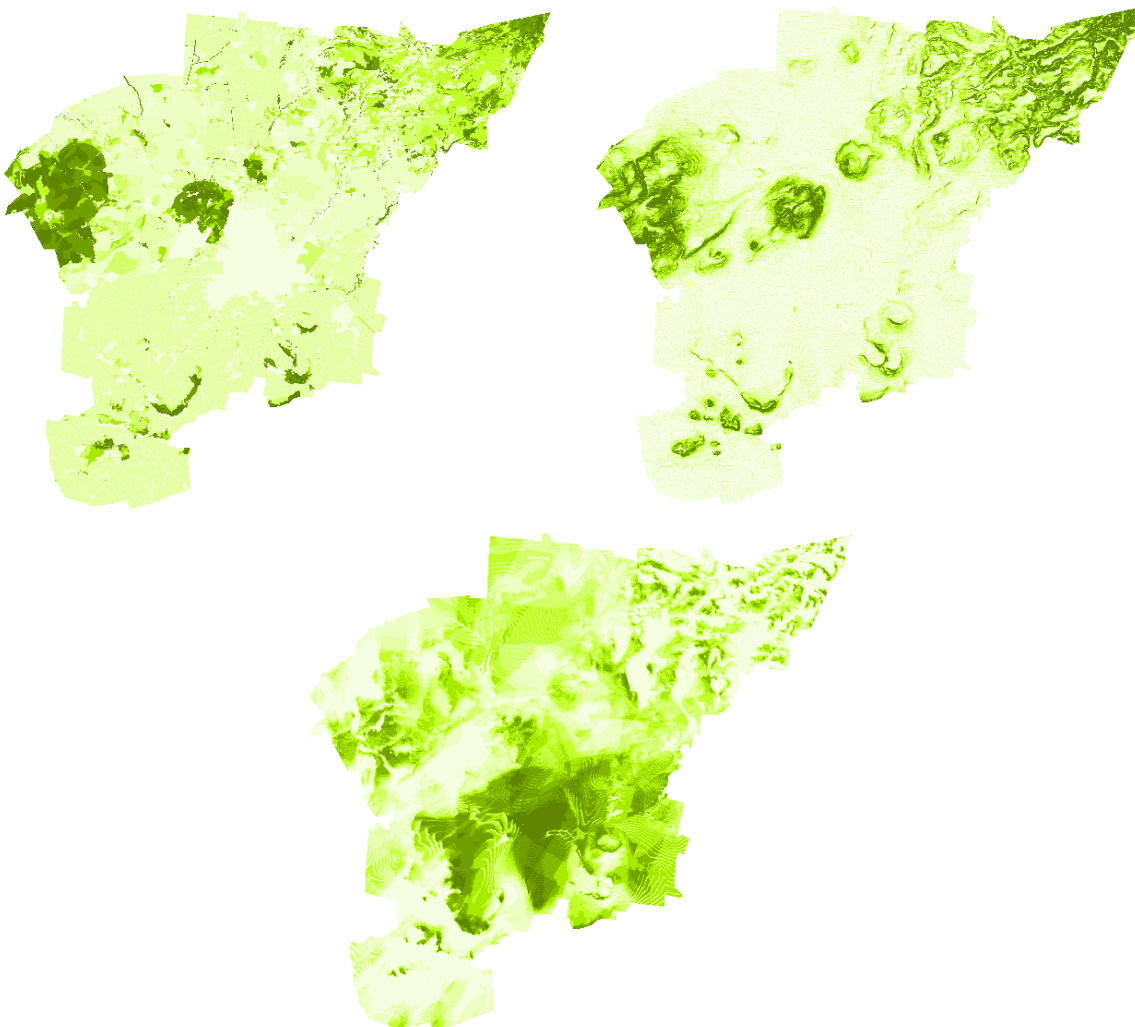


Figura 57. Componentes del mapa de calidad del paisaje: Vegetación y actividades productivas (izquierda), pendiente (centro) y visibilidad (derecha)

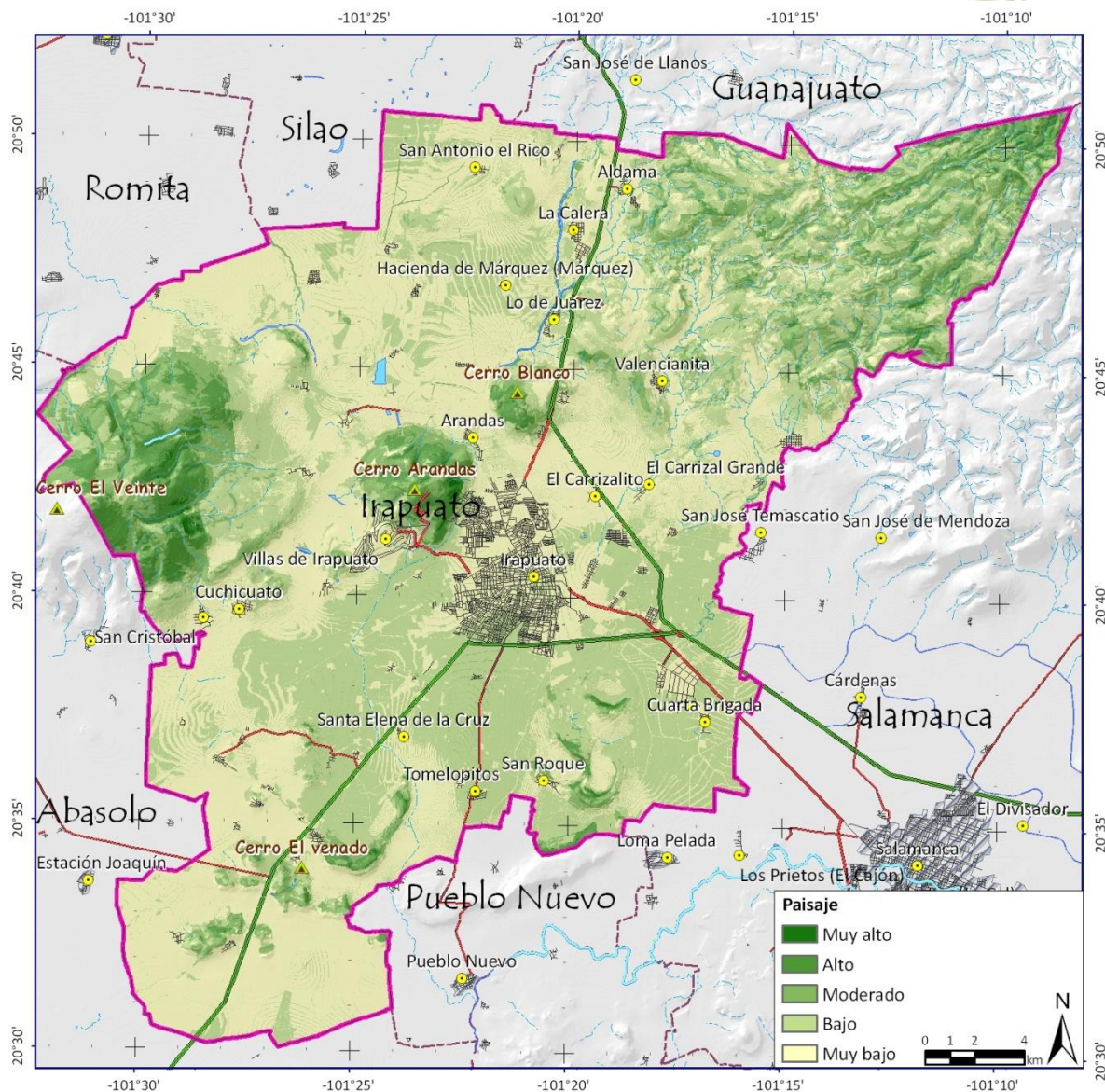


Figura 58. Mapa de calidad del paisaje

Contaminación

Contaminación del aire

De acuerdo a nuestro análisis de los datos correspondientes al inventario de emisiones del año 2008 del estado de Guanajuato (IEE-SEMARNAT 2009), el municipio de Irapuato se emiten 304 mil 850.92 toneladas al año (ton/año), lo cual representa el 11.3% del total de emisiones a nivel estatal.

En el municipio el mayor contaminante emitido fue el monóxido de carbono (CO) con un porcentaje del 74.89% (Figura 59), es decir 228 mil 296.93 ton/año respecto al total municipal, seguido de los compuestos orgánicos totales (COT) con el 8.41% (25 mil 628.07), compuestos orgánicos volátiles (COV) con el 8.02% (24 mil 447.96 ton/año). Le siguen los óxidos de nitrógeno (NOx) con el 4.59%. Las partículas moleculares menores a 10 micras (PM₁₀) obtuvieron un porcentaje del 2.52% (7 mil 677.15 ton/año), mientras que el amoníaco (NH₃), las partículas menores a 2.5 micras (PM_{2.5}) y el bióxido de azufre (SO₂) obtuvieron porcentajes menores al 1%.

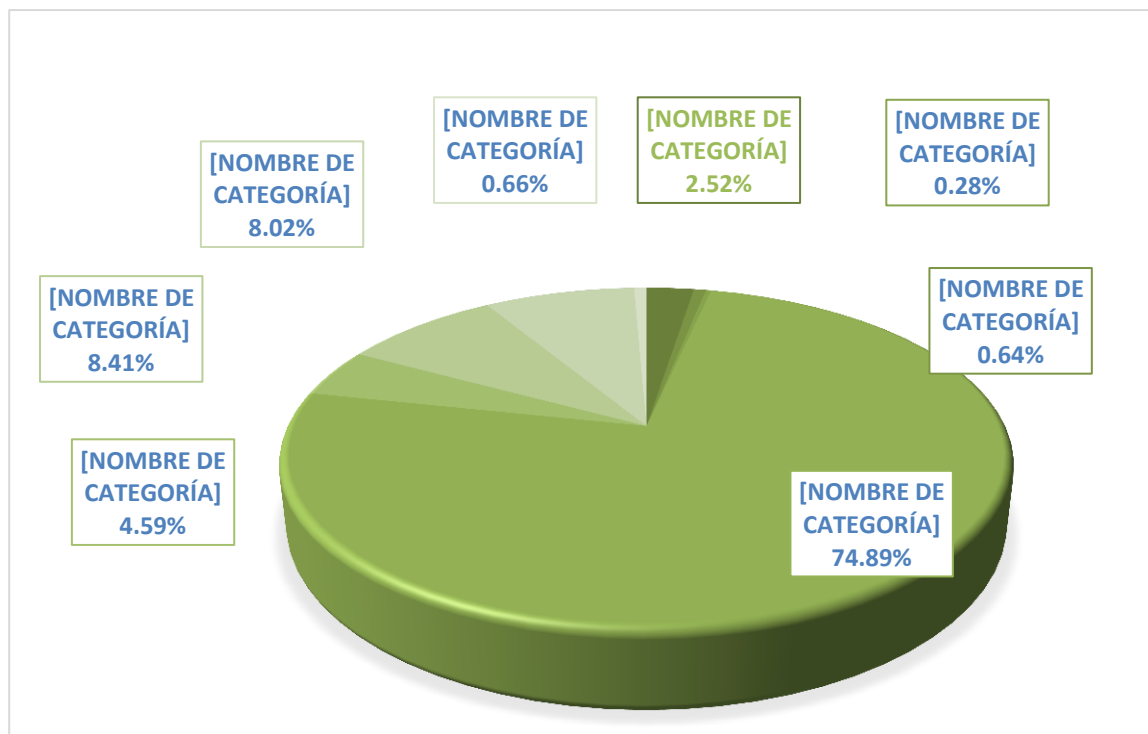


Figura 59. Emisiones de contaminantes en el municipio de Irapuato en el año 2008.

Fuente: Elaboración propia con base en el inventario de emisiones para el estado de Guanajuato (IEE-SEMARNAT 2009).

Calidad del aire

Debido al incremento de las actividades secundarias (principalmente de transformación) el municipio de Irapuato presenta serios problemas en cuanto a la contaminación del aire. Es por esta razón que el 4 de noviembre de 1999 fue creado el Patronato para el Monitoreo de la Calidad del Aire de Irapuato, A.C. Sin embargo solamente fue hasta el año 2000 que se puso en operación la primera estación de monitoreo automático en el municipio, con apoyo económico de Gobierno del Estado y aportación de algunos socios. Hasta la fecha los logros

alcanzados son el establecimiento de la red local (tres estaciones de monitoreo), y operación, manejo y control de la red local, difusión diaria de la información (INNEC 2013).

La página web <http://calidadaire.guanajuato.gob.mx> contiene información sobre la red de monitoreo actual. La red automática de monitoreo atmosférico de la ciudad de Irapuato (RAMA-Irapuato) se incorporó al SINAICA en 2005, y desde entonces transmite sus datos en tiempo casi real. Las estaciones automáticas de la RAMA-Irapuato tomadas en cuenta en el diagnóstico de la calidad del aire son tres (INECC), y se aprecian en la Figura 60, mientras que en la Tabla 40 se indican los contaminantes y parámetros que se miden en cada estación.

Tabla 40. Estaciones y parámetros de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de Irapuato

Estación	Clave	O ₃	NO ₂	SO ₂	CO	PM ₁₀	VV	DV	TMP	HR
Sec. Oficial	SEC									
Bomberos	BOM									
Teódula	TEO									
O₃ Ozono NO₂ Dióxido de Nitrógeno SO₂ Dióxido de Azufre CO Monóxido de Carbono PM₁₀ Partículas moleculares menores a 2 micras					VV Velocidad de los vientos DV Dirección de los vientos TMP Temperatura Máxima Promedio HR					

Fuente: Elaboración propia en base a la Red de Monitoreo Atmosférico de Irapuato, Gto.

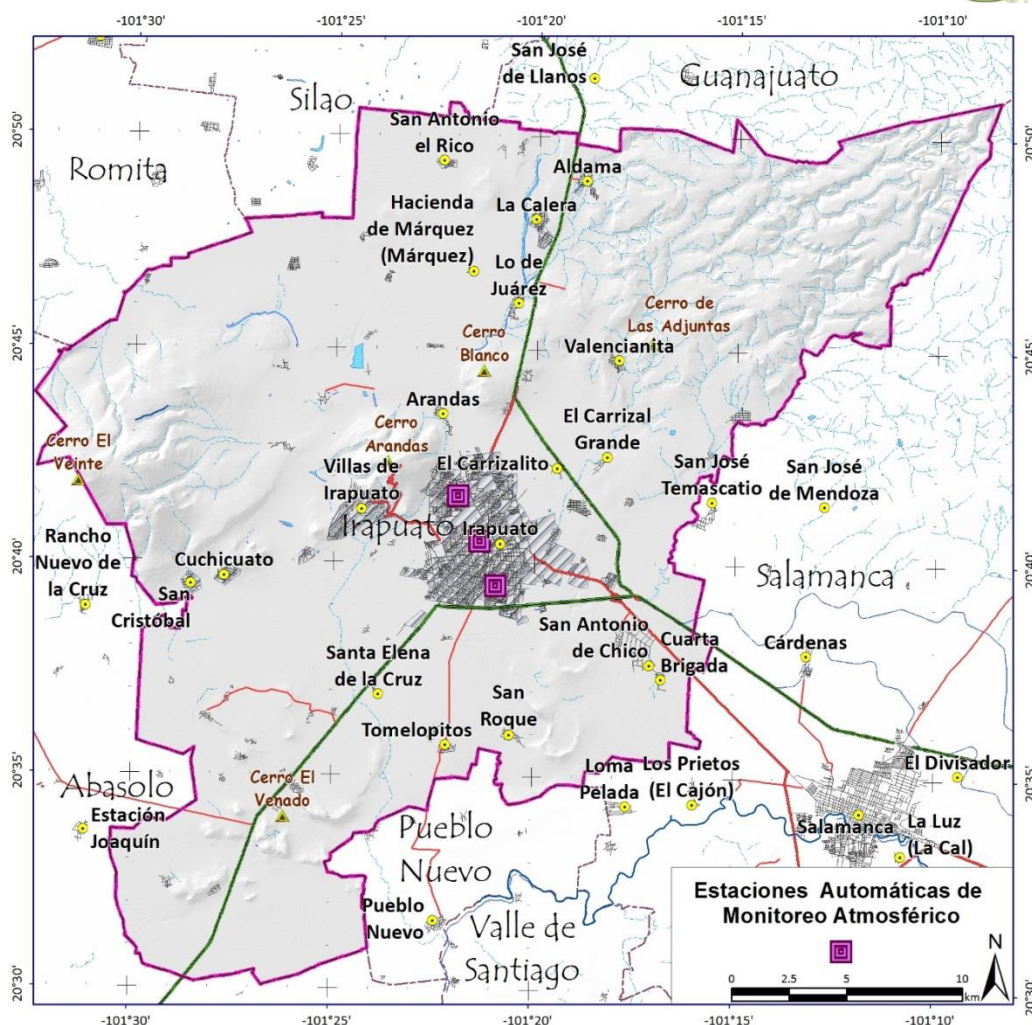


Figura 60. Mapa de localización de las estaciones de monitoreo de calidad del aire en Irapuato

Fuente: Elaboración propia en base a la Red de Monitoreo Atmosférico de Irapuato, Gto.

Cumplimiento de la NOM-022-SSA1-1993 en Irapuato

La ciudad de Irapuato cuenta con información consistente para las estaciones Bomberos y Teódula en los años 2007 a 2011. La estación Secundaria solo cuenta con información para 2009. A pesar de esto los datos son suficientes para evaluar el estado del cumplimiento de la norma en los últimos años en la ciudad (IEE-SEMARNAT 2013-2022).

Para el periodo analizado en el documento del Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire de Salamanca, Celaya e Irapuato 2013-2022, se reconoce que del 2007 al año 2011 fueron 149 días los que rebasaron el número de excedencias al valor de 24 horas de la NOM-022-SSA1-1993 en Irapuato. El mayor número de días se presentó en el año del 2009, sin

embargo de acuerdo a los datos de las estaciones este valor disminuyó del 23.8% para el año 2011, lo cual muestra los esfuerzos del municipio por reducir la cantidad de contaminantes mediante programas y normas.

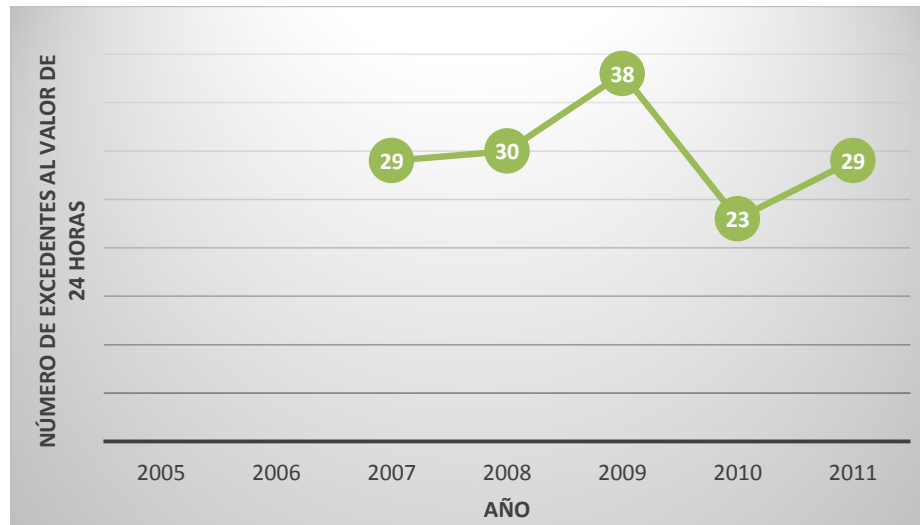


Figura 61. Número de excedencias al valor de 24 horas de la NOM-022-SSA1-1993 en Irapuato.

Fuente: Elaboración propia con base al Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire de Salamanca, Celaya e Irapuato 2013-2022

Cumplimiento de la NOM-022-SSA1-1993 por tipo de contaminante

Con base en el documento sobre la calidad del aire en México del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) a continuación se hace la siguiente descripción:

Partículas moleculares menores o iguales a 10 micras PM_{10}

El problema de las altas concentraciones de PM_{10} se manifiesta con mayor intensidad en la estación Teódula (TEO) comparado con Bomberos (BOM) y Secundaria (SEC). En esta estación se registra una mayor cantidad de días en color rojo (> 120 ppm) y amarillo (60-120 ppm; Figura 62). En las tres estaciones se observa, por otra parte, una ligera disminución del número de días en color amarillo (60-120 ppm) para el último año respecto a los anteriores. También hay que destacar que el número de días con información insuficiente ha ido disminuyendo de manera notable a través del tiempo en todas las estaciones, mientras que las concentraciones más elevadas de PM_{10} suelen registrarse al sur de la ciudad (Figura 62), en los alrededores de la estación Teódula (TEO), con una notable atenuación a medida hacia al norte, hasta alcanzar las concentraciones más bajas en las inmediaciones de la estación Secundaria (SEC).

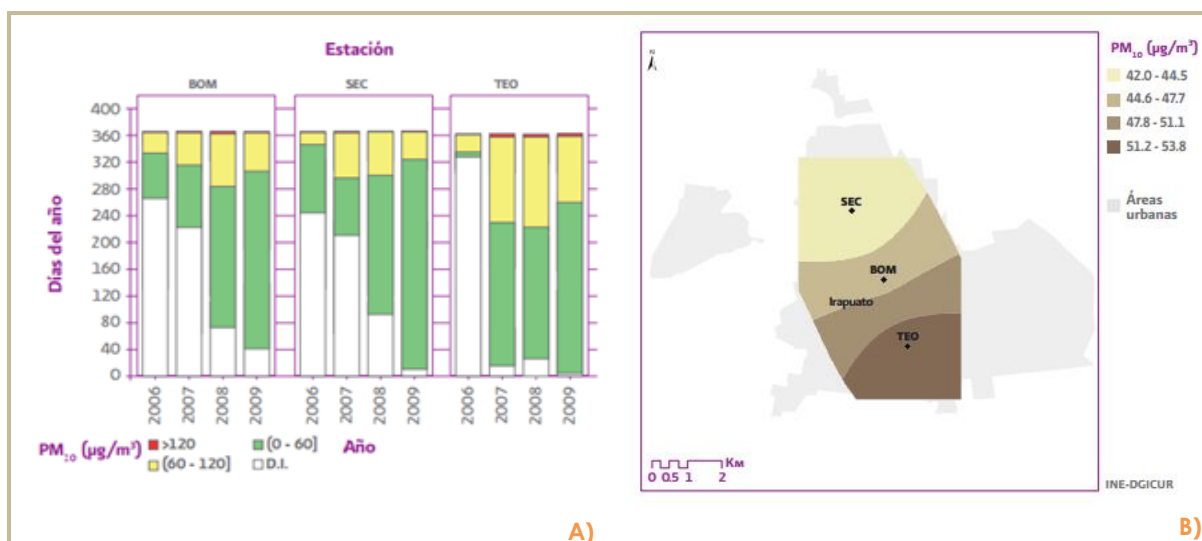


Figura 62. A) Distribución de los días con calidad del aire buena, regular y mala (promedios de 24 h). y B) Representación espacial de las concentraciones (promedio de los promedios diarios de 24 h)

Fuente: Imágenes tomadas del INECC

Ozono O₃

Si bien aún son pocos los días en los que se tiene una mala calidad del aire (> 0.11 ppm), hay una cantidad significativa de días en color amarillo (0.055-0.11 ppm), especialmente en las estaciones Secundaria (SEC) y Teódula (TEO). En la estación Bomberos (BOM) prácticamente todos los días con información disponible muestran una buena calidad del aire (Figura 63).

Las concentraciones más elevadas de ozono se presentan al norte y al sur de la ciudad (Figura 63), en las inmediaciones de las estaciones Secundaria (SEC) y Teódula (TEO), respectivamente. Las concentraciones más bajas, por su parte, se observan en la zona centro, en las inmediaciones de la estación Bomberos (BOM)

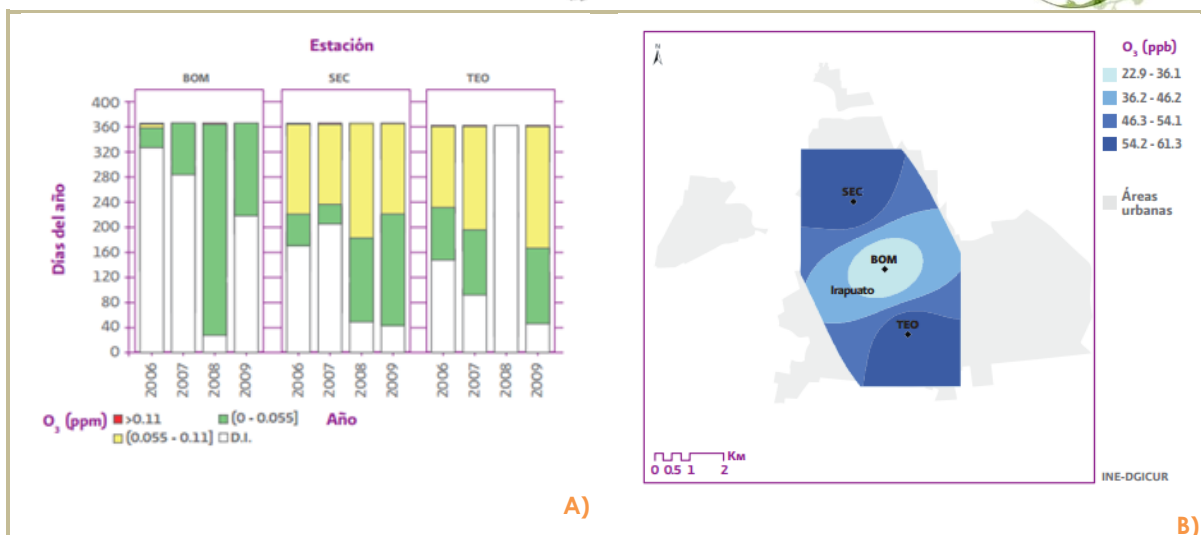


Figura 63. A) Distribución de los días con calidad del aire buena, regular y mala (máximos diarios) y B) Representación espacial de las concentraciones (promedio de los promedios anuales de los máximos diarios de los promedios móviles de 8 h).

Fuente: Imágenes tomadas del INNEC

Dióxido de Azufre

En la Figura 64 se revela que el SO₂ no representa un problema para la calidad del aire, pues prácticamente todos los días con información disponible caen en el color verde (0-0.065 ppm). También destaca la manera tan significativa en la que ha ido disminuyendo, a lo largo del tiempo, la cantidad de días con datos insuficientes.

Al igual que en el caso de las partículas (PM10), las concentraciones más elevadas de SO₂ suelen registrarse al sur de la ciudad (Figura 64), en los alrededores de la estación Teódula (TEO), con una notable atenuación a medida que se avanza hacia el norte, hasta alcanzar las concentraciones más bajas en las inmediaciones de la estación Secundaria (SEC).

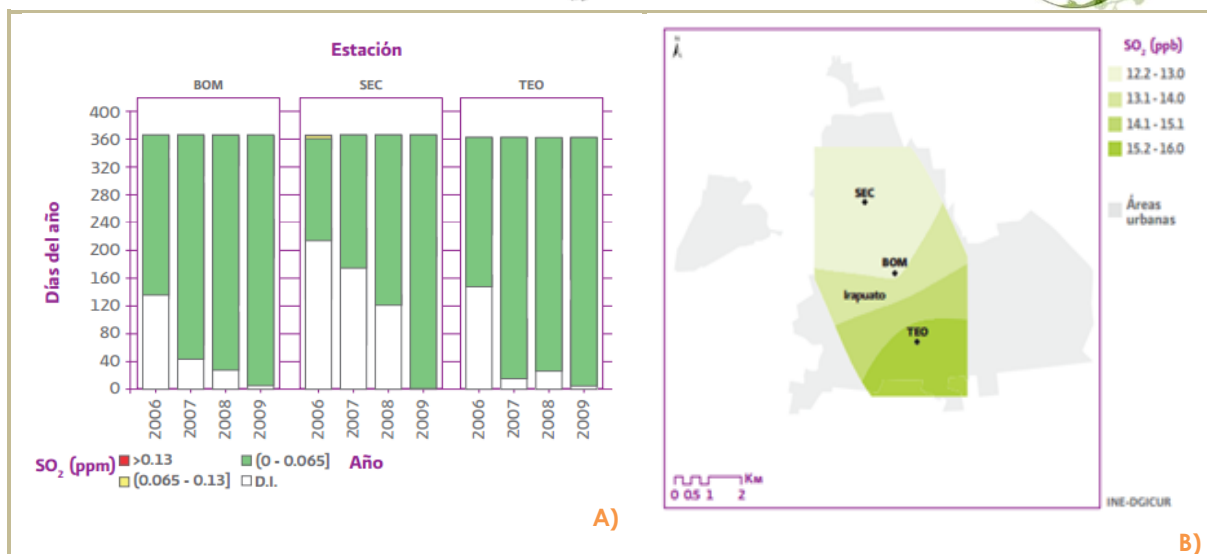


Figura 64. Distribución de los días con calidad del aire buena regular y mala (promedios de 24 h) y B) Representación espacial de las concentraciones (promedio de los promedios diarios de 24 h).

Fuente: Imágenes tomadas del INNEC

Dióxido de Nitrógeno (NO_2)

En todas las estaciones de monitoreo se observa un comportamiento diferente a lo largo del tiempo. Sin embargo, el denominador común en ellas es que las concentraciones de NO_2 son permanentemente inferiores al valor de la norma. En consecuencia, también al nivel de toda la ciudad se cumple con esta norma en todo el periodo analizado. Sin embargo, destaca la carencia de datos que permitan generar el indicador para una cantidad significativa de días en todos los años, especialmente en las estaciones Secundaria (SEC) y Teódula (TEO). A pesar de ello, se puede rescatar que en general la ciudad de Irapuato no tiene problemas con la calidad del aire con respecto al NO_2 , ya que la mayoría de los días para los que se puede generar el indicador se ubican en el color verde (0-0.105 ppm; Figura 65).

Las concentraciones más elevadas de NO_2 se observan en la zona centro, en las inmediaciones de la estación Bomberos (BOM), en tanto que las concentraciones más bajas se registran al norte y al sur de la ciudad, en las inmediaciones de las estaciones Secundaria (SEC) y Teódula (TEO), respectivamente.

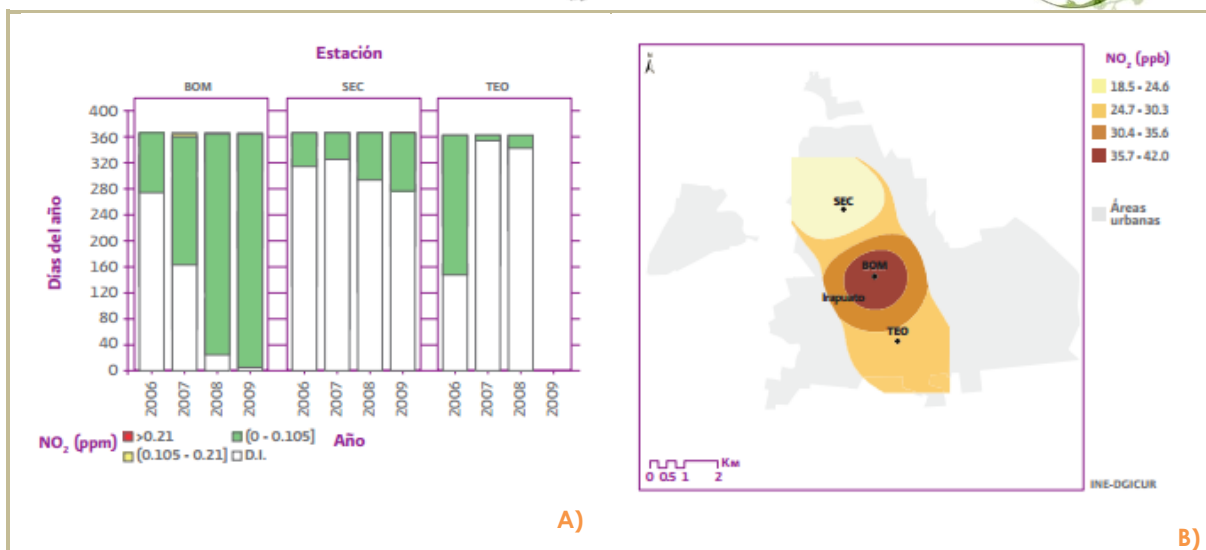


Figura 65. Distribución de los días con calidad del aire buena regular y mala (promedios de 24 h) y B) Representación espacial de las concentraciones (promedio de los promedios anuales de los máximos diarios)

Fuente: Imágenes tomadas del INNEC

Monóxido de Carbono (CO)

La norma de la calidad del aire para el CO se cumplió durante todo el periodo analizado en todas las estaciones de monitoreo, a pesar de que de manera ocasional se presentaron concentraciones cercanas a las 10 ppm, como se aprecia en la estación Teódula (TEO) en 2008 y Secundaria (SEC) en 2009 (Figura 66). La mayoría de los días presentan una buena calidad del aire (verde; 0-5.5), y solo en las estaciones Secundaria (SEC) y Teódula (TEO) se ha llegado a registrar una cantidad poco significativa de días en color amarillo (5.5-11.0). Aunque por el momento el CO no representa un problema para la calidad del aire en Irapuato, resulta indispensable mejorar el desempeño de la red de monitoreo a fin de incrementar la disponibilidad de datos que permita generar el indicador correspondiente para una mayor cantidad de días por año.

En la Figura 66 se puede apreciar que las concentraciones más elevadas de CO suelen registrarse al norte de la ciudad, en los alrededores de la estación Secundaria (SEC), con una notable atenuación a medida que se avanza hacia el sur, hasta alcanzar las concentraciones más bajas en las inmediaciones de la estación Teódula (TEO).



Figura 66. Distribución de los días con calidad del aire buena regular y mala (promedios de 24 h) y B) Representación espacial de las concentraciones (promedio de los promedios anuales de los máximos diarios de los promedios móviles de 8 h)

Fuente: Imágenes tomadas del INNEC

Subsistema Medio Físico Transformado

Uso de suelo actual

Se define al uso del suelo a aquel uso del territorio que es designado por las actividades humanas e influenciado por factores económicos, culturales, políticos, históricos, ambientales, entre otros (Brown et al, 2000). Sin embargo, el crecimiento de la población humana ha traído como consecuencia impactos diversos sobre el territorio, lo que se manifiesta en el uso del mismo y por ende, la pérdida de cobertura vegetal y otros recursos naturales.

El uso del suelo del municipio de Irapuato ha sido modificado con el paso de los años, destinando algunas áreas verdes para actividades como agricultura, asentamientos humanos, industria entre otros.

Vialidad.

Carreteras y caminos entre comunidades.

Según el INEGI para el año 2005 por tipo de camino 95.7 km son clasificados como troncal federal, 73.6 km son alimentadores estatales, 274.8 km caminos rurales y 11.5 km brechas mejoradas. De acuerdo a

datos del INEGI, para ese mismo año la longitud de la red carretera municipal era de 455.6 kilómetros incluyendo caminos pavimentados y rurales.

Las mayores demandas para la infraestructura carretera municipal se manifiestan en el medio rural. Se otorga prioridad a la construcción o apertura de los caminos faltantes y a la construcción de caminos por medio de la pavimentación o empedrado, el revestimientos con material pétreo o engravado. Se conserva la red carretera con acciones de mantenimiento y mejora constante.

Se considera que el municipio se encuentra en condiciones aceptables en cuanto a la existencia de caminos que comunican a las diferentes localidades, debiendo implementar acciones de mejoramiento y mantenimiento de la red, así como el de construir los caminos en donde actualmente existen brechas.

En este rubro se deberá de atender con mayores recursos las acciones de pavimentación en los caminos sobre todo los de las zonas colindantes a las comunidades eminentemente agrícolas, sin descuidar las comunidades que actualmente tienen un servicio no satisfactorio por no contar con el revestimiento de los caminos.

Las comunicaciones de Irapuato son verdaderamente excepcionales, lo cual deberá ser tomado en cuenta por las autoridades municipales para efectos de capitalizar esta circunstancia, ya que la red de carreteras lo comunican con el resto del país y a los caminos vecinales con que cuenta al interior del municipio le permite una adecuada comunicación, además de contar con una infraestructura ferroviaria que en la actualidad se encuentra en plena operación, aunque el tren que actualmente cruza la ciudad de Irapuato sólo es de carga, a lo que hay que agregar el tránsito de camiones mixtos y de coches particulares, lo que da a las comunicaciones de Irapuato, un enorme volumen.

La vialidad regional de la ciudad está constituida por la carretera federal 45 y su libramiento carretero que conduce a León-México, la carretera federal 90-110 con destino a Guadalajara y las carreteras estatales rumbo a Pueblo Nuevo y Cuerámara y la carretera con destino a la comunidad de San Agustín que comunica con los municipios de Silao y Romita.

La SOP construyó el libramiento norponiente que une las carreteras 45 y 90-110. Este libramiento deberá observar no solamente un esquema de vía rápida sino que podrá establecerse con la debida reglamentación como

un elemento que regule y motive un equilibrio en las tendencias del crecimiento urbano. Al ser concesionada esta vialidad conformará una barrera para el crecimiento de la mancha urbana.

En la ciudad existe en diferentes rumbos, cruceros conflictivos y la estructura vial, requiere jerarquización y continuidad de la traza, que se ha perdido por el crecimiento irregular de la mancha urbana, el cual es uno de los problemas que se han ido superando paulatinamente. La estructura vial de la ciudad se constituye por varias arterias que tienen un volumen de tránsito importante, relacionándose además con vías de comunicación regional. Actualmente se utilizan como vialidad primaria las siguientes los cinturones viales: de Av. Revolución, Av. Juan José Torres Landa, Av. Casimiro Liceaga y la Av. Mariano J. García, con las calles radiales que enlazan cada uno de los circuitos.

El antiguo libramiento, actualmente denominado Paseo Solidaridad, se encuentra ya inscrito dentro del área urbana, por lo cual se considera integrarlo al sistema vial primario, con un tipo de uso del suelo mixto, donde predomina el uso agroindustrial, comercial, de servicios y en menor grado el uso habitacional, además de presentar en su funcionamiento actual problemas por la falta de señalamientos, pasos peatonales y reductores de velocidad.

A nivel nacional la red carretera básica se encuentra constituida por 14 ejes troncales, de los cuales tres cruzan el territorio del Estado. La carretera federal 45, cuyo origen es Querétaro (eje troncal Querétaro-Ciudad Juárez), cuenta con dos tramos paralelos hacia Irapuato, uno de los cuales es de cuota, ambos conectan las cabeceras municipales de Celaya, Salamanca, e Irapuato. A partir de Irapuato esta se desarrolla en un único tramo libre hacia el noroeste, conectando las cabeceras municipales de Silao y León, para posteriormente salir del Estado hacia Lagos de Moreno, Jalisco.

Además debido a su conexión con importantes zonas del Estado, así como al aforo vehicular que presenta, se considera la carretera 90-110 Irapuato–Abasolo–La Piedad como uno de los ejes carreteros de importancia intraestatal.

En la Figura 67 se muestran las vialidades, caminos y carreteras existentes en el municipio, así como las proyectadas para fortalecer la red de vialidades y la conectividad entre las principales localidades así como con los municipios de la región.

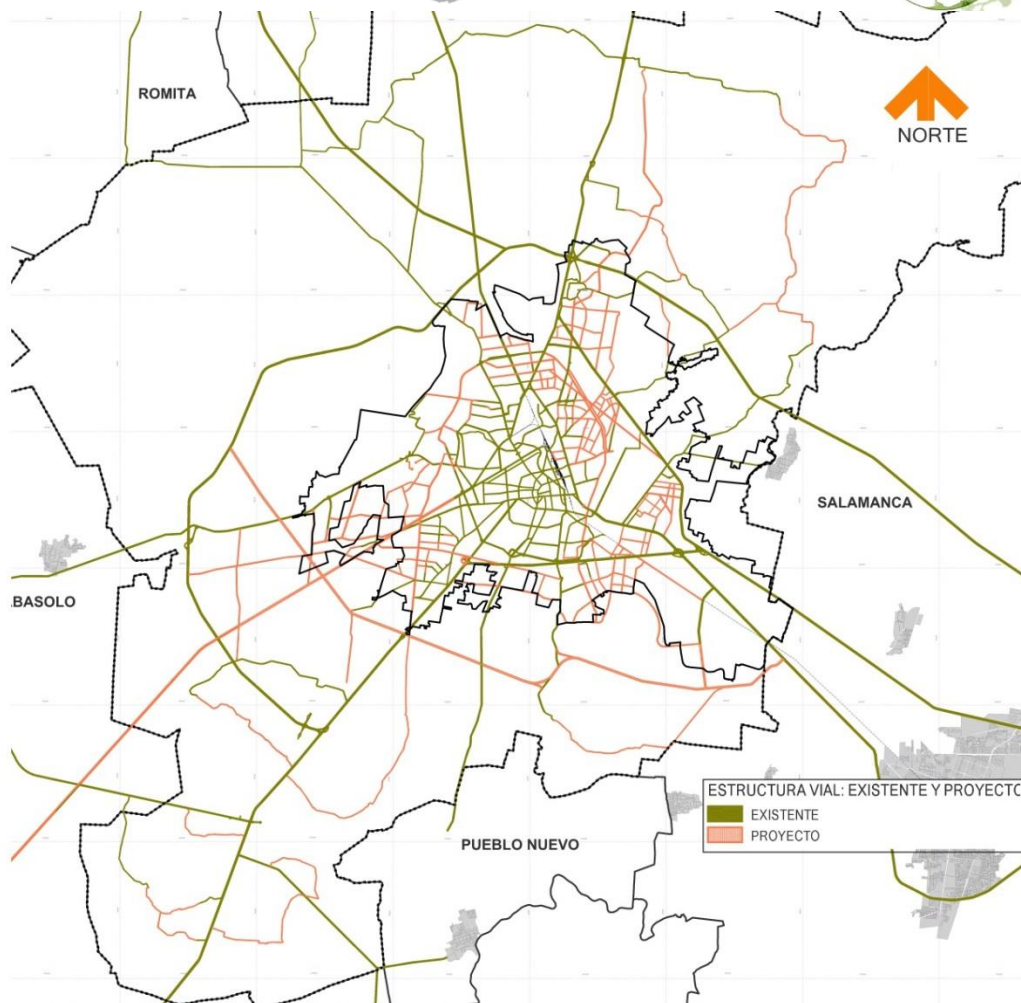


Figura 67. Estructura vial municipal existente y en proyecto

Fuente: elaboración propia

A continuación se proporcionan datos de longitud y número de carriles de cada una de las carreteras que inciden en el Municipio de Irapuato.

Tabla 41. Longitud y número de carriles de cada una de las carreteras que inciden en el Municipio de Irapuato

Tramos únicamente del Municipio de Irapuato		
CARRETERAS FEDERALES (LIBRES):		
Destinos	Longitud (Km.)	Núm. Carriles
Irapuato-León:	11.26	6
Irapuato-Abasolo:	19.65	4
Libramiento Sur:	9.17	4

Tramos únicamente del Municipio de Irapuato

CARRETERAS FEDERALES (LIBRES):

Irapuato-Salamanca:	4.87	4
Libramiento Nororiente:	10.63	4
Suma:	55.58	

CARRETERAS ESTATALES (LIBRES):

Destinos	Longitud (Km.)	Núm. Carriles
Irapuato-Romita	14.78	2
Irapuato-Cuerámara	7.13	2
Desviación a Cuerámara	3.23	2
Desviación a Pueblo Nuevo	6.87	2
Irapuato-Pueblo Nuevo	9.31	2
Irapuato-Loma de Flores	3.97	2
San Agustín-Silao	2.41	2
Suma:	47.7	

CARRETERAS FEDERALES (DE CUOTA):

Destinos	Longitud (Km.)	Núm. Carriles
Irapuato-Salamanca	3.87	4
Suma:	3.87	

CARRETERAS ESTATALES (DE CUOTA):

Destinos	Longitud (Km.)	Núm. Carriles
Libramiento Norponiente	28.97	4
Suma:	28.97	

PRINCIPALES CAMINOS MUNICIPALES (ASFALTADOS):

Destinos	Longitud (Km.)	Núm. Carriles
VARIOS	78.19	
Suma:	78.19	

CAMINOS MUNICIPALES (TERRACERIA):

Destinos	Longitud (Km.)	Núm. Carriles
VARIOS	1731.53	
Suma:	1731.53	

Transporte público.

Terrestre

Transporte de pasajeros foráneo y urbano

Existen diferentes rutas que dan servicio a la zona rural con suburbanos y micro- urbanos, además del servicio de línea que paran en las diferentes comunidades colindantes a las carreteras 45 y 90-110, aunadas las rutas suburbanas que se internan en el municipio, dando cobertura a localidades rurales en los diferentes rumbos de éste (Figura 68).

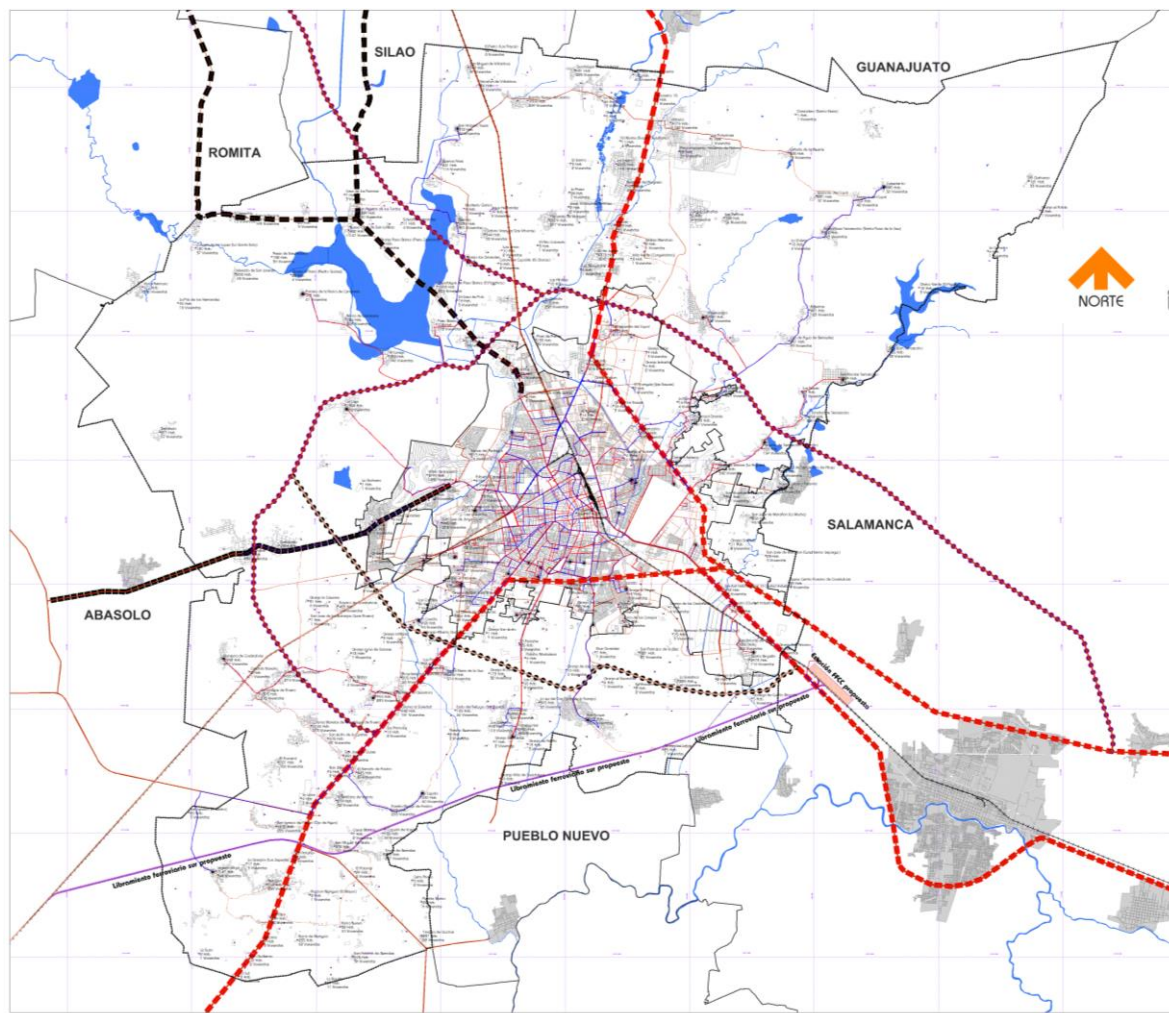


Figura 68. Rutas de transporte suburbano y rural

Fuente: elaboración propia

La zona en donde está ubicada la central de autobuses presenta problemas de tipo vial con los consecuentes impactos ambientales, tales como altos niveles de ruidos y humos. Los conflictos de tipo vial se aprecian en los ingresos y salidas de los autobuses, ya que la vinculación con la vialidad regional no es directa, lo cual hace demasiado problemático el paso del transporte por las calles de la ciudad; además, en éste caso la

vialidad primaria y los libramientos carreteros no cuentan con los señalamientos adecuados, además presentan un mayor deterioro en los pavimentos, por lo que se deberá planear una reestructuración vial y de las rutas en las que transita el transporte público.

En gran medida, el incremento en el número de vehículos de motor registrados en el municipio se debe al crecimiento de Irapuato tanto en el ámbito urbano como económico. Sin embargo, para que éste incremento en el parque vehicular no tenga repercusiones negativas sobre el desarrollo municipal y sobre las vialidades municipales es indispensable evaluar si la infraestructura de transporte, carretera y vial de Irapuato es suficiente y si la misma será suficiente dada la dinámica presente y futura de incremento vehicular.

Transporte público y privado de carga

La actividad de transporte en el Municipio está referida en su mayor parte a transporte de carga y el transporte terrestre de pasajeros. Sin embargo, también hay en Irapuato actividades de transporte vinculadas con el sector turístico, así como con servicios de mensajería, paquetería y de almacenamiento.

En lo que respecta a los servicios públicos que presta el municipio a sus habitantes se debe mencionar que en materia de transporte urbano se otorgan concesiones y permisos que incluyen la operación de unidades de transporte urbanas, suburbanas y permisos eventuales.

Para el año 2003 la mayoría de los vehículos de motor registrados en circulación en el municipio eran automóviles. Entre el 2003 y el 2009 el número de vehículos en circulación registrados en el municipio se incrementó en 58%, lo que implicó que un total de 16,500 vehículos se incorporaron al tráfico vehicular en Irapuato. También se incrementó en ese mismo periodo, el número de camiones de carga agregándose un total de 10,500 unidades adicionales.

Central de autobuses

Irapuato cuenta con una central de autobuses Ubicada en Av. 1o de Mayo s/n.

Tabla 42. Compañías de autotransporte de pasajeros y destinos

Autobuses	Destinos
-----------	----------

Primera Plus

Aguascalientes, Arandas, Atlacomulco, Celaya, Colima, Cuernavaca, Embajada de México, Embajada Plus, Guadalajara, Guanajuato, Ixtapa, La Penita, La Piedad, León, Manzanillo, Mazatlán, Mex. Ctral. Norte, Mex. Observatorio, Morelia, Morelion, Pénjamo, Pensión Uranio DF, Pto. Vallarta, Querétaro, Romita, Salamanca, San Juan de los Lagos, San Luis Potosí, Silao, Terminal Tepozotlán, Toluca, Uriangato, Uruapan, Valle de Santiago, Zamora, Zihuatanejo

ETN

Celaya, Guadalajara, Guanajuato, La Piedad, México Norte, Monterrey, Salamanca, Zamora

Estrella Blanca

Monterrey, México Df. norte, Tijuana, Querétaro, Celaya, León, Tepic, Mazatlán, Santana, Sonorita, Mexicali, Hermosillo, Morelia, Nuevo León, Saltillo, Salamanca, Nuevo Laredo, Aguascalientes, Cuernavaca, Acapulco, Chilpancingo

Fuente: ETN.com, ADO.com y EstrellaBlanca.com

Ferrocarril

Actualmente las vías del ferrocarril que atraviesan Irapuato sirven únicamente para transporte de carga, la compañía encargada del uso férreo es la empresa Ferromex.

Descripción de la vía férrea del Pacífico-Norte

La vía general de comunicación ferroviaria del Pacífico-Norte, tiene una longitud de 6,168 km. de vía principal y de 655 km. de ramales. Entre sus rutas se encuentran la Irapuato-Manzanillo con longitud de 631 km.

Tabla 43. Volumen por Segmento (Millones de Toneladas / Km. Netas, al 31 de diciembre)

Segmento	2010	part%	2009	part%	2008	part%
Agrícolas	17,797	39.30%	14,798	37.70%	15,772	39.20%
Productos Industriales	4,012	8.90%	3,505	8.90%	3,511	8.70%
Minerales	7,074	15.60%	6,165	15.70%	6,101	15.20%
Automotriz	1,924	4.20%	1,550	4.00%	1,485	3.70%
Químicos y Fertilizantes	3,133	6.90%	3,431	8.80%	3,259	8.10%
Cemento	2,376	5.20%	2,474	6.30%	2,870	7.10%
Metales	3,572	7.90%	2,815	7.20%	3,010	7.50%
Intermodal	2,595	5.70%	1,865	4.80%	1,966	4.90%
Energía	2,794	6.20%	2,603	6.60%	2,213	5.50%
Total	45,277	100.00%	39,205	100.00%	40,187	100.00%

Por lo general, Ferromex es posesionaria del terreno correspondiente a sus concesiones (los terrenos son de propiedad Federal) al amparo del título de concesión. Las oficinas centrales de Ferromex se encuentran en la Ciudad de México. Además, Ferromex tiene cinco divisiones: Guadalajara, Hermosillo, Chihuahua, Monterrey-Ferromex y Centro-México con sede en Irapuato, Gto.

El Sistema de Ferromex cuenta con un total de 8,111 Km. de vías de los cuales 7,108.6 Km. de vías principales y 1,001.9 Km. de ramales. El 74.0% de las líneas (6,034 Km.) está compuesto de vías elásticas de alto calibre sobre durmientes de concreto y madera y el 26.0%, (2,077 Km.) está compuesta de vía clásica sobre durmientes de madera. En Ferromex se cuenta con la infraestructura adecuada para soportar cargas de 130 toneladas brutas por carro de cuatro ejes en los corredores Huehuetoca-Irapuato, Irapuato-Gómez Palacio-Cd. Juárez, Irapuato- Guadalajara-Manzanillo.

Aéreo

Aeropistas

El Aeropuerto Internacional Del Bajío o Aeropuerto Internacional de Guanajuato (código BJX), es un aeropuerto internacional localizado en el municipio de Silao y a 28 kilómetros de la ciudad de León. Maneja el tráfico aéreo nacional e internacional del área que incluye la ciudad de León y su zona metropolitana, así como de las ciudades de Irapuato, Salamanca y a la capital del estado, Guanajuato.

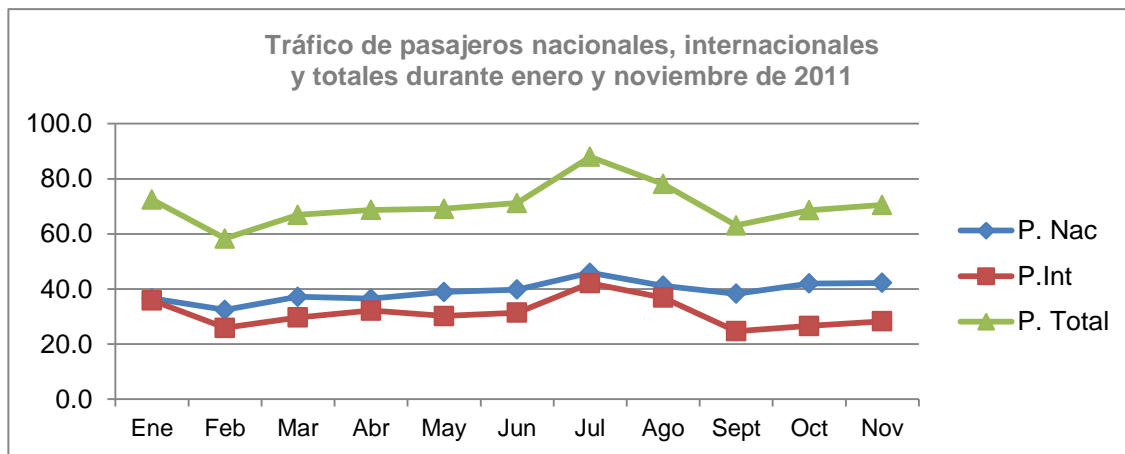
Actualmente 8 aerolíneas tienen base en el aeropuerto del Bajío con los siguientes destinos:

Tabla 44. Principales aerolíneas y destinos

Aerolínea	Destino
Aeroméxico	Estacional: Tijuana
Aeroméxico Connect	Chicago-O'Hare, Ciudad de México, Ciudad Juárez, Los Ángeles, Monterrey
American Eagle	Dallas/ Fort Worth
CanJet	Estacional: Montreal-Trudeau
United Airlines	Houston-Intercontinental, Los Ángeles
United Express	Houston-Intercontinental
Viva Aerobús	Monterrey
Volaris	Tijuana

Fuente: Grupo Aeroportuario del Pacífico 2011

El Aeropuerto Internacional de Guanajuato tiene una capacidad de atender 26 vuelos por hora, cuenta también con una nueva zona de carga denominada *Puerto Interior* el cual conecta al aeropuerto con los diferentes medios de transportación y abastecimiento como el tren de carga y camiones de carga o de distribución, así como también permite acoplar aviones de grandes dimensiones.



Fuente: Grupo Aeroportuario del Pacífico

Tabla 45. Tráfico de pasajeros en 2010 y 2011 con comparativa y variación porcentual (miles) en el aeropuerto Internacional del Bajío

Mes	Pasajeros nacionales 2010	Pasajeros nacionales 2011	% Var	Pasajeros Internacionales 2010	Pasajeros Internacionales 2011	% Var	Pasajeros total 2010	Pasajeros total 2011	% Var
Enero	45.8	36.6	-20.0%	30.2	35.9	19.0%	75.9	72.5	-4.5%
Febrero	36.3	32.4	-10.8%	21.9	25.9	18.6%	58.2	58.3	0.3%
Marzo	44.5	37.2	-16.4%	26.3	29.7	12.8%	70.9	66.9	-5.6%
Abril	42.0	36.5	-13.2%	25.2	32.2	28.0%	67.2	68.7	2.2%
Mayo	43.6	38.9	-10.8%	24.8	30.2	21.8%	68.3	69.1	1.0%
Junio	44.1	39.8	-9.7%	27.0	31.4	16.0%	71.1	71.2	0.1%
Julio	53.2	45.9	-13.7%	41.2	42.1	2.1%	94.4	88.0	-6.8%
Agosto	46.8	41.2	-12.0%	32.6	36.9	13.2%	79.4	78.1	-1.7%
Septiembre	36.0	38.3	6.6%	23.9	24.7	3.3%	59.9	63.1	5.3%
Octubre	39.0	42.0	7.6%	25.4	26.6	4.6%	64.5	68.6	6.4%
Noviembre	37.8	42.2	11.5%	28.5	28.3	-0.6%	66.3	70.5	6.3%

Fuente: Grupo Aeroportuario del Pacífico

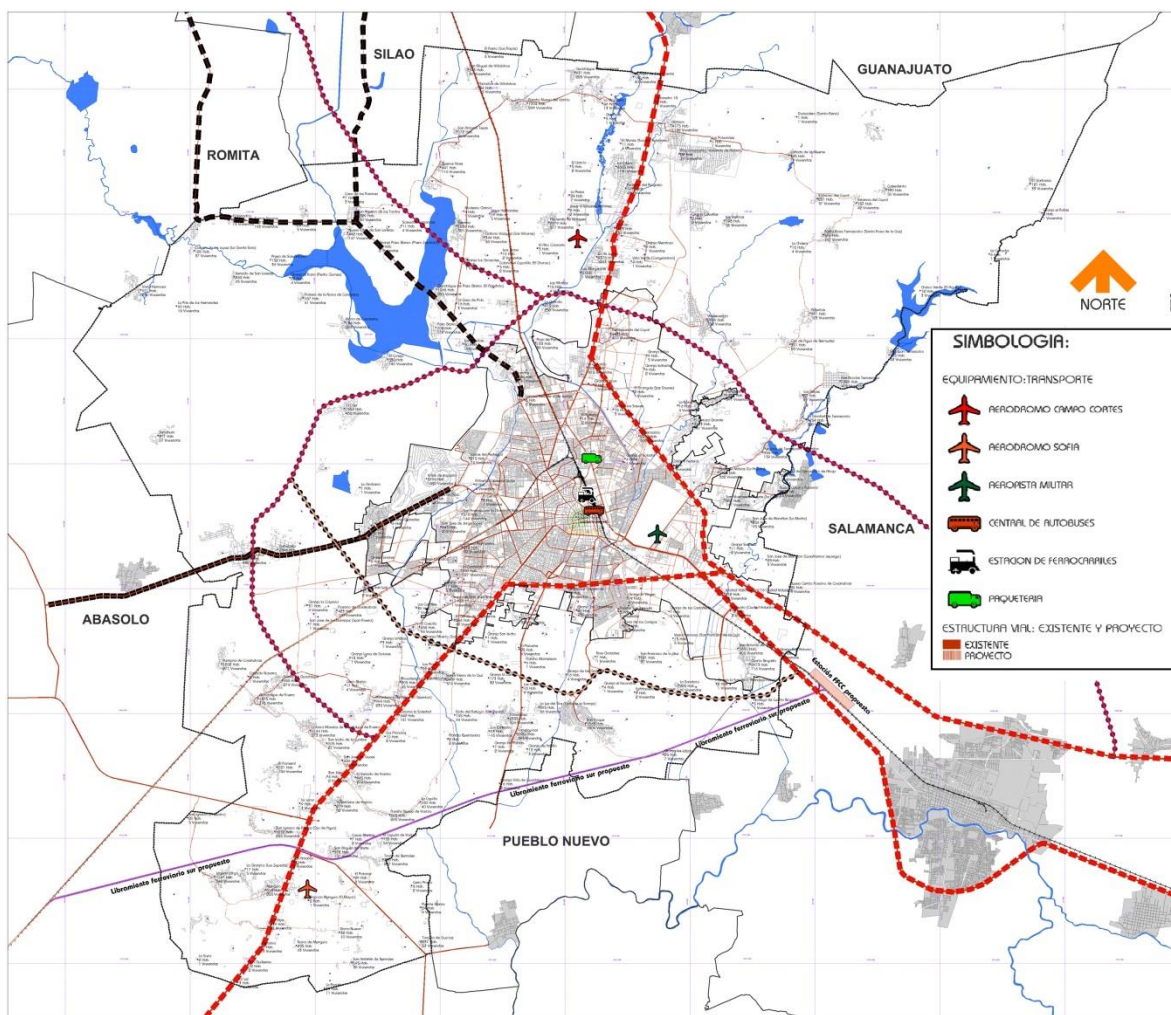


Figura 69. Ubicación estaciones de transporte interurbano

Fuente: elaboración propia

Infraestructura

Agua Potable

Para el 2010 la cobertura promedio de agua potable dentro de las viviendas habitadas es del 94.6%, mismo que en un análisis a nivel localidad presenta variaciones.

Existen en el municipio 8 localidades en donde los porcentajes de cobertura son bajos, ya que en algunas de ellas únicamente se tiene una cobertura menor al 10% de las viviendas que cuentan con este servicio, en estas localidades se tiene una población de 14,371 habitantes, contando personas con y sin este servicio básico, además de esta población, se ubica un segundo grupo en donde la cobertura de agua potable se

encuentra en un rango de entre el 10 y el 50% de cobertura, en esta situación se localizan actualmente 17 localidades con una población de 786 habitantes; mientras que el resto de las localidades está sobre el 50% de viviendas con más del 50% de cobertura de agua potable dentro de las viviendas.

Se debe poner atención especial en las localidades en donde esta cobertura no rebasa el 10% de las viviendas, ya que pese a que no es un número grande de habitantes, el que esta población no cuente con este servicio tan indispensable para las actividades cotidianas si es importante. En el Municipio se encuentran 11 localidades que superan los 2,500 habitantes mismas que agrupan al 81.57% de la población total y en las cuales este servicio tiene un rango de cobertura que va del 61.05% en la localidad de El Carrizal Grande que cuenta con 3,113 habitantes hasta una cobertura de 98.76% que se presenta en la localidad de Valencianita en donde residen actualmente 2,800 habitantes; la ciudad de Irapuato que es donde se concentra el mayor número de habitantes en el municipio, tiene una cobertura de 96.88%, quedando aproximadamente once mil de sus habitantes sin servicio de agua potable dentro de la vivienda.

Un importante problema respecto al agua, es que a pesar de que ya se cuenta con dos plantas de tratamiento de aguas residuales, se requiere que se retorne más agua a los acuíferos, porque de no hacerlo pronto, el proporcionar agua potable a la población en un futuro cercano, será un grave problema.³³

³³ Plan Municipal de Desarrollo 2010-2035

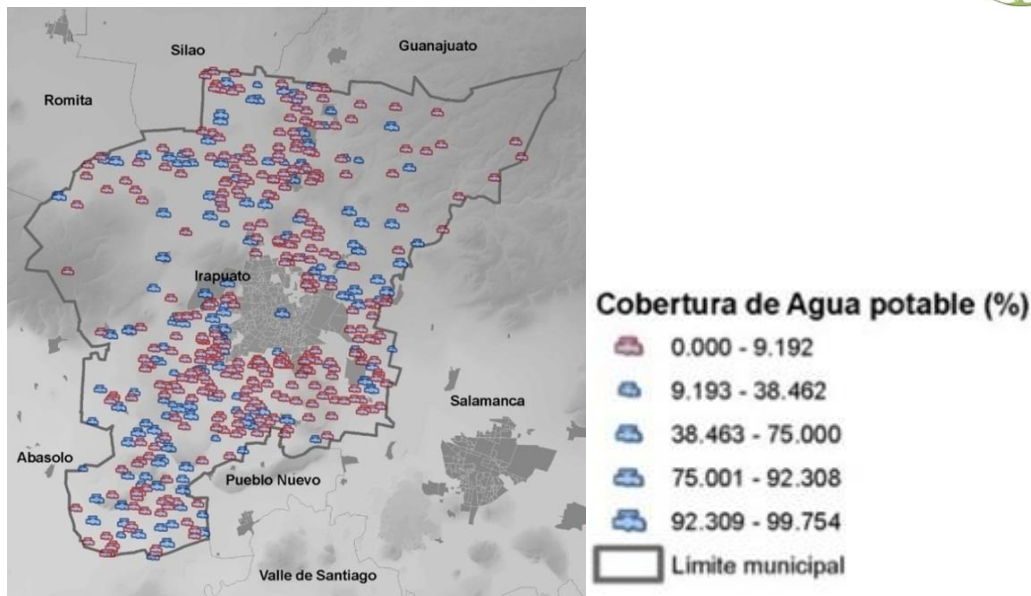


Figura 70. Mapa de porcentaje de cobertura de agua potable.

Fuente: INEGI censo de población y vivienda 2010

Sistema de drenaje

Drenaje sanitario y alcantarillado.

En Irapuato, en sus 13 localidades urbanas hay un rango de cobertura de drenaje de entre 72.6 y 97.94%. Estas localidades se pueden clasificar en tres subgrupos, el primero aquel cuya cobertura de drenaje oscila entre el 70 y el 80%, en el que se ubican las localidades de Cuchicuato y el Carrizal Grande, el segundo que tiene una cobertura de entre el 80 y el 90% con servicio de drenaje, en el que destacan las localidades de La Calera y San Roque, y por último el rango que presenta una cobertura superior al 90% en él que se ubican 7 de las 13 localidades urbanas, entre las que resaltan Irapuato, Aldama y Arandas que presentan coberturas más cercanas al 100%.

Tabla 46. Tabla de cobertura de drenaje en las principales localidades.

Localidad	Cobertura %
Irapuato	97.94%
Arandas	97.77%
San Roque	88.88%
La Calera	93.93%
San Cristóbal	86.31%
Lo de Juárez	88.72%
El Carrizal Grande	96.15%
Tomelopitos	78.66%

Localidad	Cobertura %
Cuarta Brigada	91.51%
Cuchicuato	72.60%
Valencianitas	86.86%
Total localidades urbanas	90.03%

Pese al 93.6% de cobertura de drenaje en las viviendas a nivel municipal, aún existen localidades aisladas en donde estos valores no superan el 15% del total de las viviendas con este indispensable servicio, en estas localidades que suman 54 excluyendo las que el INEGI considera como confidenciales, residen 6,054 habitantes en donde por cada 10 viviendas menos de 2 de ellas cuentan con drenaje.

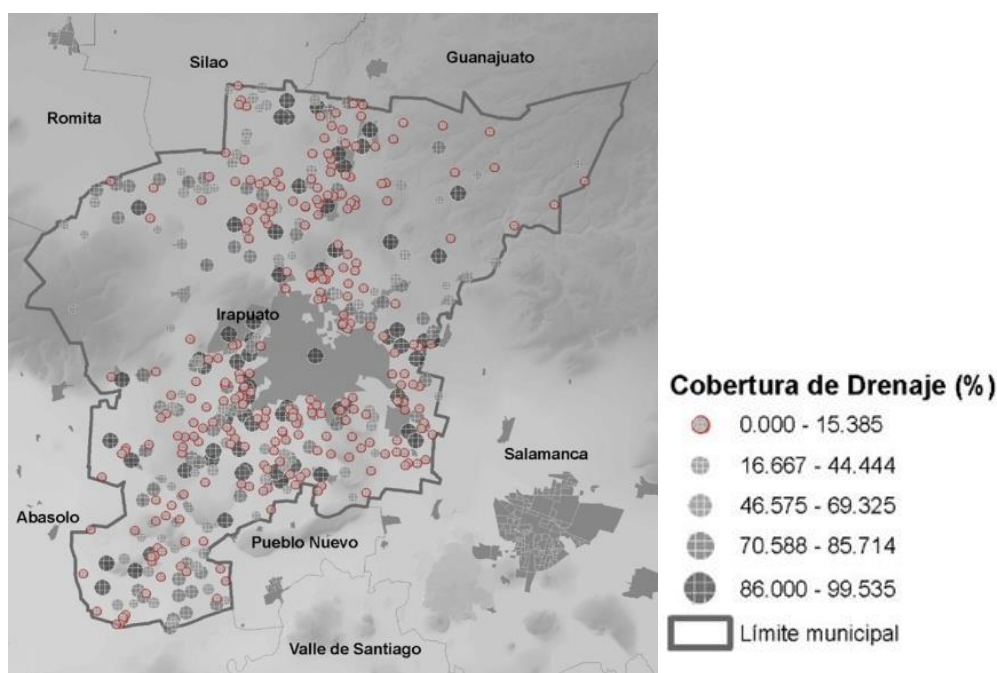


Figura 71. Mapa de porcentaje de cobertura de drenaje en viviendas.

Fuente: INEGI censo de población y vivienda 2010.

Energía eléctrica

Con respecto a las líneas de conducción de energía o combustibles dentro de los límites municipales se encuentra una red de líneas eléctricas que distribuyen la energía eléctrica en las localidades y que se comunican con municipios vecinos; en el caso de la energía eléctrica se ubicaron 786 líneas que conforman la red de distribución y que van desde una "línea" (como se les denomina al cableado eléctrico de acuerdo a la capacidad

de transmisión) dos líneas y más de dos, dependiendo de la cantidad de voltaje que se desee conducir.

Las líneas que dan abasto a las localidades como a la cabecera municipal, se encuentran ubicadas de manera paralela a las vías de comunicación, ya sean carreteras, autopistas o terracerías que conducen a las diversas localidades que integran al municipio.

El 98% de las viviendas disponen de energía de cobertura de energía eléctrica. Esta cobertura a nivel municipal presenta variaciones, ya que existen localidades en donde este servicio no rebasa la mitad de las viviendas habitadas con energía eléctrica dentro de las mismas. El 0.3% de la población total dispersa (en poco más del 40% del total de localidades que conforman el municipio), tiene una cobertura de entre el 50 y 90% de energía eléctrica, mientras que cerca del 99% de la población total del municipio se ubica en una cobertura considerable mayor al 90% de viviendas con este servicio, (dispersas en el 53% de las localidades del territorio municipal).

Tabla 47. Porcentaje de la población con cobertura de servicio eléctrico.

Cobertura	Población
0.0-49.9	1,418
50-89.9	2,380
90-99.9	525,642
Población total	529,440

El abasto de energía eléctrica dentro del municipio se realiza a través de líneas de conducción sencillas que comunican a la mayoría de las localidades del municipio, también tienen una subestación eléctrica ubicada en la ciudad de Irapuato cercana relativamente a la localidad de El Carmen, al sur de la mancha urbana de esta ciudad.³⁴

Tabla 48. Tomas instaladas y localidades con el servicio de energía eléctrica por municipio al 31 de diciembre de 2009.

Entidad	Tomas instaladas de energía eléctrica			Localidades con el servicio
	Total	Domiciliarias	No domiciliarias	
Estado	1,628,854	1,591,801	37,053	7,797
Irapuato	148,414	145,597	2,817	414

³⁴ Plan Municipal de Desarrollo 2010-2035

Tabla 49. Usuarios del servicio eléctrico por municipio según tipo de servicio al 31 de diciembre de 2008

Entidad	Total	Doméstico	Alumbrado público	Bombeo de aguas potables y negras	Agrícola	Industrial y de servicios
Estado	1,624,855	1,387,747	20,021	2,390	15,546	199,161
Irapuato	147,911	125,557	1,768	150	906	19,539

Tabla 50. Usuarios del servicio eléctrico por municipio según tipo de servicio al 31 de diciembre de 2009

Municipio	Total	Doméstico	Alumbrado público	Bombeo de aguas potables y negras	Agrícola	Industrial y de servicios
Estado	1,628,854	1,404,808	19,786	2,354	14,913	186,993
Irapuato	148,414	27,413	1,784	147	886	18,184

Tabla 51. Volumen de las ventas de energía eléctrica por municipio según tipo de servicio. 2008. (Megawatts-hora).

Municipio	Total	Doméstico	Alumbrado público	Bombeo de aguas potables y negras	Agrícola	Industrial y de servicios
Estado	8,595,015	1,690,046	218,255	131,183	323,199	5,232,333
Irapuato	803,123	164,404	17,368	7,933	66,022	527,396

Tabla 52. Valor de las ventas de energía eléctrica por municipio según tipo de servicio. 2008. (Miles de pesos).

Ent	Total	Doméstico	Alumbrado público	Bombeo de aguas potables y negras	Agrícola	Industrial y de servicios
Estado	12,857,787	2,407,838	451,263	198,613	688,200	9,101,852
Irapuato	1,306,334	237,995	36,139	12,361	39,098	980,741

Tabla 53. Valor de las ventas de energía eléctrica por municipio según tipo de servicio. 2008. (Miles de pesos).

Entidad	Total	Doméstico a/	Alumbrado público	Bombeo de aguas potables y negras	Agrícola	Industrial y de servicios
Estado	10,086,982	1,961,131	454,375	189,873	805,000	6,676,604
Irapuato	984,886	184,418	35,153	11,350	45,160	708,805

Tabla 54. Unidades y potencia del equipo de transmisión y distribución de energía eléctrica por municipio al 31 de diciembre de 2008.

Entidad	Subestaciones de transmisión a/	Potencia de de subestaciones de transmisión a/(megavolts-amperes)	Subestaciones de distribución	Potencia de subestaciones de distribución (-Megavolts amperes)	Transformadores de distribución	Potencia de transformadores de distribución (Megavolts amperes)
Estado	12	2,100	75	2,113	48,446	1,576
Irapuato	1	200	5	190	4,343	155

Tabla 55. Inversión pública ejercida en obras de electrificación por municipio según tipo de obra 2008. (Miles de pesos).

Entidad	Total	Electrificación rural	Electrificación de colonias populares
Estado	90,343	87,514	2,829
Irapuato	6,536	6,536	0

Equipamiento

La cantidad y calidad del equipamiento urbano de un municipio definen una condición potencial de sus usuarios, al tiempo que impacta directamente en el desarrollo económico y social de una ciudad o del sistema de ciudades en su conjunto. Bajo esta perspectiva es indispensable su diagnóstico para determinar sus alcances y sus carencias, en el ámbito urbano.

La evaluación del equipamiento con respecto de las Normas de dotación conforme al tipo y género de edificios el porcentaje es intermedia con respecto a la población atendida, requiriéndose su complemento considerando la caracterización de los sectores que integran la zona de influencia. Es importante considerar el déficit y superávit del equipamiento para esta definición.

El análisis se desarrolla en función del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y considera los subsistemas relativos a educación, salud, asistencia social, abasto, comunicaciones y servicios urbanos

Al regionalizar el municipio en diez regiones o polos de desarrollo, se cubren prácticamente todos los rubros del equipamiento urbano básico, esto es en los renglones de educación, cultura, salud, comercio y recreación y deporte. Si bien se presentan déficit en el renglón educativo, estos son mínimos, debiendo fortalecer los niveles medio y superior. En lo concerniente a salud, existe un déficit de unidades médicas de primer contacto. Respecto al abasto, los mercados públicos son insuficientes, requiriendo alternativas diferentes como lo son los tianguis, pero controlando el ambulante; en lo que se refiere a áreas para la recreación y deporte se observa un alto déficit.

Mercado.

Para el abasto de productos de consumo básico existen 6 mercados en la cabecera municipal, que en conjunto agrupan a un total de 1,735 comerciantes, así como diferentes tianguis aledaños a los propios mercados, además de los que se dan en diferentes comunidades; se tiene también la central de abastos, colindante a la carretera de cuota al sur.

Además se cuenta con diferentes centros comerciales en la cabecera municipal que dan atención regionalmente a la población de mayores ingresos económicos.

Rastro.

El rastro municipal se encuentra colindante a la carretera 90-110 rumbo hacia Abasolo; las instalaciones han tenido modificaciones para un mejor funcionamiento, siendo necesario que se efectúen permanentemente acciones de mantenimiento. Existe también un rastro TIF, en la misma carretera, contando con las normas y criterios federales requeridos para su operación, sin embargo éste es privado.

La cantidad y calidad del equipamiento urbano de un municipio definen una condición potencial de sus usuarios, al tiempo que impacta directamente en el desarrollo económico y social de una ciudad o del sistema de ciudades en su conjunto. Bajo esta perspectiva es indispensable su diagnóstico para determinar sus alcances y sus carencias, en el ámbito urbano. El análisis se desarrolla en función del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y considera los subsistemas relativos a educación, salud, asistencia social, abasto, comunicaciones y servicios urbanos.

Tabla 56. Región. Equipamiento urbano por municipio, 2001.

	ISSSTE	Salud – IMSS Solidaridad	Salud SSG	Diconsa	Tianguis	Mercados Públicos	Rastro	Telmex	Escuelas	Oficina de Correos
Guajuato	1	4	16	16	1	2	1	a/b	378	42
Irapuato	1	4	13	21	10	6(b)	2	a/b	617	58
Leon	6	1	54	3	107	23(b)	2	a/b	1,381	44
Purísima del Rincón	0	1	7	1	2	1	1	a/b	107	4
Romita	1	1	8	7	1	1	1	a/b	173	1
Salamanca	1	2	15	9	5	2	1	a/b	424	13
San Fco del Rincón	1	2	10	8	4	3	1	a/b	207	5
Silao	1	1	11	15	2	2	1	a/b	305	5

a/b. Se tiene servicio alámbrico e inalámbrico;

Fuente: Instituto de Información para el Desarrollo, Compendios municipales, 2001.

Se cuenta con el mínimo de infraestructura y equipamiento para satisfacer los requerimientos básicos de salud, educación, abasto y comunicación. En salud y educación se presume que existe una cobertura de servicios en los niveles básicos y, al igual que en el sistema de abasto, a medida que las localidades se alejan de los principales ejes carreteros, los servicios de salud y de educación media superior y superior disminuyen, debido a que una gran proporción de la oferta de estos se orienta a la atención elemental y primaria.

Cultura

Se cuenta con dos Casas de la Cultura, el Museo de la Ciudad, el Archivo Histórico y la Biblioteca Pública Municipal, requiriendo de mantenimiento y mejoramiento permanente de éstas instalaciones, adicionalmente se está construyendo el Teatro de la Ciudad, todos ellos para promover y difundir eventos culturales de interés para la sociedad.

Adicionalmente, se encuentran conformados diversos grupos promotores de múltiples actividades culturales, debiendo buscar una mayor y mejor integración y participación de la sociedad y de la autoridad, para un mayor alcance de las diversas acciones emprendidas por dichos grupos.

Instalaciones especiales

A nivel regional existen instalaciones que generan una influencia, beneficios e impactos al municipio de Irapuato, por lo que se deberá considerar y tratar de mitigar sus efectos, aprovechando su localización y obteniendo el beneficio de las propias instalaciones.

Se deberán aplicar medidas de control y seguridad en las instalaciones especiales que representen un posible riesgo por su operación o funcionamiento, entre las cuales se consideran las subestaciones de energía eléctrica de la CFE, del depósito de combustibles de PEMEX que aunque está en el municipio de Abasolo tiene en su radio de influencia en un sector al surponiente del municipio, las líneas de conducción del Gas Natural, de energía eléctrica de alta tensión, los gasoductos y poliductos de PEMEX, las estaciones de servicio de PEMEX y los establecimientos de venta de Gas para carburación.

Tren Interurbano TRIG

Este proyecto de infraestructura regional del corredor industrial del estado se encuentra en proceso de evaluación financiera para determinar su construcción, obra que al realizarse traerá consigo un impacto al municipio en la facilidad de movimiento de la población en flujos de alto impacto por la población concentrada en el propio corredor y que facilitaría la interconexión de las diferentes ciudades y los centros de trabajo.

Autopista Salamanca - Irapuato - León

La autopista, actualmente en construcción, beneficiará el flujo vehicular de largo itinerario entre las ciudades y los destinos regionales a los que interconecta, además de permitir un flujo local con un mayor porcentaje de seguridad y en consecuencia de mayor beneficio al disminuir los gastos de operación y servicio en el transporte de estos destinos.

Núcleos de equipamiento.

Del equipamiento regional localizado en diferentes localidades destacan las instalaciones de la Universidad de Guanajuato en la localidad de El Copal. Además tendrá un impacto positivo en la zona el proyecto del Polígono del Conocimiento.

Núcleos de infraestructura.

En términos generales, es posible afirmar que Irapuato es un municipio muy bien comunicado. La infraestructura de comunicaciones y transportes en la región está integrada por el Aeropuerto Internacional de Guanajuato que se encuentra a tan sólo 20 minutos de Irapuato. En lo referente a puertos marítimos, el Municipio se encuentra a 471 Km. del puerto de Manzanillo, el puerto de Tampico a 668 km y a 769 Km el puerto de Mazatlán. Como mencionado, en Silao se tiene el Puerto Interior del Estado de Guanajuato.

Con respecto al abasto de electricidad de mayor capacidad o voltaje se ubican dos principales redes que cumplen esta función. Se localizan dos ejes que conducen la electricidad con dos líneas de transmisión, una que comunica el municipio de Abasolo al municipio de Irapuato y la segunda de Salamanca hacia la zona urbana del municipio; en este último tramo se localiza además, el tramo que conduce una mayor cantidad de voltaje ya que maneja como mínimo más de dos líneas de transmisión, que dan capacidad a una mayor demanda de energía.

La región está abastecida de energía eléctrica por la termoeléctrica ubicada en el municipio de Salamanca, y por lo tanto la factibilidad de dotación del servicio es viable, mediante la ampliación de las redes e instalaciones ya existentes. Con respecto a las fuentes de energía, en el Municipio deberán procurarse otras alternativas para su abastecimiento, ya sea mediante la implementación de plantas solares o bien con el uso del viento como un generador de la energía, vinculando éstas acciones con un proceso de crecimiento sustentable, procurando así disminuir el impacto al medio ambiente.

Son fuente de riesgo las líneas de energía eléctrica de alta tensión e instalaciones de las subestaciones de energía eléctrica localizadas en las inmediaciones de la localidad Ejido de Malvas (La Argolla), Ciudad Industrial CFE, Arandas, Av. Insurgentes y las Fresas. Se requiere de la liberación de construcciones y de la ocupación inadecuada en todas las localidades por las que cruzan las líneas de alta tensión.

Efectos importantes se tienen en las localidades de Cuarta Brigada y San Antonio el Chico por la colindancia con la Ciudad Industrial. De la misma manera se deberán atender los efectos de la colindancia del parque Apolo en la localidad Ejido de Malvas (La Argolla) y en Márquez por el tecnopolo de Castro del Río. Acciones preventivas y de monitoreo de vigilancia se requiere implementar en San Juan Temascalí por la cortina de la presa de Ortega, en las localidades del Conejo, Guadalupe Paso Blanco y Paso Blanco por la presa del Conejo I y II y en Valencianita por la cortina de la presa de Ave María.

En el Municipio uno de los problemas que se han recrudecido es el abastecimiento del agua potable, ya que el sistema que prevalece es el de suministro mediante pozos profundos. En la zona urbana existe la problemática de que el nivel de perforación es de aproximadamente 400 metros, por lo cual se deberá buscar una alternativa diferente, ya sea mediante la potabilización del agua de una presa o bien la construcción de una batería de pozos para su posterior conducción hacia la ciudad; en el medio rural existen algunas comunidades del municipio que no cuentan con un suministro adecuado de agua potable, lo cual deberá atenderse en el corto plazo. La actividad prioritaria del Municipio relacionada con el recurso agua es la agricultura. Actualmente la cobertura del abastecimiento del agua potable para el consumo humano es satisfactoria, dado que la mayor parte del Municipio cuenta con éste servicio, debiendo complementarse en las localidades carentes y en las cuales su dotación no cumple con los requerimientos de la población, atendiendo de manera prioritaria el suministro, así como el control de la calidad del vital líquido.

Uno de los temas en que mayor énfasis se ha venido haciendo en las últimas décadas es el abasto de agua potable a la población, y del cuidado que se debe de dar a la misma, a fin de hacer un consumo racional y sustentable de este recurso.

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda del año 2010 la cobertura promedio de agua potable dentro de las viviendas habitadas es del 94.6%, mismo que en un análisis a nivel localidad presenta variaciones.

Según el Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2013-2040 en 8 localidades del municipio los porcentajes de cobertura de agua potable son bajos, ya que en algunas de ellas únicamente se tiene una cobertura menor al 10% de las viviendas que cuentan con este servicio, en estas localidades se tiene una población de 14,371 habitantes, contando personas con y sin este

servicio básico, además de esta población, se ubica un segundo grupo en donde la cobertura de agua potable se encuentra en un rango de entre el 10 y el 50% de cobertura, en esta situación se localizan actualmente 17 localidades con una población de 786 habitantes; mientras que el resto de las localidades está sobre el 50% de viviendas con más del 50% de cobertura de agua potable dentro de las viviendas.

El PMD enfatiza la problemática en las localidades en donde esta cobertura no rebasa el 10% de las viviendas. Señala que se localizan 13 localidades que superan los 2,500 habitantes mismas que agrupan al 81.57% de la población total y en las cuales este servicio tiene un rango de cobertura que va del 61.05% en la localidad de El Carrizal Grande que cuenta con 3,113 habitantes hasta una cobertura de 98.76% que se presenta en la localidad de Valencianita en donde residen actualmente 2,800 habitantes; la ciudad de Irapuato que es donde se concentra el mayor número de habitantes en el municipio, tiene una cobertura de 96.88%, quedando aproximadamente once mil de sus habitantes sin servicio de agua potable dentro de la vivienda. Es importante mencionar que se están construyendo y mejorando redes de distribución de agua.

Un importante problema respecto al agua, es que a pesar de que ya se cuenta con dos plantas de tratamiento de aguas residuales, se requiere que se retorne más agua a los acuíferos, porque de no hacerlo pronto, el proporcionar agua potable a la población en un futuro cercano, será un grave problema.

Núcleos de producción y servicios.

Aeropuerto Internacional del Bajío

En el caso del sistema de aeropuertos, en el Estado se tiene un conjunto de pistas y un aeropuerto internacional en el municipio de Silao, construido hace más de 10 años. En el caso del sistema de aeropuertos, en el Estado se tiene un conjunto de pistas y un aeropuerto internacional en el municipio de Silao, construido hace más de 10 años. Para el 2012, recibió 950,300 pasajeros, mientras que para 2013 recibió a 998,100 pasajeros, según datos publicados por el Grupo Aeroportuario del Pacífico. Por su ubicación tiene una influencia fundamental en el Bajío, dando servicio de pasajeros y de carga.

Puerto Interior

Este proyecto constituye el punto nodal de la estrategia de desarrollo para el Estado y consiste en un centro logístico e industrial de distribución de

carga terrestre, aérea y ferroviaria, así como de producción y almacenamiento de bienes para el mercado nacional e internacional.

Se compone de una terminal intermodal de carga, una aduana, una zona industrial con recinto fiscalizado estratégico y una zona de servicios. En el año del 2004 se iniciaron los trabajos que incluyeron: la adquisición de alrededor de 488 hectáreas, la construcción de la Aduana, la elaboración de la propuesta para el desarrollo de la terminal intermodal, la urbanización de la zona de servicios y la construcción de los puentes y la vialidad de acceso a los parques. En el periodo de su inicio de operaciones y de su consolidación traerá consigo el beneficio de la región por los múltiples servicios y economías de escala que para la industria representara en su conjunto.

Refinería de Salamanca

La refinería de Salamanca es una de las más antiguas para el país y significó para Guanajuato su despegue industrial en la década de 1960. Al paso de los años la instalación ha ido perdiendo su lustre, esto debido a sus limitaciones de espacio y a los costos de transporte de la materia prima desde el Golfo de México.

No obstante su importancia es fundamental en el mercado de generación de energía en el centro occidente del país, debido a la producción de gasolina, diésel, turbosina y bases industriales de aceites de lubricación, además de ciertos productos industriales como fenol, alcohol isopropílico, etc., lo que ha atraído empresas petroquímicas por más de cuarenta años.

Es importante hacer notar que dicha refinería a pesar del beneficio que otorga a la productividad del Bajío, también es un foco de contaminación que en circunstancias de ráfagas de viento del oriente a poniente llega a afectar a la zona rural y urbana de Irapuato, además de la circunstancia del riesgo que representan sus antiguas instalaciones. Integrantes de la Comisión Especial de Prevención, Conservación y en su caso Restauración del Medio Ambiente en las Entidades Federativas donde se ubican las Instalaciones de Pemex, acudieron en noviembre 2013 a esta refinería " donde pudieron constatar la falta de mantenimiento de la planta y advirtieron que de no reconfigurarse o modernizarse, se corre el riesgo de accidentes, no sólo para perjuicio de los trabajadores, sino para la población de la zona, además de convertirse en una fuente importante de contaminación.

En el Municipio, la mayor concentración de las actividades económicas se encuentran localizadas en la cabecera, con una tendencia muy marcada

de ocupación del suelo sobre el corredor industrial de la carretera 45, con los recientes parques industriales de Castro del Rio y Apolo. La economía se está diversificando, dado que en El Copal, Laguna Larga, Aldama y Cuarta Brigada se han instalado maquiladoras, en La Soledad, Purísima del Progreso, La Calera, y Tomelopitos existen agroindustrias, y en la zona noreste del Municipio se han abierto diferentes bancos de materiales entre las comunidades de Cañada de la Muerte y Estancia del Copal.

Vivienda

Al igual que la población, los hogares se concentran en la Ciudad de Irapuato, aunque es precisamente en esta localidad donde se presentan menores tasas de crecimiento y pierden participación en el total, en 2010 el 72.4% de los hogares se concentran en la Ciudad de Irapuato (74.7% en el 2000), mientras que un 18% se dispersan en localidades rurales, el 9.6% restante se ubica en 12 localidades semiurbanas (entre 2,500 y 14,999 habitantes) que son las de mayor ritmo de crecimiento. (Tabla 57 y Tabla 58).

Tabla 57. Número de hogares por tamaño de localidad 1990,2000 y 2010

Tamaño de localidad	Número de hogares			TMCA (%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010
Total	65,540	94,827	121,028	3.76	2.47
De 0 a 2,499 habitantes	12,798	17,101	21,836	2.94	2.47
Participación en el total	19.5%	18.0%	18.0%		
De 2,500 a 14,999 habitantes	3,300	6,929	11,581	7.70	5.27
Participación en el total	5.0%	7.3%	9.6%		
De 250,000 y más habitantes	49,262	70,797	87,611	3.69	2.15
Participación en el total	75.2%	74.7%	72.4%		

Fuente: Estrategia Municipal de Vivienda Irapuato. 2013.

Tabla 58. Población y hogares por localidad de más de 2500 hab. ,2000 y 2010

Cuadro No. 4						
Irapuato. Población y hogares por localidad de más de 2,500 habitantes, 2000 y 2010						
Nombre de la localidad con más de 2,500 habitantes	Población			Hogares		
	2000	2010	TMCA (%)	2000	2010	TMCA (%)
Total Municipio de Irapuato	440,139	529,440	1.86	94,827	121,028	2.47
Ciudad de Irapuato	319,148	380,941	1.79	70,797	87,611	2.15
Arandas	3,989	7,722	6.83	866	1,926	8.32
San Roque	4,632	5,563	1.85	877	1,193	3.13
Villas de Irapuato	3,836	5,199	3.09	845	1,404	5.21
La Calera	5,292	4,665	- 1.25	1,081	1,001	- 0.77
San Cristóbal	3,790	4,439	1.59	685	877	2.50
Lo de Juárez	3,574	4,378	2.05	758	1,013	2.94
Aldama	3,842	4,175	0.83	767	946	2.12
El Carrizal Grande ¹	2,353	3,113	2.84	461	667	3.76
Tomelopitos	2,889	2,981	0.31	562	636	1.24
Cuarta Brigada ¹	2,127	2,973	3.41	465	650	3.41
Cuchicuato	2,681	2,896	0.77	488	622	2.46
Valencianita ¹	2,166	2,800	2.60	449	646	3.70
Subtotal	353,345	431,845	2.03	77,699	99,192	2.47
% respecto al total	80.28	81.57		81.94	81.96	
1/ Estas localidades en el año 2000 tenían menos de 2,500 habitantes por lo cual sus datos no se incluyen en el subtotal de ese año.						
Fuente. Inegi, Censo de Población y Vivienda 2000 y 2010						

Fuente: Estrategia Municipal de Vivienda Irapuato. 2013.

A lo largo del periodo 2000-2010 las viviendas de Irapuato fueron principalmente casas independientes (entre 93.2% y 97.2%), departamentos en edificios (2.1% a 4.1%), viviendas o cuartos en vecindad (0.7% al 2.7%), mientras que los locales no construidos para habitación y otros no especificados no fueron significativos (0.0% a 1.0%).

A pesar de que el incremento de la población y de los hogares fue más rápido durante el quinquenio 2005-2010, el número promedio de personas por vivienda muestra una tendencia a la baja, ya que la proporción fue de 5.0, 4.6 y 4.4 en los años de 2000, 2005 y 2010, respectivamente. En tanto que el índice de hogares por vivienda disminuye de igual manera, durante 2000 y 2005 la proporción fue de 1.1 hogares por vivienda, pero en 2010 bajo a 1.0, lo que representa una tendencia hacia una vivienda por hogar.

Durante la década analizada se observa una marcada preferencia de la población por las casas independientes las que pasaron de representar el 93.2% del parque habitacional disponible en 2000 y 2005, a significar el 97.2% del total. Lo anterior implica la construcción de 35,864 casas en 10 años, equivalente a una TMCA de 3.71%. Sin embargo, fue en la segunda mitad de la década que se registró la TMCA más alta con 4.88%.

Siguen en importancia los departamentos en edificio, los cuales disminuyeron a una TMCA entre 2000 y 2010 de -3.47%, al pasar de 3,574 a 2,511, respectivamente. Las viviendas en cuarto de azotea presentan una reducción sostenida durante los 10 años considerados ya que de 2,350 viviendas en esa situación en 2000 se redujeron a 896 durante 2010, una reducción promedio anual de 9.19%. En tanto que los locales no contruidos para habitación y no especificados a pesar de su tendencia errática tendieron a desaparecer a lo largo de la década que terminó.

Patrimonio Histórico y Cultural

En Irapuato, como en muchas ciudades del país, se tienen problemas para la conservación de su patrimonio monumental, se han registrado a través del tiempo diversos actos que han atentado de manera irreversible a inmuebles que forman parte del patrimonio histórico de Irapuato, ya sea como iconos representativos de un tiempo específico y por lo tanto generadores de identidad y de simbolismo o bien como inmuebles catalogados por las autoridades respectivas, por lo cual es necesario despertar o incrementar la conciencia a las autoridades y la ciudadanía, sobre la importancia que tiene la conservación del patrimonio histórico que nos permita tener memoria de nuestras raíces y nuestra identidad.

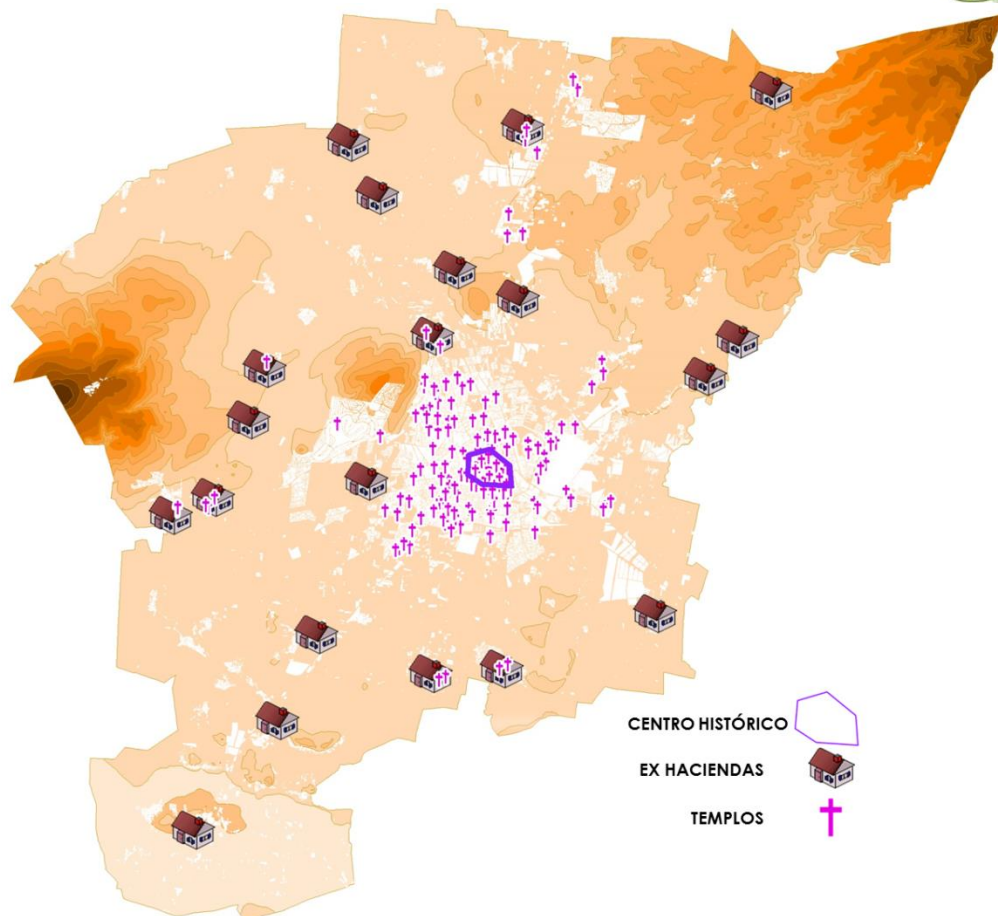


Figura 72. Patrimonio histórico y cultural en el municipio

Fuente: Elaboración propia.

El patrimonio arquitectónico de Irapuato se ha visto afectado por los cambios del uso del suelo, así como por el deterioro ocasionado por el tiempo y el abandono, o por la sub-utilización de algunos edificios, los cuales no fueron intervenidos adecuadamente para su nuevo uso, alterándolos en gran parte y acelerando así su proceso de deterioro. La destrucción del patrimonio arquitectónico no se ha manifestado ampliamente, sino de una manera aislada, pero debido al proceso de cambio de uso del suelo, se pueden ver afectados en un futuro, por lo cual deberá de planearse su conservación, mantenimiento y restauración.

El Instituto Nacional de Antropología e Historia emprendió un trabajo de catalogación, señalando el límite del centro histórico, el cual deberá ser promovido para que se haga la declaratoria correspondiente, como se señala en el Plan Parcial del Centro Histórico; en ésta área se ubica la mayor parte de monumentos catalogados y áreas con homogeneidad contextual y otra denominada de transición como la zona de la antigua

Calzada de la Industria, actualmente Juan José Torres Landa, que contiene edificios aislados con valor arquitectónico (Figura 73).

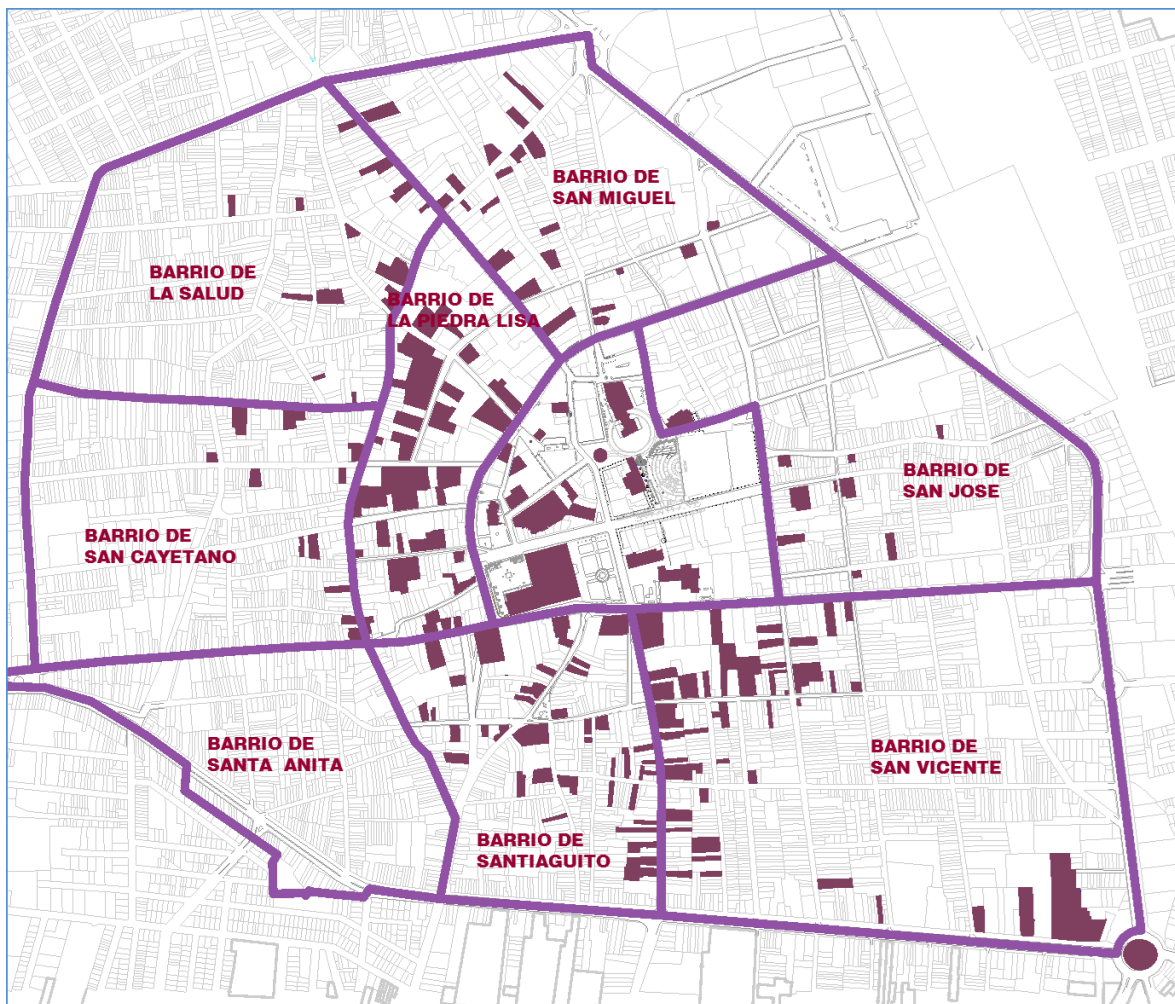


Figura 73. Inmuebles Catalogados por INAH. Centro Histórico Irapuato

Fuente: Elaboración propia

Entre las acciones emprendidas para la conservación del patrimonio arquitectónico e histórico de Irapuato, es necesaria la elaboración de un reglamento de protección, así como la implementación del inventario del INAH para emprender acciones de rescate de edificios y barrios importantes para el logro de la protección de los edificios de valor histórico, artístico y arquitectónico de la ciudad y del municipio.

Al pretender rescatar el patrimonio edificado del municipio es importante considerar las Haciendas existentes en las diferentes localidades del medio rural, lo cual dependiendo del estado legal de propiedad en el que se

encuentren, se posibilita la implementación de acciones de rescate, mantenimiento y mejoramiento, para poderlas incorporar a un programa de fortalecimiento y desarrollo turístico. En este contexto es importante que se le dé la fuerza necesaria al Consejo Ciudadano para el rescate del Centro Histórico que actualmente funciona únicamente como consultor pero carece de autoridad para defender esquemas de conflicto en éste ámbito.

Subsistema Social

Dinámica demográfica

Crecimiento demográfico.

Según el XII Censo General de Población y Vivienda de 2000, el municipio de Irapuato tenía 440,134 habitantes, cantidad alcanzada con una tasa de crecimiento anual de 4 por ciento respecto a 1990, marcando un notable ascenso en el ritmo de crecimiento demográfico de las décadas anteriores; la tasa observada en el período inmediato anterior fue de 3.4 por ciento anual. Según el Censo de Población y Vivienda del INEGI del 2010 el municipio tiene 529,440 habitantes. Una característica importante de Irapuato es que el municipio cuenta con el 35% de población joven.

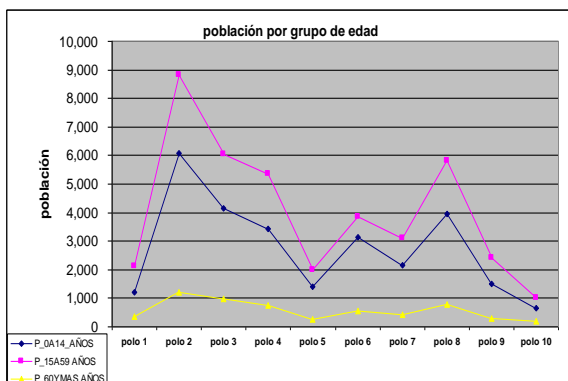
El municipio de 1950 a 2010, tuvo un crecimiento demográfico de un 644%, de 82,189 pasó a 529 mil 440 habitantes, concentrando el mayor porcentaje de la población en el área urbana de la ciudad y en los diez pueblos que son las localidades de mayor rango. La cantidad de población que se atiende implica que se deberá incrementar y mejorar los servicios públicos, la educación, los servicios de salud, las fuentes de empleo, las comunicaciones y transportes, y la administración pública municipal.

Los datos estadísticos conforme a la tendencia de crecimiento de la población en los últimos 20 años muestran como la tasa de crecimiento media anual ha tenido una tendencia hacia la alza, con tasa anual del 1.85% comparando los datos del Censo 2000 con los del Censo de 2010.

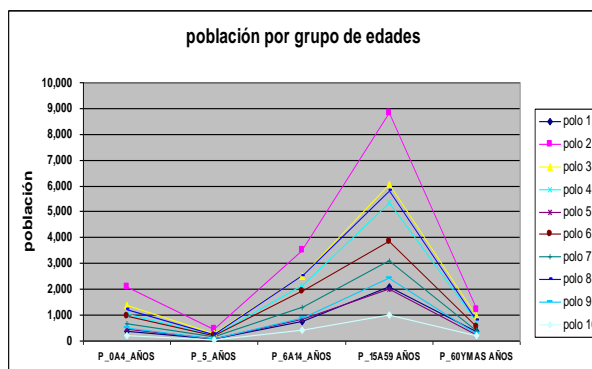
Tabla 59. Censo General de Población y Vivienda, 2010.

Tasas de	2010
nacimientos	12,322
defunciones	2,713
mortalidad menores de 1 año	153

Fuente: INEGI, XIII Censo General de Población y Vivienda, 2010.



Fuente: INEGI, XIII Censo General de Población y Vivienda, 2010.



Según INEGI del total de la población del municipio en el año 2010 el 36% de las mismas se encontraban en grupos de edades menores a los 14 años y sólo el 8.3% de la población rebasaban los 60 años. En lo referente a la composición por sexo, de acuerdo a los datos censales de INEGI, para el año 2010 el 51.88% de los habitantes del municipio eran mujeres y el 48.12% eran hombres.

En el censo de 2010 se señala que el 88.6% de la población son personas nacidas en el Estado, el 10.1% son nacidas en otras entidades federativas. De la población nacida en otra entidad federativa en el 2000 el 28.9% son originarias del D.F.

Distribución y Estructura de la Población Urbana y Rural

La alta densidad poblacional en el Municipio ha sido consecuencia de la concentración de la actividad industrial y del crecimiento de las ciudades en el Municipio debido a su ubicación en el corredor industrial del Bajío. Por lo que al ir urbanizándose la ciudad, ha ido absorbiendo los asentamientos humanos cercanos y a la vez creando nuevos.

Convencionalmente se consideran los siguientes rangos indicativos del gradiente urbano-rural, el cual puede variar en territorios con características particulares (Unikel *et al.*, 1974):

- Urbana: más de 15 000 habitantes
- Mixta urbana: de 10 000 a 15 000 habitantes
- Mixta rural: de 5 000 a 10 000 habitantes
- Rural: menos de 5 000 habitantes

En el rango urbano sólo encontramos a la localidad de Irapuato con 342,561 habitantes que además está considerada como ciudad media, puesto que supera los 100,000 habitantes.

Las localidades de La Calera (5,818 habitantes) y San Roque (5,057 habitantes) se encuentran clasificadas como mixtas rurales. Seguidas por las localidades rurales de Carrizal Grande, Aldama y La Caja, en rango de concentración de habitantes. Las demás localidades forman parte del rango rural, aunque cabe aclarar que algunas no son rurales en realidad puesto que la CONAPO considera algunos fraccionamientos y colonias cercanas a la ciudad de Irapuato como localidades, por lo que reflejaron una población baja.

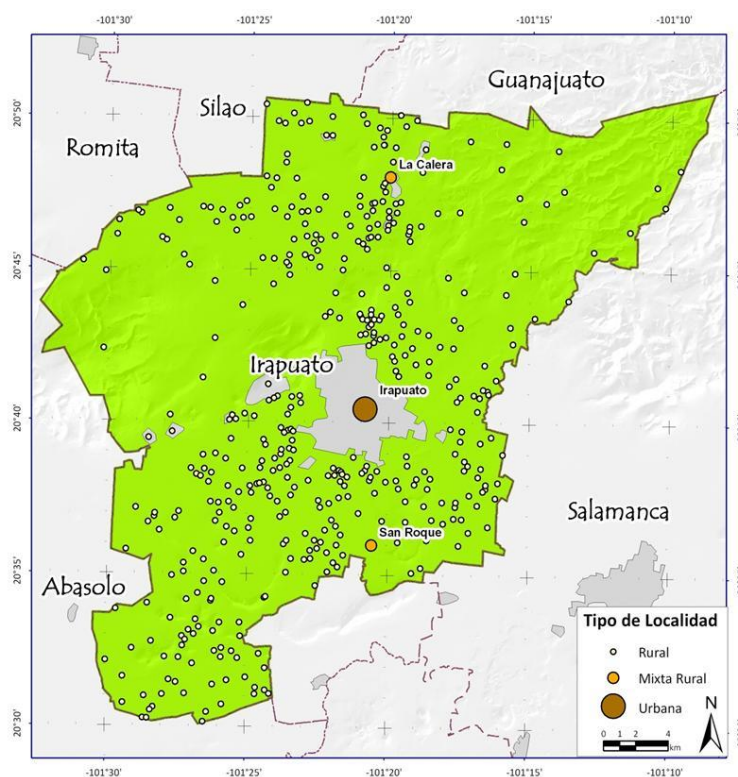


Figura 74. Tipos de localidad.

Irapuato cuenta con una población rural casi constante desde hace más de 45 años, variando desde el 39.8% en 1950 hasta el 21.5% en 2000, en cambio la población urbana se ha incrementado en un 15 %, de un 60.2% en 1950 hasta cubrir el 78.5% en 2000; en el 2010 el 82% de la población total es urbana y el 18% es rural, lo que se interpreta como un fortalecimiento de las localidades de 2500 habitantes y de la cabecera municipal; actualmente el 90% de la población urbana del municipio se ubica en la ciudad.

La distribución de la población en el municipio de Irapuato está caracterizado por una gran concentración de la población, dado que el 83 % de los habitantes se encuentran asentados en catorce localidades, y que conforme a la clasificación determinada por la Ley Orgánica Municipal, en una Ciudad y nueve Pueblos, en los que su población es mayor a los 2500 habitantes, y que representan el 7% del total de las localidades del municipio.

Acorde a la metodología planteada por INEGI, en la Figura 75 se muestran las localidades que cuentan con más de 2500 habitantes y que son consideradas urbanas. Cabe señalar que de acuerdo al Censo de Población y Vivienda, INEGI 2010, las localidades de Arandas, Carrizal Grande y Cuarta Brigada también cuentan con más de 2500 habitantes, sin embargo, éstas se ubican dentro del polígono máximo de crecimiento de la mancha urbana por lo que se consideran integradas a la ciudad.

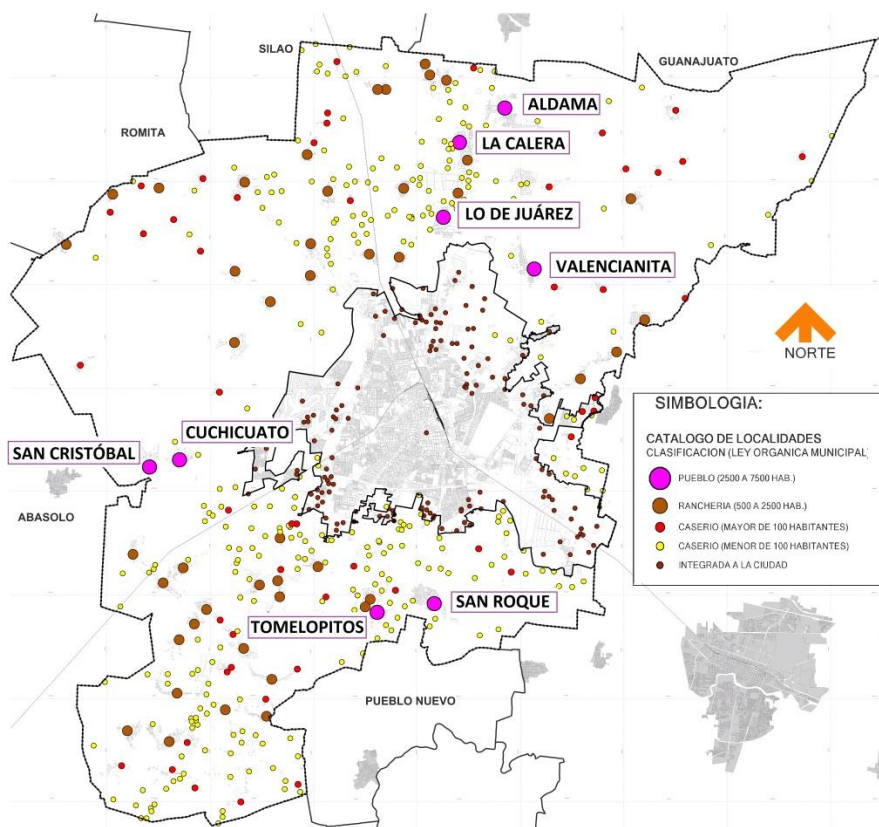


Figura 75. Plano de localidades

Fuente: Elaboración propia

Tabla 60. Población total / Principales localidades cambio de datos

	Censo 2000	Censo 2010	Diferencia	%
Total del Municipio	440,134	529,440	89,306	20.29%
Irapuato	319,148	380,941	61,793	19.36%
La Calera	5,292	4,665	-627	-11.85%
San Roque	4,632	5,563	931	20.10%
Arandas	3,989	7,722	3,733	93.58%
Aldama	3,842	4,175	333	8.67%
San Cristóbal	3,790	4,439	649	17.12%
Lo de Juárez	3,574	4,378	804	22.50%
Tomelopitos	2,889	2,981	92	3.18%
Cuchicuato	2,681	2,896	215	8.02%
Carrizal Grande	2,353	3,113	760	32.30%
El Carrizalito	2,002	2,492	490	24.48%
Valencianita	2,166	2,800	634	29.27%
Cuarta Brigada	2,127	2,973	846	39.77%
Santa Elena	2,104	2,489	385	18.30%
San Antonio el Rico	1,962	2,358	396	20.18%
Resto de localidades	77,385	95,455	18,070	23.35%
Densidad por km²	559.68 hab / km²	588.88 hab / km²	29.20 hab / km²	

EL INCREMENTO DE LA LOCALIDAD DE LA CALERA SE DEBE A QUE DESDE EL CONTEO DEL 95, INEGI CONSIDERÓ A LA LOCALIDAD DE PURISIMA DEL PROGRESO CONURBADA CON LA CALERA, POR LO CUAL LAS LOCALIDADES QUE TUVIERON EL INCREMENTO PORCENTUAL MAYOR FUERON CARRIZAL GRANDE, SAN ROQUE, LO DE JUAREZ Y CUARTA BRIGADA.

Existe una gran dispersión de localidades en el territorio municipal ya que el 1% de la población se encuentra en 87 localidades de 20 a 99 habitantes y que representan el 37.2% considerando un total de 234 localidades de más de 20 habitantes. En 147 localidades que representan el 62.8% del total, se encuentran asentados el 99.2% de la población. De seguir esta tendencia, en los próximos años habrá que fortalecer el crecimiento de la ciudad para poder albergar la población estimada para ese año, conforme a las proyecciones de población y de los planes parciales de cada una de las localidades mayores de 2500 habitantes.

Tabla 61. Número de habitantes y localidades del municipio de Irapuato.

Localidad	Habitantes
Irapuato	380,941
Arandas	7,722
San Roque	5,563
Villas De Irapuato	5,199
La Calera	4,665
San Cristóbal	4,439
Lo De Juárez	4,378
Aldama	4,175
El Carrizal Grande	3,113
Tomelopitos	2,981
Cuarta Brigada	2,973
Cuchicuato	2,896

Valencianita	2,800
El Carrizalito	2,492
Santa Elena De La Cruz	2,489
San Antonio El Rico	2,358
Tomelópez	2,355
Hacienda De Márquez	2,279
Purísima Del Progreso	1,932
San Antonio De Chico	1,850
El Copalillo	1,720
San Nicolás Temascalío	1,699
El Carmen	1,693
San Vicente	1,673
La Caja	1,554
Fraccionamiento Las Liebres	1,513
San Javier	1,462
Peñuelas	1,438
Ex-Hacienda Del Copal	1,431
Ejido De Malvas (La Argolla)	1,404
Guadalupe De Rivera	1,375
San Agustín De Los Tordos	1,329
La Soledad	1,261
La Trinidad De Temascalío	1,254
Las Huertas Tercera Sección	1,251
Serrano	1,236
Molino De Santa Ana	1,235
Purísima De Covarrubias	1,202
San José De Bernalejo (El Guayabo)	1,200
Laguna Larga	1,167
Colonia Morelos De Guadalupe De Rivera	1,144
Taretán	1,123
Guadalupe De Paso Blanco (El Ranchito)	1,068
San Ignacio De Rivera (Ojo De Agua)	1,012
Rancho Nuevo Del Llanito	1,004
Fraccionamiento Las Huertas	1,002
Rancho Nuevo De Yósti	995
Providencia De Pérez (El Guantón)	994
Rivera De Guadalupe	988
Vista Hermosa	971
San José De Jorge López	945
El Venado De Yósti	945
Guadalupe Villa Cárdenas	931
Nueva Colonia Copalillo (El Atorón)	927
La Garrida	915
Fraccionamiento Primavera	911
Tejamanil	908
Munguía	815
San Luis Del Jánamo (El Morado)	812
Santa Bárbara	792
Tinaja De Bernales	760
Noria De Camarena	724
El Romeral	721
Tierras Negras	703

Paso Blanco	702
La Candelaria (El Rodete)	680
Fraccionamiento Colinas Del Río Dos	668
Fraccionamiento Campestre Las Flores	666
Purísima De Temascalío De Arriba	658
Colonia La Soledad	642
Rancho Nuevo De Dolores (El Cuero)	615
San Agustín El Alto (La Araña)	586
San Vicente De Malvas (La Oreja)	583
Colonia Vista Alegre	575
San Francisco De La Charca (El Nido)	574
San Miguel Del Brete	572
San José De Bernalejo (El Ranchito)	571
La Zahúrda	543
El Conejo	530
Santa Rosa Temascalío (Santa Rosa De La Cruz)	510
Otras 65 localidades de 100 a 500 habitantes	16,512

Fuente: INEGI, XIII Censo General de Población y Vivienda, 2010.

Incremento absoluto por municipio y localidad

La alta densidad poblacional en el Municipio ha sido consecuencia de la concentración de la actividad industrial y del crecimiento de las ciudades en el Municipio debido a su ubicación en el corredor industrial del Bajío.

Tabla 62. Crecimiento de principales localidades del municipio de Irapuato 2000-2010

	Censo 2000	Censo 2010	Diferencia
Total del Municipio	440,134	529,440	-89,306
Irapuato	319,148	380,941	-61,793
La Calera	5,292	4,665	627
San Roque	4,632	5,563	-931
Arandas	3,989	7,722	-3,733
Lo de Juárez	3,574	4,378	-804
Aldama	3,842	4,175	-333
San Cristóbal	3,790	4,439	-649

Fuente: Censos de Población y Vivienda INEGI

Del periodo de 2000 al 2010 el municipio ha tenido un incremento de 89,306 habitantes. En este periodo la cabecera municipal se incrementó en 67,793 habitantes, representando un 19% de crecimiento.

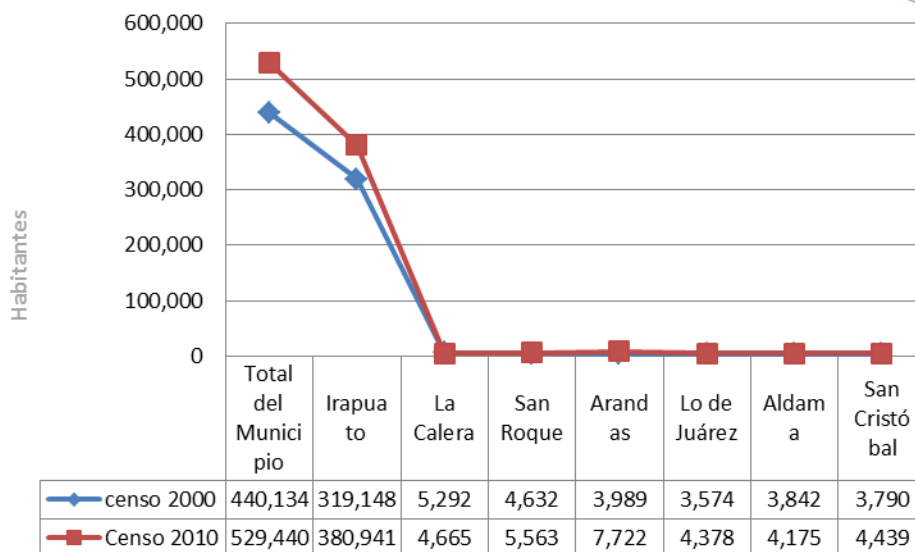


Figura 76. Comparativa Censal de principales localidades del municipio de Irapuato 2000-2010

Tasa de crecimiento por municipio y localidad

Los últimos censos del Municipio de Irapuato arrojaron los siguientes datos de población:

Tabla 63. Comparativa de tasas de crecimiento del municipio de Irapuato 2000-2010

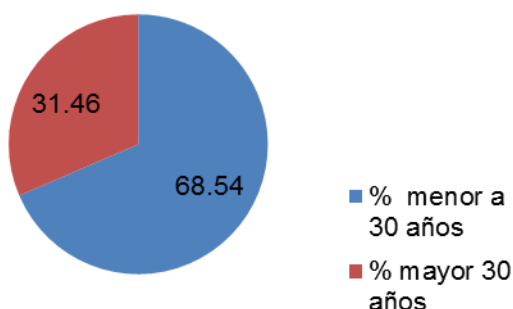
Año	Habitantes	Tasa de crecimiento
1970	174,728	3.23%
1980	246,308	3.49%
1990	362,915	3.95%
2000	440,134	1.95%
2010	529,440	1.25%

Fuente: Censos de Población y Vivienda INEGI.

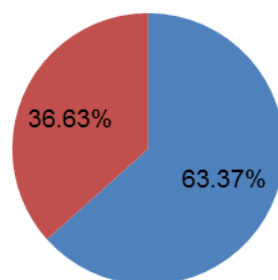
Como se puede observar en el cuadro anterior, en el periodo de 1970-1990 la tasa de crecimiento superaba el 3%. No obstante para el año 2000 su tasa de crecimiento significó un 1.95%, la cual para el año 2010 disminuyó a 1.25%.

La población menor a 30 años de edad representa la mayoría de los habitantes, sin embargo, ha habido una disminución en este sector poblacional, en 1990 representaban 68.54% y en 2010 57.57% de la población. Por lo anterior, se puede considerar que Irapuato sigue la tendencia de envejecimiento de la población.

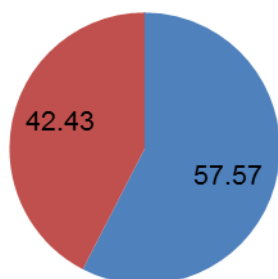
Población en Irapuato 1990



Población en México 1990



Población en Irapuato 2010



Población en México 2010

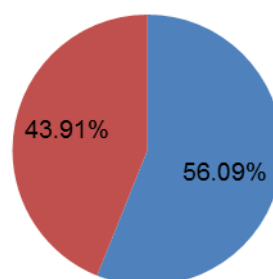


Figura 77. Comparativa del porcentaje de población menor y mayor a 30 años en Irapuato y la República Mexicana en los años 1990 y 2010.

Fuente: INEGI, XIII Censo Nacional de Población y Vivienda 1990 y 2010.

Localidades con población mayor a 2500 personas (pueblos).

Según el Censo 2010, en el municipio de Irapuato existen 11 localidades, cuya población es mayor a los 2,500 habitantes. En el Censo del año 2010, se incluyeron la Cuarta Brigada y Valencianita, salvo La Calera, las demás localidades registraron un aumento de población destaca la de Arandas que creció 50%.

Tabla de localidades mayor a 2,500 habitantes en 2010

	CENSO 2000	CENSO 2010	Diferencia	%
Total del Municipio	440,134	529,440	89,306	16.87%
La Calera	5,292	4,665	-627	-13.44%
San Roque	4,632	5,563	931	16.74%
Arandas	3,989	7,722	3,733	48.34%
Lo de Juárez	3,574	4,378	804	18.36%
Aldama	3,842	4,175	333	7.98%

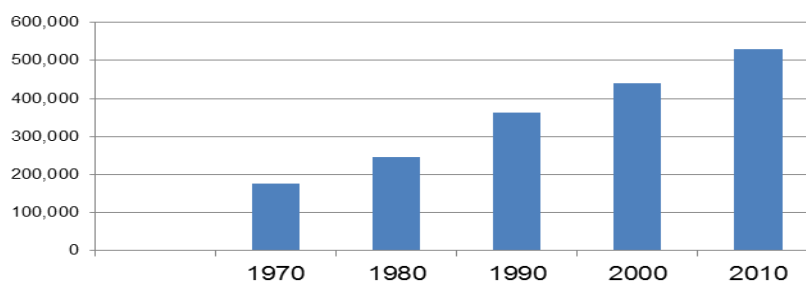
	CENSO 2000	CENSO 2010	Diferencia	%
San Cristóbal	3,790	4,439	649	14.62%
Tomelopitos	2,889	2,981	92	3.09%
Carrizal Grande	2,353	2,981	628	21.07%
Cuchicuato	2,681	2,896	215	7.42%
Cuarta Brigada	2,127	2,973	846	28.46%
Valencianita	2,166	2,800	634	22.64%
Resto de localidades	81,689	96,108	14,419	15.00%

Fuente: INEGI, XIII Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

La media del crecimiento poblacional entre los años 2000 y 2010 en poblaciones actualmente superiores a los 2,500 habitantes es de 16.87%, la cual es muy similar al crecimiento poblacional del núcleo urbano de la ciudad de Irapuato. Cabe resaltar la existencia de comunidades cuyo crecimiento ha sido significativamente superior a la media, como Arandas, Cuarta Brigada, Valencianita y Carrizal Grande. Dichas comunidades tienen en común una cercanía con el núcleo urbano central, por lo que su crecimiento en parte podría explicarse como un fenómeno de transformación desde núcleos rurales a colonias conurbadas, muy susceptibles de recibir nuevos desarrollos inmobiliarios gracias a la combinación cercanía a la ciudad y suelo barato, como resulta evidente en el caso de Arandas.

Por el contrario, aparecen algunas comunidades con un crecimiento significativamente inferior a la media del municipio, como es el caso de Aldama, La Calera, Cuchicuato y Tomelopitos. En concordancia con la lógica expresada anteriormente, podemos suponer que parte de este crecimiento lento se explica por la falta de poder atractor de población de estos núcleos, probablemente por su lejanía y por la existencia de barreras topográficas respecto al núcleo urbano principal.

Crecimiento Histórico de la Población 1970-2010



Fuente: INEGI, XIII Censo General de Población y Vivienda 2010.

Tabla 64. Tendencia de crecimiento en el municipio de Irapuato al año 2030 con hipótesis baja, media y alta.

Año	Histórico		Hipótesis baja		Hipótesis media		Hipótesis alta	
	Población	Tasa	Población	Tasa	Población	Tasa	Población	Tasa
1960s	127,174							
1970s	174,728	3.23						
1980s	246,308	3.49						
1990s	362,915	3.95						
2000s	440,134	1.95						
2005s	463,103	2.01						
2010s	529,440	1.25						
2020s			653,834	2	794,984	3	964,134	4
2030s			797,034	2	1'068,384	3	1'427,334	4

Fuente: INEGI, Datos censales

Tendencias de Crecimiento y Distribución de la Población.

Los tres últimos censos, arrojaron los siguientes datos: en 1970 tenía 174,728 habitantes y con una tasa de crecimiento anual del 3.23 por ciento, en 1980 alcanzó la cifra de 246,308 habitantes, señalándose un ascenso en la tasa de crecimiento al incrementarse ésta al 3.49 por ciento anual, para 1990 la población era de 362,915 con una tasa de crecimiento de 3.95 por ciento anual, para el 2000 la población total fue de 440,134 con una tasa de crecimiento de 1.95%, y para 2010 la población

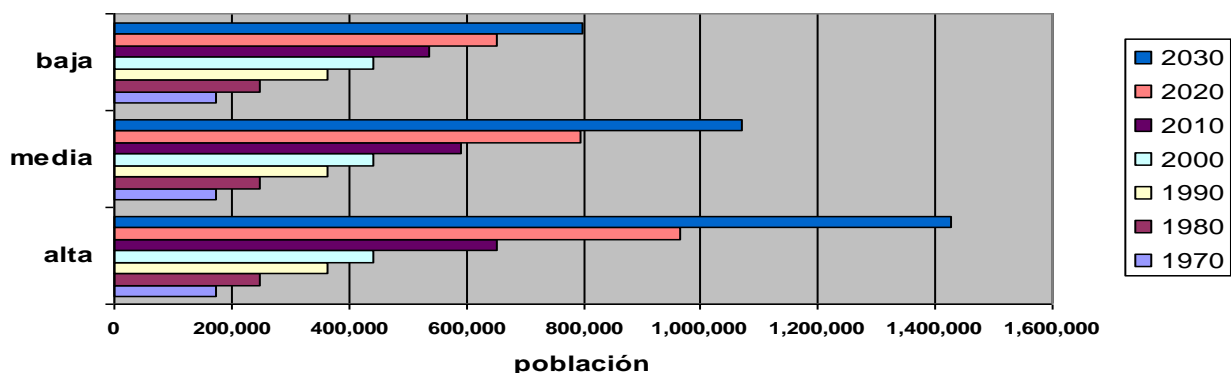


Figura 78. Hipótesis de crecimiento del municipio de Irapuato 2030

Conforme a los datos estadísticos, la mayor parte de las localidades conservan una tendencia de crecimiento, en algunos casos es un crecimiento acelerado dada la cercanía a la mancha urbana y en otras comunidades existe el fenómeno de migración dada la expectativa de la

población de la búsqueda de mejores horizontes y por las características de la población rural que cuentan con habilidades en la agricultura.

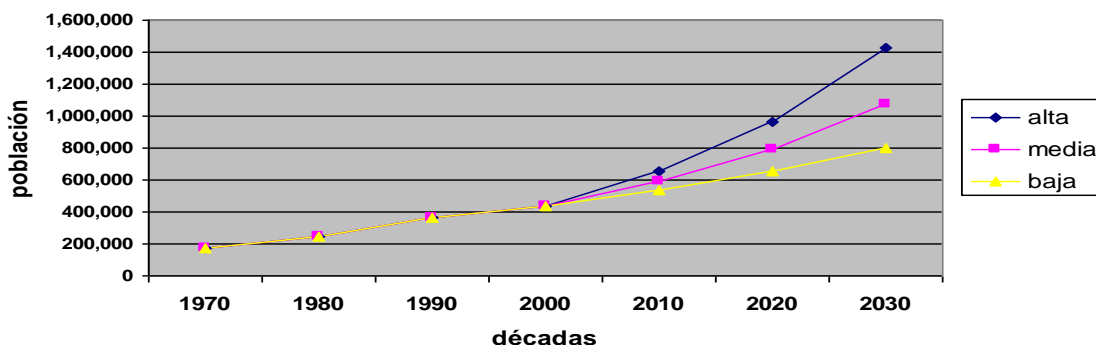


Figura 79. Hipótesis de crecimiento del municipio de Irapuato 2030

Perspectivas de Crecimiento Demográfico.

El ordenamiento adecuado de los usos del suelo, la conservación de sus recursos naturales, así como la concentración de la **población**, permitirá evitar los efectos negativos que el crecimiento anárquico pudiera ejercer en el Municipio.

Se han formulado tres hipótesis de crecimiento que definan tres escenarios posibles dentro de los que podría evolucionar la población del municipio de Irapuato. Los escenarios corresponden a la posibilidad de que el crecimiento sea alto, medio o bajo: así mismo se han establecido tres horizontes de planeación, correspondientes al corto, mediano y largo plazo, años 2010, 2020 y 2030 respectivamente.

Tabla 65. Crecimiento de la población y proyecciones 1960-2030.

Municipio								
Año	Histórico		Hipótesis baja		Hipótesis media		Hipótesis alta	
	Población	tasa	Población	tasa	Población	tasa	Población	tasa
	127,174							
1960*	174,728	3.23						
1970*	246,308	3.49						
1980*	362,915	3.95						
1990*	440,134	1.95						
2000*	463,103							
2005								
2010			563,484	2.0	591,634	3.0	651,334	4.0
2020			653,834	2.0	794,984	3.0	964,134	4.0
2030			797,034	2.0	1'068,38	3.0	1'427,33	4.0
					4		4	

Fuente: (*) datos censales INEGI.

La hipótesis baja supone mantener constante en la tasa de crecimiento del 2 por ciento anual hasta el año 2030. La hipótesis media asume la tasa manteniéndose fija con el 3 por ciento y la hipótesis alta supone una tasa media anual constante del 4 por ciento, alcanzando una población en el año 2030 de 1'427,334 habitantes.

Estructura de la población, clasificación por sexo y edad en grupos quinquenales y en grandes grupos de edad

Población según sexo

Es importante comentar que población de hombres en 1990 era 48.31% y de mujeres 51.69%, mientras en 2010 48.12% y 51.88% respectivamente.

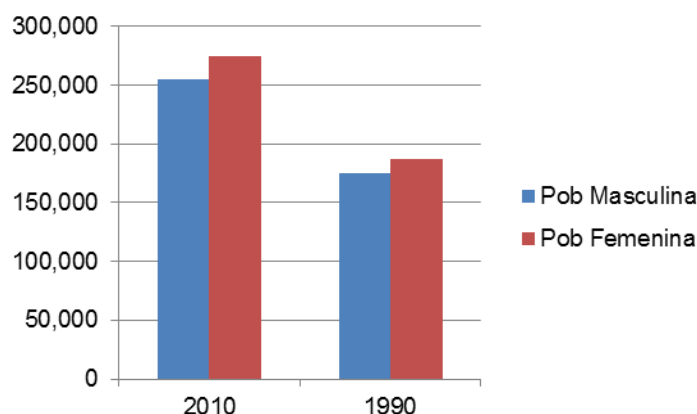


Figura 80. Población según sexo 1990-2010.

Fuente: INEGI, XIII Censo Nacional de Población y Vivienda 1990 y 2010.

Tabla 66. Población total por municipio, sexo y grupos quinquenales de edad según tamaño de localidad.

Grupos quinquenales de edad	Población total ¹
Total	529,440
00-04 años	52,042
05-09 años	54,531
10-14 años	56,132
15-19 años	53,689
20-24 años	47,320
25-29 años	41,134
30-34 años	39,429
35-39 años	39,471
40-44 años	32,813

Grupos quinquenales de edad	Población total ¹
45-49 años	26,790
50-54 años	22,531
55-59 años	17,263
60-64 años	13,920
65-69 años	9,858
70-74 años	7,721
75-79 años	5,184
80-84 años	3,565
85-89 años	2,082
90-94 años	743
95-99 años	320
100 años y más	71
No especificado	2,831

Fuente: INEGI, XIII Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

Población según edad quinquenal y sexo.

La pirámide poblacional muestra que el Municipio de Irapuato mantiene un predominio de la población infantil y joven, con una tendencia a la disminución del tamaño de las familias, al reducirse la población de 0-4 años con respecto a grupos como el de 10 a 14 años.

También cabe señalar un aparente estrechamiento de la pirámide en la franja de población de entre 24 y 44 años. Siendo esta la edad más productiva a nivel laboral, este fenómeno podría explicarse a partir de la migración de parte de esta población en busca de mayores oportunidades de trabajo fuera del municipio.

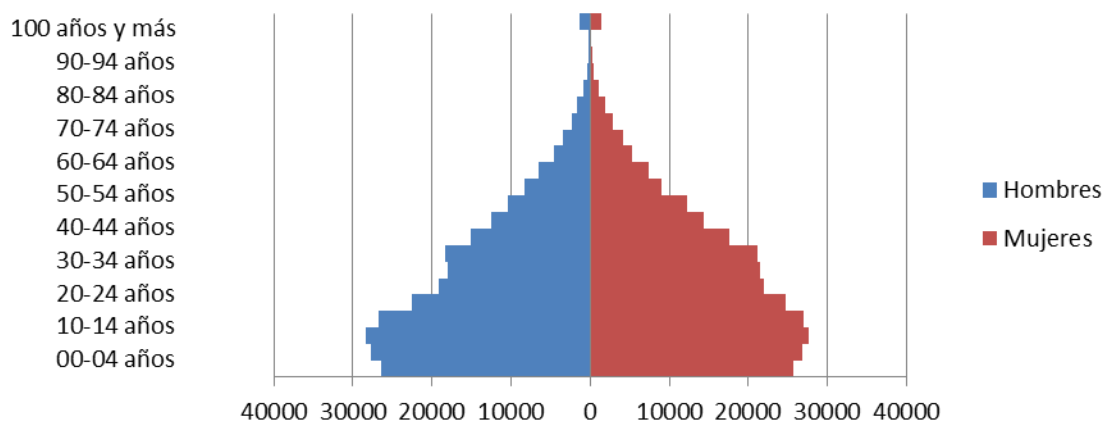


Figura 81. Pirámide Poblacional según edad y sexo 2010

Fuente: INEGI, XIII Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

Tabla 67. Población total por municipio, de sexo masculino y grupos quinquenales de edad según tamaño de localidad 2010

Grupos quinquenales de edad	Población total ¹
Total	254,784
00-04 años	26,360
05-09 años	27,712
10-14 años	28,437
15-19 años	26,754
20-24 años	22,552
25-29 años	19,158
30-34 años	17,942
35-39 años	18,323
40-44 años	15,166
45-49 años	12,486
50-54 años	10,335
55-59 años	8,247
60-64 años	6,504
65-69 años	4,598
70-74 años	3,513
75-79 años	2,338
80-84 años	1,611
85-89 años	918
90-94 años	286
95-99 años	112
100 años y más	27
No especificado	1,405

Fuente: INEGI, XIII Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

Tabla 68. Población total por municipio, de sexo femenino y grupos quinquenales de edad según tamaño de localidad 2010

Grupos quinquenales de edad	Población total ¹
Total	274,656
00-04 años	25,682
05-09 años	26,819
10-14 años	27,695
15-19 años	26,935
20-24 años	24,768
25-29 años	21,976
30-34 años	21,487
35-39 años	21,148

Grupos quinquenales de edad	Población total ¹
40-44 años	17,647
45-49 años	14,304
50-54 años	12,196
55-59 años	9,016
60-64 años	7,416
65-69 años	5,260
70-74 años	4,208
75-79 años	2,846
80-84 años	1,954
85-89 años	1,164
90-94 años	457
95-99 años	208
100 años y más	44
No especificado	1,426

Fuente: INEGI, XIII Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

Estructura de edades

En cuanto a la estructura por edades de los habitantes de Irapuato, destaca el hecho de que en su mayoría son jóvenes.

El promedio de edad de la población en Irapuato es cada vez mayor. En 1970 la población menor de 15 años constituía 48.4% del total, éste grupo en 2005 representaba 33.24% y 30.73% en 2010; esto refleja un proceso de cambio hacia una población de mayor edad, lo que originará demandas de diferente índole por tener una población cada vez más madura.

Para el año 2035 se espera que en Irapuato cerca de 95,000 personas se encuentren en edades por arriba de los 60 años. Esto sin duda es una tendencia demográfica importante para considerarla en la planeación del desarrollo, ya que comparativamente en con el año 2000, en 2035 habrá 64,515 más adultos con edades avanzadas lo que se traducirá en una mayor demanda por pensiones, sistemas de seguridad social adecuados para la vejez, apoyos y servicios médicos, etcétera.

Al comparar los resultados de los últimos dos Censos y Conteo Nacionales de Población y Vivienda 2005 y 2010 es notorio que el fenómeno de “envejecimiento de la población” que se viene dando desde 1970, se continúa reflejando en la población de todo el municipio.

En 2010 la población tiene menor de 5 años era 9.82 %, mientras que en 2005 era 12.88 %. La población entre los 15 y 59 años de edad se mantiene en ambos censos, con 60.52% en 2010 y 59.16% en 2005. La población de 60 y más años de edad en 2005 representaba 7.6 % y en 2010 se incrementó 8.19%.

Debido a lo anterior, en los años siguientes el Municipio experimentará un incremento de su población en edad productiva, lo que puede representar una oportunidad en términos económicos, siempre y cuando sea capaz responder a los retos que plantea esta situación. En los años venideros el incremento de la población de edad mediana se verá reflejado en la demanda de más educación superior y empleo.

El municipio tiene que estar preparado para atender a niños, jóvenes y a mayor población de la tercera edad en el futuro.

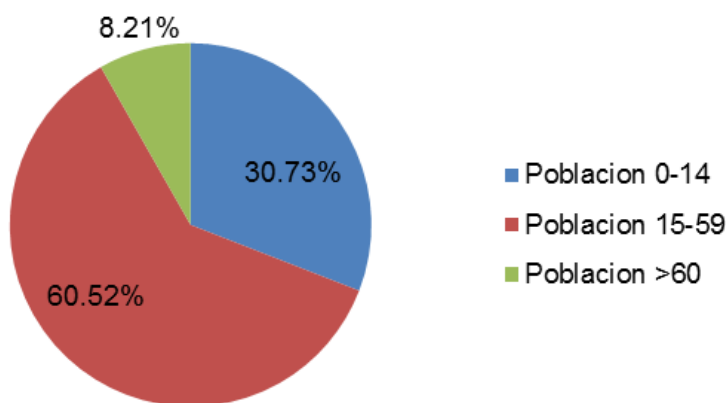


Figura 82. Población por grupo de edades 2010

Fuente: INEGI, XIII Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

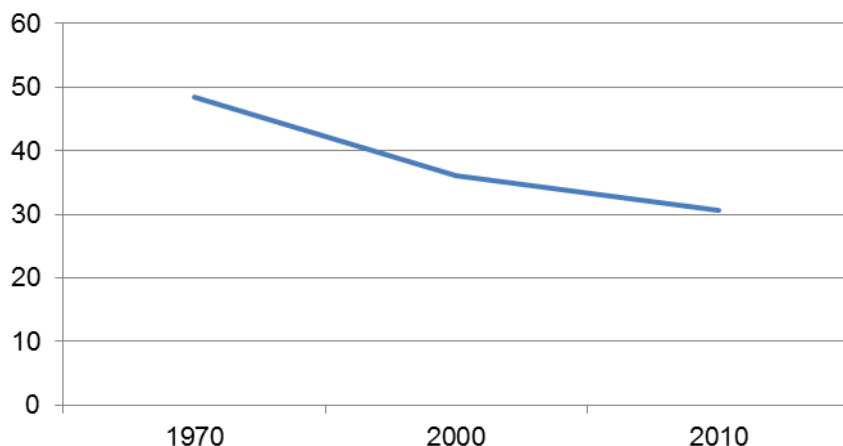


Figura 83. Porcentaje de Población menor a 15 años 1970-2000-2010

Fuente: INEGI Datos censales

Situación de los hogares, tipo de hogares, jefatura en los hogares

Jefes de Hogar según sexo.

Del total de hogares en el municipio 76,812 el jefe del hogar es del género masculino y 18,015 son del género femenino.

En la ciudad existen 70,797 hogares de los cuales solo 14,125 el jefe de hogar es del género femenino. En los diferentes rangos de localidades la jefatura de los hogares recae en el género masculino en el mayor porcentaje.

Tabla 69. Hogares municipio/ciudad de Irapuato 2010

	TOT HOGARES	HOG JEFE MASCULINO	HOG JEFE FEMENINO
Hogares ciudad	70,797	56,672	14,125
LOCALIDADES DE UNA VIVIENDA	165	146	19
LOCALIDADES DE DOS VIVIENDAS	114	106	8
localidad mayor 100 habitantes			
Hogares / total municipio	94,827	76,812	18,015
hogares en localidades menor de 100 hab	1,142	1,015	127
hogares en localidades mayor de 100 hab	93,685	75,797	17,888
caserio de 101 a 500 hab	3,416	2,860	556
ranchería 501 a 2500 hab	12,543	10,536	2,007
pueblo mayor 2501 a 7000 hab	6,929	5,729	1,200
ciudad mayor a 20,001 hab	70,797	56,672	14,125

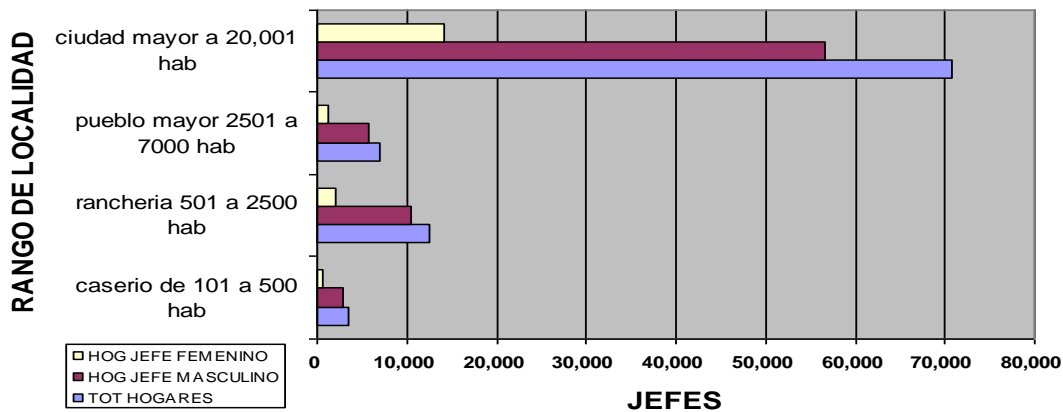


Figura 84. Jefes de Hogar 2010

Población en Hogares.

La población que ocupa los hogares en los que el jefe del hogar es del género femenino corresponde en total a 70,359 de los que 54,255 viven en la ciudad.

Población hogares municipio/ciudad de Irapuato 2010

población ciudad	315,766	261,511	54,255
LOCALIDADES DE UNA VIVIENDA	837	744	93
LOCALIDADES DE DOS VIVIENDAS	580	550	30
	POB HOGAR	POB HOG JEFE MASC	POB HOG JEFE FEM
población total municipio	435,788	365,429	70,359
población en localidades menor de 100 hab	5,586	5,063	523
población en localidades mayor de 100 hab	430,202	360,366	69,836
	POB HOGAR	POB HOG JEFE MASC	POB HOG JEFE FEM
caserio de 101 a 500 hab	17,273	14,876	2,397
rancheria 501 a 2500 hab	63,222	54,896	8,326
pueblo mayor 2501 a 7000 hab	33,941	29,083	4,858
ciudad mayor a 20,001 hab	315,766	261,511	54,255

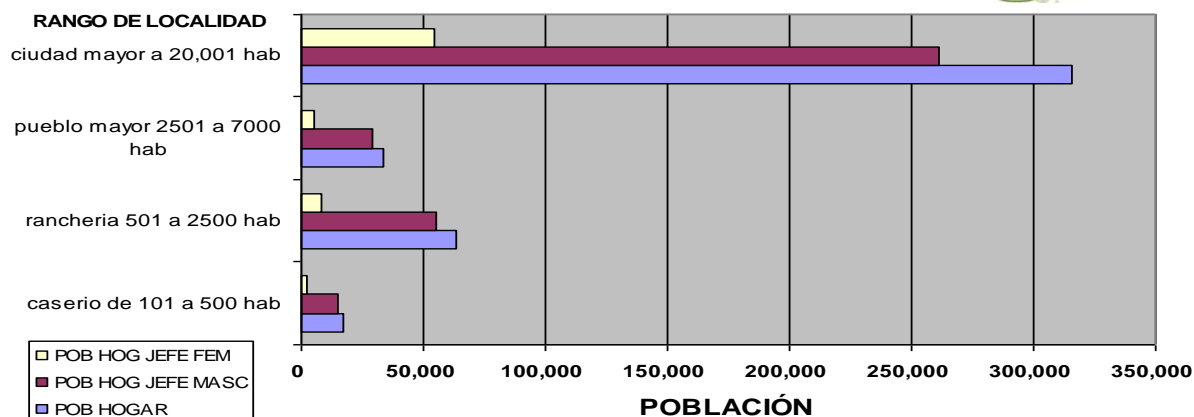


Figura 85. Población hogares por tipo de jefe de familia

Población indígena

La población indígena en el Municipio de Irapuato representa 0.47% de la población total, con un total de 2,293 personas que hablan lenguas indígenas, de las cuales sólo una persona no habla español.

Tabla 70. Población de habla indígena

	Población que habla alguna lengua indígena	Población que habla alguna lengua indígena y no habla español	Población que habla alguna lengua indígena y habla español
Mayor a 3 años	1019	1	533
Mayor a 5 años	1004	1	530

Migración

El estado de Guanajuato tiene una población migrante de 441,187 personas; 57,444 provienen del municipio de Irapuato, ocupando el tercer lugar en la entidad, después de León y Celaya.

En la primera década del siglo XXI, los migrantes interestatales del Municipio representaban 10.85%. En 2010 los migrantes del municipio de Irapuato eran 11% del total estatal.

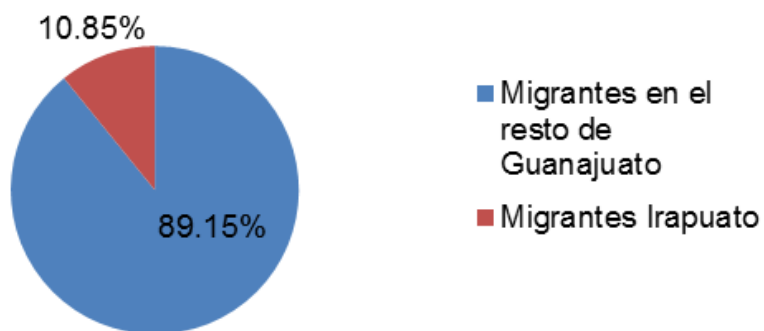


Figura 86. Porcentaje de Inmigrantes respecto al Estado de Guanajuato e Irapuato

Fuente: INEGI Censo Nacional de Población y Vivienda 2010

Dentro del Municipio de Irapuato, el aumento de población inmigrante fue resultado de la inversión de industria, nacional y extranjera en los últimos años. La población inmigrante en el municipio es poco más de 1 persona por cada 10.

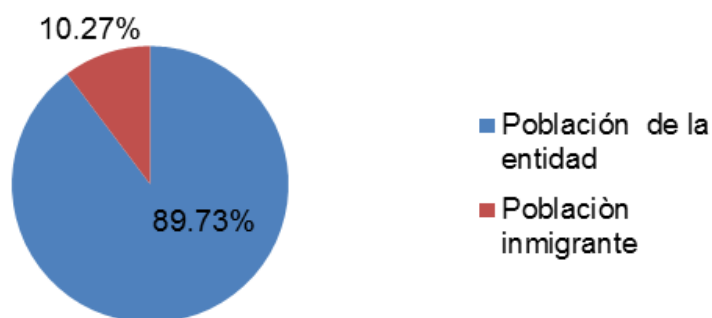


Figura 87. Porcentaje de Inmigrantes respecto al municipio de Irapuato

Fuente: INEGI Censo Nacional de Población y Vivienda 2010

Migración por sexo.

En cuestión de migración por sexo, el número de población femenina es 51.25% y 48.75% masculina.

Población inmigrante en los últimos 5 años.

En lo que se refiere a la población residente del Municipio de Irapuato, en los últimos 5 años ha recibido 11,964 personas que antes residían en otra entidad, lo que representa 2.62% de la población actual.

Inmigrantes, emigrantes y saldo neto.

El saldo migratorio neto define si existe un balance positivo o negativo, donde Irapuato tiene una ganancia de 0.38%. En el ámbito intramunicipal se muestra una pérdida de residentes locales de -0.08%, es decir que sale más población del Municipio de la que llega de otros municipios del estado de Guanajuato. Esta diferencia se compensa por la entrada de migrantes de otras entidades federativas a Irapuato.

Tabla 71. Balance de Migración 2010

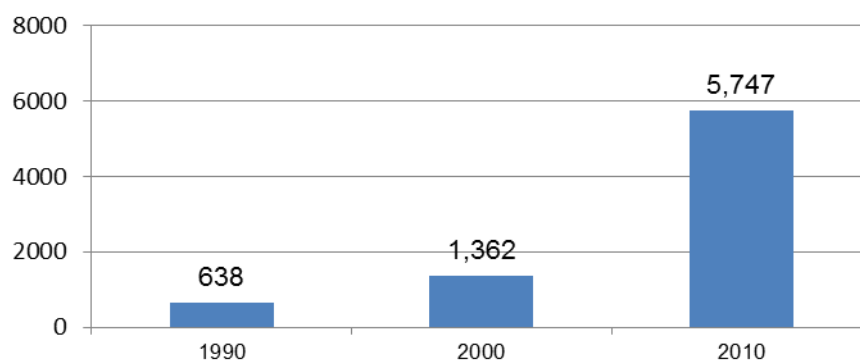
Unidad Geográfica	Población de 5 años y más	Migrantes 2010		Saldo neto migratorio	
		Inmigrantes	Emigrantes	Saldo neto migratorio	%
Irapuato	38,065	12,697	11,238	1,459	0.38
Intramunicipal		2,639	2,957	-318	-0.08
Interestatal		10,058	8,281	1,777	0.47

Fuente: INEGI Censo Nacional de Población y Vivienda 2010

Migración Internacional.

Contrario a lo que acontece en el ámbito estatal la inmigración internacional reciente se ha incrementado de manera notoria. En 1990 en Irapuato se contabilizó —según lugar de residencia hace 5 años— un volumen de 6388 personas que 5 años antes vivían en otro país, el cual en veinte años se incrementó nueve veces y según el Censo de Población y Vivienda 2010, había un total de 5,747 personas procedentes de otro país.

Figura 88. Población Inmigrante internacional en el municipio de Irapuato 1990-2010



Fuente: INEGI censo de población 1990, 2000 y 2010.

Esta cantidad de población ubica a Irapuato como el tercer Municipio en el estado de Guanajuato que aporta migrantes internacionales, después de León y Celaya.

Educación

De la región, Irapuato es el municipio que tiene más amplio nivel educativo después de la secundaria y el nivel medio superior, ya que atiende alumnos provenientes de 5 municipios.

Sin embargo el municipio presenta un importante rezago educativo. En el año 2011 del total de la población de 5 años y más solamente el 38.2% de la población tiene estudios de primaria. En el municipio en el 2010 se encontraban 248 escuelas primarias con 2,369 maestros y 75,406 alumnos (31.8 alumnos por maestro), en la secundaria 91 escuelas con 1,528 maestros y 29,376 alumnos (19.2 alumnos por maestro) y en bachillerato 61 escuelas con 975 maestros y 13,315 alumnos (13.7 alumnos por maestro). Los egresados de la educación superior de 21 escuelas son 2,026 de los cuales 6 en ingeniería mecatrónica, 1 en ingeniería en mecánica agrícolas, 28 en ingeniería en bioquímica y 9 en ingeniería industrial y de sistemas.

De la población de 15 años y más 22,626 personas son analfabetas de las cuales 7,833 son hombres y 14,793 mujeres.

Tabla 72. Población de 15 años y más según nivel de instrucción

Nivel de instrucción	% población	Grado
con primaria incompleta	10.1%	
con primaria completa	19.4%	
Con secundaria completa	22.3%	
Grado promedio de escolaridad		8.46
Grado promedio de escolaridad hombres		8.75
Grado promedio de escolaridad mujeres		8.21

Fuente: INEGI Censo Nacional de Población y Vivienda 2010

Preescolar. Para este nivel el incremento de escuelas y profesores, desde hace 15 años, ha sido de 72 centros educativos, equivalente a 4.8 edificios por año y, 541 97 profesores ó 2 maestros por escuela de este nivel, en el periodo de 1985 a 2010. Este indicador, muy conservador, da atención a la población en edad de asistir a un preescolar, a aproximada al 54% en 2010; dejando desprotegida al resto de pequeños de 3 a 5 años.

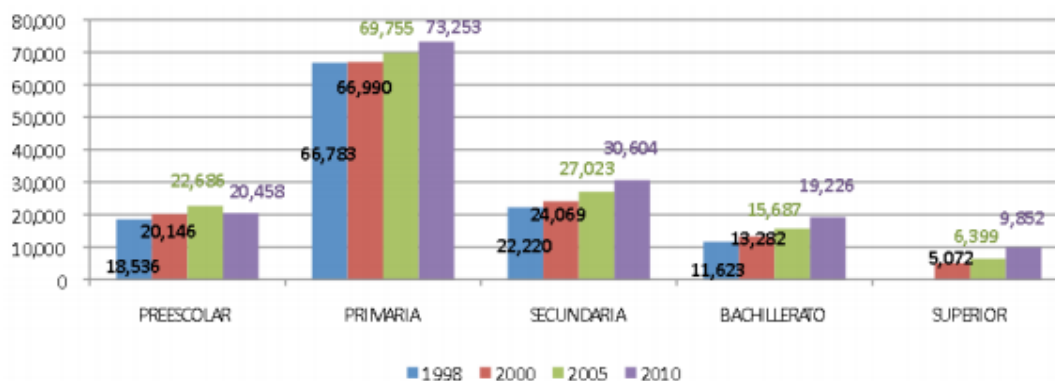
Primaria. Los edificios para este nivel han fluctuado en 238 en promedio, hasta el año 2005, empero para 2010, disminuyen drásticamente en un 40%, situación que se presume alarmante, dada la cobertura que esto representa para la atención a jóvenes en edad recibir su instrucción

primaria. Por otra parte, la cobertura del personal académico que atiende el nivel educativo de primaria, se ha incrementado en 26 profesores por año y 5.6 por escuela en 2010.

Secundaria. En secundaria la proporción ha aumentado en 39 profesores por año y 2.5 por escuela, para este mismo periodo. En el rubro de secundaria su crecimiento es muy modesto, del orden de 1.4 escuelas por año. La cobertura o capacidad instalada de esta infraestructura en los niveles de primaria y secundaria es del orden del 77%, aproximadamente; sin embargo, existe un déficit que deberá ser cubierto según la demanda de la población.

Nivel medio superior. Para este nivel las escuelas han crecido a un ritmo promedio de aproximadamente 3 escuelas por año, en los mismos 15 años estudiados y, 28 profesores por año. Para el año 2010, existen 16 profesores por escuela de este nivel. En cuanto a la cobertura de la infraestructura y recursos humanos para 98 atender este nivel, la capacidad instalada en el año 2010 es del orden de 76% de oferta para la población de 15 a 19 años de edad.

Tabla 73. Matrícula escolar por nivel educativo 1990-2010



Nivel superior. Del equipamiento educacional de con que cuenta el municipio, se tiene el Instituto de Ciencias Agrícolas en El Copal, el Instituto Tecnológico Estudios Superiores de Irapuato, la Universidad Quetzalcoatl, el Tecnológico de Monterrey Campus Irapuato, el Instituto Irapuato, la Universidad de León, el Liceo Cervantino, la Universidad Privada de Irapuato y la Escuela Normal Superior.

Salud

La **población derechohabiente** se ha incrementado notablemente en la última década, por la incorporación de la población no derechohabiente y no especificada.

El 70% de la población tuvo algún tipo de acceso a la seguridad social existente y se consideró derechohabiente en las diversas instituciones que existen en forma segmentada (IMSS, ISSSTE, SPSS, Pemex, SEDENA, SM, servicios particulares, universitarios y asistenciales). El 30% restante representó a 550,665 habitantes que no son derechohabientes a ningún segmento del sistema de salud mexicano

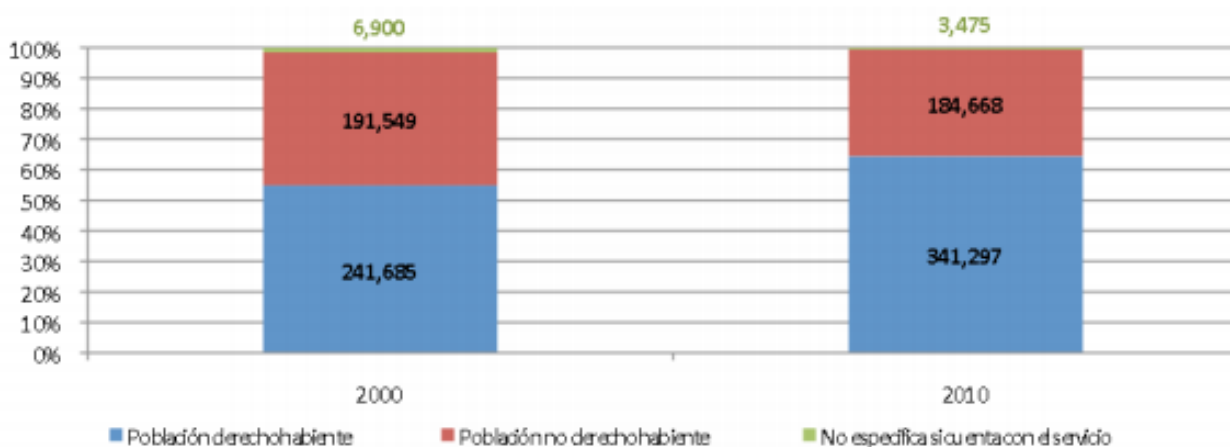


Figura 89. Derechohabientes de la población de Irapuato 1990-2010

Fuente: INEGI censo de población, 2000 y 2010.

De acuerdo a datos del INEGI, la demanda principal por servicios de salud se encuentra en los estudios de diagnóstico y las consultas externas, aunque los servicios de aplicación de vacunas también tienen un importante peso en el tipo de servicios de salud que la población del municipio demanda principalmente.

En lo que se refiere al tema de la salud pública, la principal institución prestadora de servicios es el IMSS que tan solo en el año 2003 otorgó poco más de 551,000 consultas externas y llevó a cabo 560,226 estudios de diagnóstico. Después del IMSS es la Secretaría de Salud del Estado de Guanajuato quien más servicios ofrece para el municipio. En el municipio existen 22 unidades del sector salud, representando el 4.5% del total del estado, además de consultorios privados.

En el año 2003 por cada cien mil habitantes en el municipio había un total de 129 médicos y 271 paramédicos, mientras que a nivel estatal existían un total de 102 médicos y 198 paramédicos por cada 100 mil habitantes. Se dispone de 225 camas censables, 97 consultorios, 4 gabinetes de radiología, 4 laboratorios, 6 quirófanos y 12 salas de expulsión; el servicio de consulta externa se incrementó en un 28% de 1990 a 1996.

Conforme al diagnóstico y lo que normativamente tenga considerado la Secretaria de Salud del Estado, se deberán ampliar las clínicas rurales de Santa Rosa Temascalío, la de La Ex-Hacienda de Márquez y las que se requieran conforme al Plan Maestro Estatal de Salud.

Tabla 74. Población derecho-habiente según institución, 2010

Institución	Total	% pob total
Seguro popular	102,181	19.3
ISSSTE estatal	954	0.2
IMSS	195,580	36.9
ISSSTE	29,446	5.6
total	341,297	64.5

Con la entrada en vigencia en el municipio del programa del Seguro Popular que ha desarrollado la Federación mediante el cual se le dio atención a 102,181 habitantes que no contaban con acceso a servicios médicos públicos ni privados. Esto vino a ofrecer a las familias más necesitadas de Irapuato acceso a la infraestructura municipal en materia de salud que ofrece, entre otros auxilios, servicios de medicamentos del cuadro básico así como de atención general en centros de salud y de hospital general.

En el año 2010 había en el municipio de Irapuato un total de 18,229 personas con capacidades diferentes lo que representaba entonces el 3.4% de la población con capacidades diferentes en el municipio.

Tabla 75. Región. Infraestructura de unidades médicas por jurisdicción y tipo, 2004.

Jurisdicción	UNIDADES DE CONSULTA EXTERNA PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN POR NÚMEROS BÁSICOS 1																			TOTAL
	RURALES									URBANOS						HOSPITALES				
	01	02	03 Y MÁS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	11	12 Y MÁS	C/SH	U.M.	N	M	O	
VI Irapuato	28	21	10									1		2	1	5	2	2		72

Fuente: Secretaría de Salud de Guanajuato, 2004.

Personal médico

En la actualidad se considera que la atención primaria en el Estado se encuentra en un nivel de cobertura adecuado, pero con limitaciones de

accesibilidad para las localidades más dispersas y alejadas de las carreteras pavimentadas. Una dificultad adicional es la necesidad de personal médico en las zonas más pobres, toda vez que estos profesionistas no consideran suficientes las condiciones salariales en estas. Respecto a la infraestructura de atención médica, las grandes ciudades como León, Irapuato, Salamanca y Celaya tiene capacidad de sobra y los convierte en centros regionales de atención a la salud.

Tabla 76. Región. Principales recursos materiales según nivel de atención de salud, 2004.

Nivel de Atención	Equipos de Rayos X	Laboratorios		Camas censables	Quirofanos	Salas de Expulsión	Unidad Dental	Consultorios	CEYE
		Análisis clínicos	histopatología						
total	66	31	4	1118	45	371	112	1081	32
PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN Jurisdicciones									
Guanajuato	3	1	0	15	1	47	6	98	1
Salamanca	3	2	0	6	1	36	9	106	2
Irapuato	6	4	0	36	3	55	15	148	2
León	0	1	0	00	0	11	17	123	0
León Delta	6	3	0	57	5	24	9	80	5
SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN Hospitales									
Guanajuato	2	1	1	60	2	2	2	10	1
Salamanca	2	1	0	30	2	1	1	11	1
Irapuato	3	1	1	104	4	2	3	16	1
León	7	1	1	193	8	3	5	34	2
Materno Infantil	2	1	0	60	2	2	1	7	2
TERCER NIVEL DE ATENCIÓN									
Hospital psiquiátrico	0	0	0	150	0	0	1	12	2

Nota: En el primer nivel las camas censables corresponden a los centros de salud con hospitalización.

* Incluye equipo de RX portátil.

Fuente: Secretaría de Salud de Guanajuato, 2004.

Infraestructura médica (recursos materiales)

La forma en que las diferentes instituciones de salud y su infraestructura médica atienden a la población del Estado es concentrada. En la mayoría la Secretaría de Salud de Guanajuato proporciona gran parte de los recursos, cuyo acceso es universal.

Tabla 77. Región. Recursos Humanos por jurisdicción sanitaria, 2004.

Concepto	Total	Seguridad Social					CETS LaESaP
		I	V	VI	VII	VIII	
		Guanajuato	Salamanca	Irapuato	León	León delta	
Total personal	7,710	867	858	1235	1808	501	110
Personal paramédico	Total	2,420	266	286	363	493	9
	Total	2,223	247	264	340	444	9
	Medicos generales	854	88	98	135	119	7
	Medicos especialistas	549	63	75	92	146	2
	Residentes /3	79	5	5	0	68	0
	Pasantes	535	72	60	80	66	0
	Odontologos /4	206	19	26	33	45	0
	En otras labores	197	19	22	23	49	0
	Total	4,053	453	415	676	948	77

Concepto		Total	Seguridad Social					CETS
			I	V	VI	VII	VIII	LaESaP
			Guanajuato	Salamanca	Irapuato	León	León delta	
Enfermeras	Total	3,128	350	321	520	694	202	2
	Auxiliares	1,037	140	126	82	254	77	0
	Generales	1,551	166	147	332	278	110	2
	Especializadas	149	13	10	35	52	1	0
	Otras	391	31	38	71	110	14	0
	Personal serv aux diag	296	43	32	59	66	9	73
Otro personal /2		629	60	62	97	188	38	2
Otro personal /2		1,237	148	157	196	367	61	24

Fuente: Secretaría de Salud de Guanajuato, 2004.

1/ CETS: Centro Estatal de Transfusión Sanguínea.

LaESaP: Laboratorio Estatal de Salud Pública

2/ Personal administrativo, servicios generales e intendencia.

3/ Incluye internos de pre-grado.

4/ Incluye pasantes de Odontología.

Pobreza

Marginación

El grado de marginación es una medida resumen de nueve indicadores socioeconómicos que permiten medir formas de la exclusión social y que son variables de rezago o déficit, esto es, indican el nivel relativo de privación en el que se subsumen importantes contingentes de población. Los indicadores y el índice resultante se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 78. Estratificación de grado de marginación

Grado de marginación	Número de entidades en el estrato	
	Límites del intervalo	
	Inferior	Superior
Muy bajo	-2.34181	-1.24863
Bajo	-1.24863	-0.70217
Medio	-0.70217	0.39277
Alto	0.39277	0.93846
Muy alto	0.93846	4.36321

Fuente: Estimaciones CONAPO con base en INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

De acuerdo con la CONAPO el municipio de Irapuato, cuenta con un índice de marginación muy bajo lo que representa un municipio de muy baja marginación. El municipio ocupa el lugar 43 en el estado de Guanajuato. Esto no significa que el Municipio esté libre de zonas marginadas, sino que en general el Municipio tiene un grado aceptable de desarrollo. Sin embargo el 6.53% de la población vive en condiciones de pobreza extrema.

En cuanto a marginación se refiere, CONAPO destaca que más del 44% de la población ocupada en el Municipio percibía hasta dos salarios mínimos, el equivalente a poco más de 90 pesos diarios, lo que explica en parte el bajo ingreso per cápita registrado por habitante y año.

Tabla 79. Índice de marginación del Municipio de Irapuato 2010

Municipio	Índice de Marginación
Irapuato	-1.28709

Fuente: CONAPO

Zonas de Atención prioritaria

Con base en los criterios generales para la determinación de Zonas de Atención Prioritaria, la Secretaría de Desarrollo Social formula la propuesta para 2015 del municipio de Irapuato, acorde al grado de marginación de los polígonos identificados, así como al índice de rezago social pretendiendo atender integralmente los rezagos vinculados con la infraestructura básica comunitaria, y la carencia de servicios básicos en las viviendas. (Figura 90).

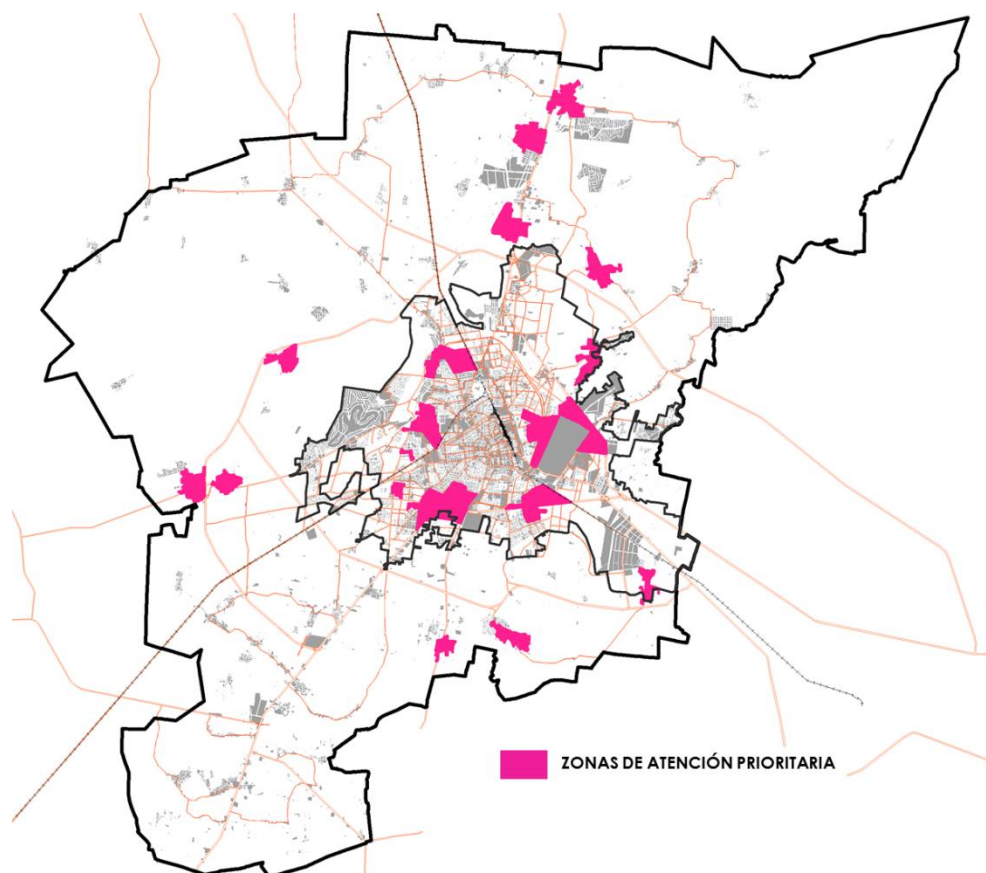


Figura 90. Zonas de Atención Prioritaria

Fuente: Elaboración propia

Polos de Desarrollo

Una de las principales problemáticas del municipio está constituida por el crecimiento desigual y desequilibrado de las diferentes localidades, coexistiendo áreas rurales marginadas. Con la intención de aportar elementos para delinear una política integral de desarrollo, se definen 12 polos de desarrollo en cada uno de los sectores del municipio, como se muestra en las Figura 91 y Figura 92 .

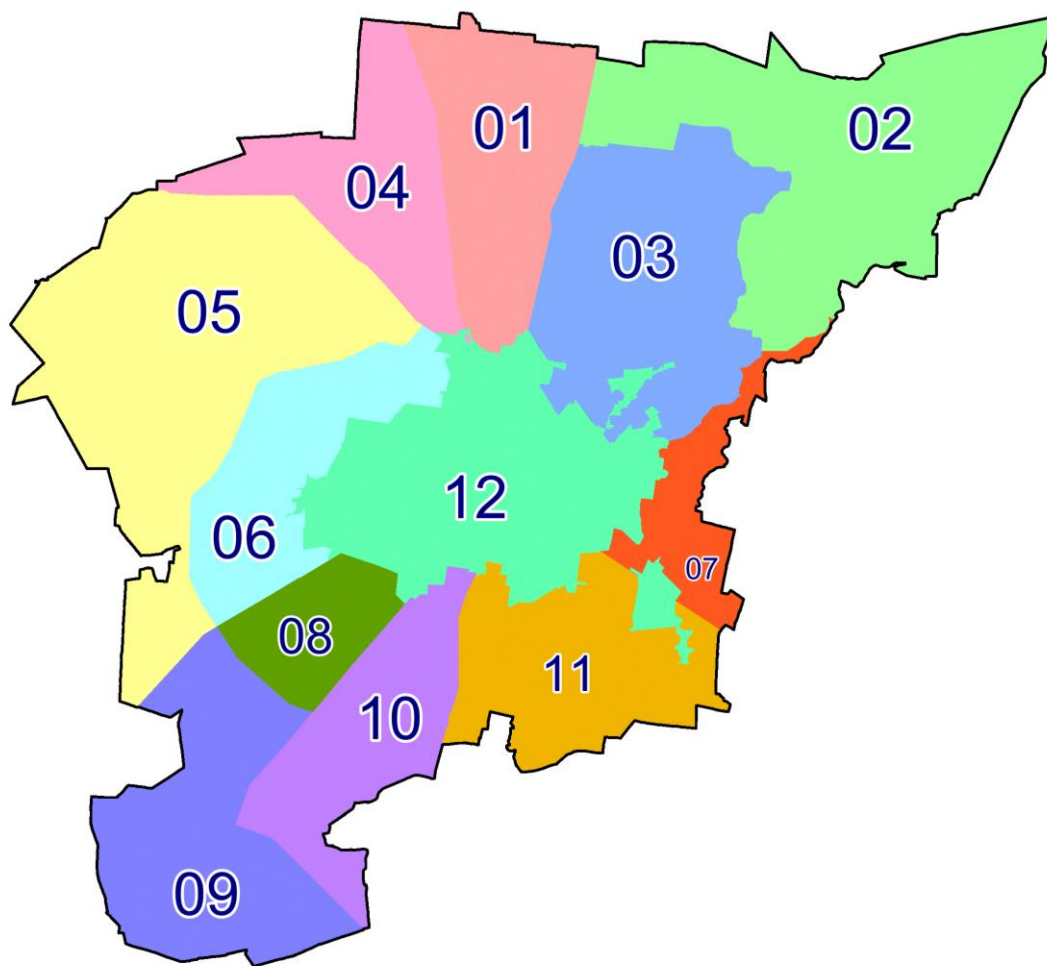


Figura 91. Sectorización del municipio

Fuente. Elaboración propia

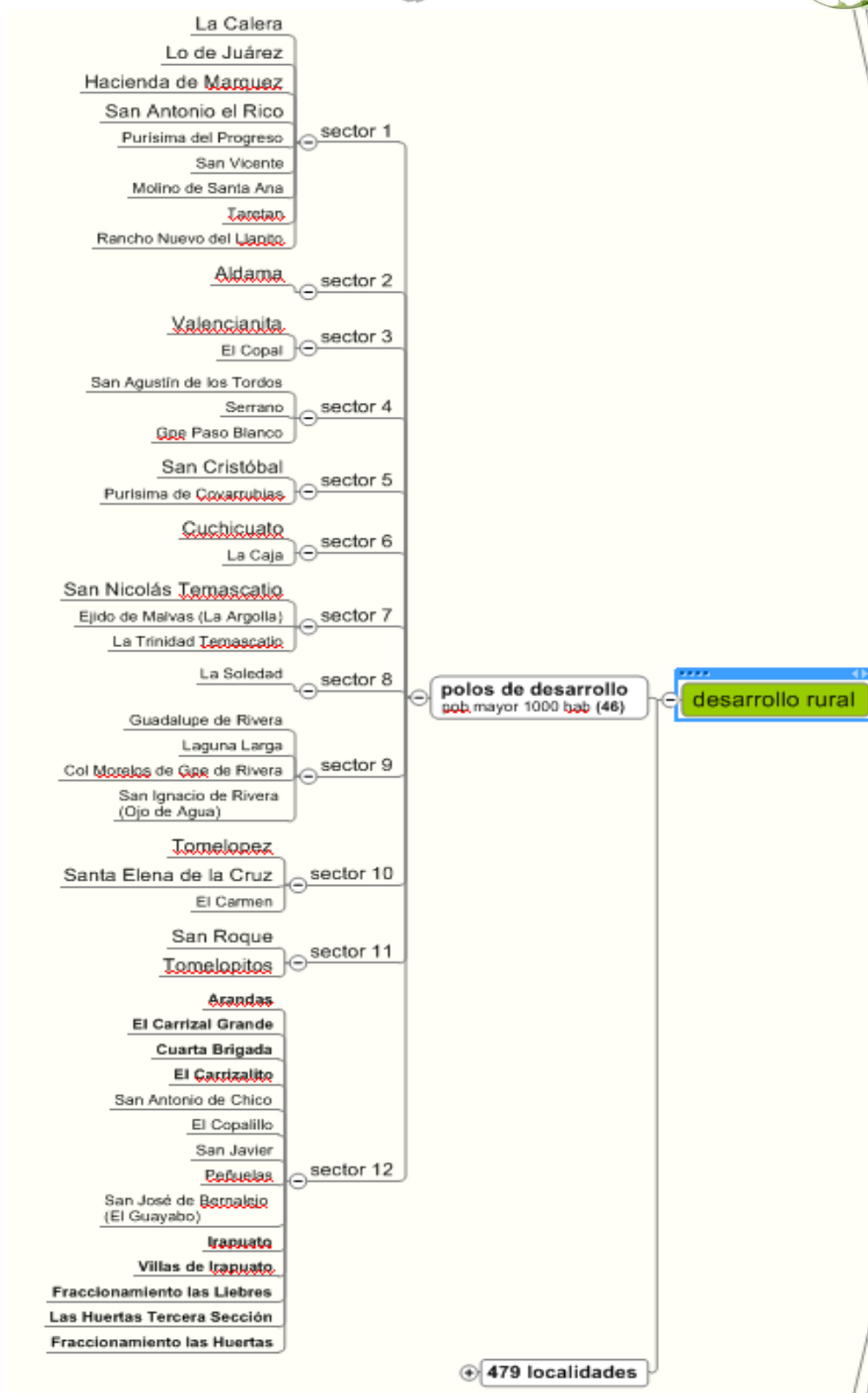


Figura 92. Polos de Desarrollo en Irapuato

Fuente. Elaboración propia

Subsistema Económico

Población económicamente activa

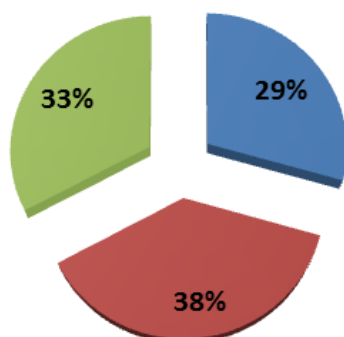
Distribución económica de la población por sector de actividad

Irapuato es un municipio que cuenta con una importante variedad de actividades económicas entre las que destacan los sectores: agroindustrial, metal-mecánico, automotriz, textil, eléctrico, artesanal, comercial, educativo y de servicios. La economía del Estado ha crecido durante los últimos treinta años, aunque de forma moderada comparado con el país y con el extranjero; aunque no todos los sectores crecieron al mismo ritmo, ni tampoco en el mismo ciclo económico, en términos generales todos mantuvieron alguna tasa de crecimiento positivo.

Respecto a la población económicamente activa (PEA) del municipio de Irapuato, cuenta con 25,546 personas ocupadas en unidades económicas de Manufactura, 32,933 personas en unidades económicas de Comercio y 28,510 en unidades económicas de Servicios. En total las personas ocupadas en las 18,065 unidades económicas en el municipio de Irapuato son 92,643 personas.

Figura 93. Distribución de la PEA por sector en el municipio de Irapuato 2010

■ Manufactura ■ Comercio ■ Servicios



Fuente: Censos Económicos 2009

Sectores económicos

Sector primario

La agricultura en Guanajuato se practica de diversas maneras, dependiendo de la disponibilidad de agua, estas son humedad, riego (incluye riego eventual), temporal con cultivos anuales, temporal con cultivos permanentes y semipermanentes y riego suspendido.

En Irapuato la agricultura es un sector importante, ocupando el tercer lugar de las actividades con el 23% de la población ocupada. Destacan el cultivo del sorgo, maíz, y trigo. Los problemas principales que obstaculizan su desarrollo son la falta de organización de muchos productores para hacer más rentable la producción y comercialización de sus productos y no incorporarles un valor agregado, la falta de obras de riego, las fuertes sequías, la mala calidad de algunos terrenos, falta de créditos y de insumos, carencia de asistencia técnica y falta de programas adecuados a las condiciones particulares de la región.

Tabla 80. Superficie sembrada en el año agrícola.

superficie de riego	has		Has
Cultivos cíclicos		Cultivos perennes	
Maíz	1,452	Alfalfa	1,267
Sorgo	21,425	Espárrago	
Trigo	11,752	Fresa	
Frijol	74	Resto de cultivos cíclicos	2,412
Resto de cultivos cíclicos	2,933		
superficie de temporal	has		has

Cultivos cíclicos		Cultivos perennes	
Maíz	7,420	Alfalfa	
Sorgo	11,239	Espárrago	
Trigo		Fresa	
Frijol	197	Resto de cultivos cíclicos	
Resto de cultivos cíclicos	65		

Superficie cosechada en el año agrícola

superficie de riego	has		has
Cultivos cíclicos		Cultivos perennes	
Maíz	1,358	Alfalfa	1,212
Sorgo	21,127	Espárrago	
Trigo	11,752	Fresa	
Frijol	69	Resto de cultivos cíclicos	1,250
Resto de cultivos cíclicos	2,888		
superficie de temporal	has		has
Cultivos cíclicos		Cultivos perennes	
Maíz	7,224	Alfalfa	
Sorgo	11,200	Espárrago	
Trigo		Fresa	
Frijol	160	Resto de cultivos cíclicos	
Resto de cultivos cíclicos	65		

Volumen de producción en el año agrícola

superficie de riego	ton		ton
Cultivos cíclicos		Cultivos perennes	
Maíz	4,592	Alfalfa	91,142
Sorgo	120,575	Espárrago	
Trigo	69,001	Fresa	
Frijol	72	Resto de cultivos cíclicos	
Resto de cultivos cíclicos			
superficie de temporal	ton		ton
Cultivos cíclicos		Cultivos perennes	
Maíz	11,887	Alfalfa	
Sorgo	20,160	Espárrago	
Trigo		Fresa	
Frijol	48	Resto de cultivos cíclicos	
Resto de cultivos cíclicos			

La producción agrícola del Municipio muestra que en las tierras de temporal predomina la siembra de sorgo y maíz, a su vez, en las tierras con riego se prefiere cultivar sorgo y trigo.

La zona norponiente prácticamente carece de superficie de riego, mientras predomina la de temporal y de agostadero; en ésta zona se encuentra la población con mayor rezago socio-económico y de más difícil integración a las alternativas de desarrollo.

Por lo referente a la actividad pecuaria, la principal población ganadera de Irapuato es el ganado porcino que para el año del 2003 sumaba un total de 84,243 cabezas. Sin embargo, en los últimos años ha habido un importante incremento en el ganado bovino de tal manera que de 1997 al

año de 2003 el total de cabezas se incrementó en casi un 30%, un crecimiento muy por arriba del registrado para el ganado caprino y porcino.

Por lo que concierne la actividad minera existe la explotación de diferentes bancos de material. Conforme a las características del subsuelo se han explotado antiguos bancos como el de Conejos, los de la zona de Cañada de la Muerte, del Cerro Blanco y otros que en su momento han abastecido de material al proceso de construcción de las obras en el municipio, los que han sido explotados sin aplicar las medidas de mitigación antes, durante y después de su utilización, lo cual deberá de corregirse para rescatar las diferentes zonas ya impactadas y procurar su cuidado para las futuras autorizaciones de explotación.

Sector secundario

En el sector secundario la industria manufacturera presenta el segundo lugar de la población ocupada de la PEA con un total de 32,933 de personas ocupadas. El mayor porcentaje de personal en el subsector de productos alimenticios, en segundo término los textiles, prendas de vestir e industria del cuero y en tercer lugar las empresas dedicadas a productos metálicos, maquinaria y equipo.

Se vislumbra el repunte de este sector por el ramo agroindustrial, debido al establecimiento de empresas de alta productividad como lo son Danone y su reciente el proyecto de ampliación y la empresa Lala. También existen posibilidades de crecimiento de ramo textil con el establecimiento de maquiladoras, que son empleadoras de un gran número de mano de obra. Para fortalecer este sector se firmó un convenio con la Universidad de Saint Joseph, de Philadelphia, Pennsylvania, con el objeto de establecer un centro de Agro-negocios, contando con su asistencia técnica y comercial desde 2004, con lo que se espera impulsar este sector. Así mismo se contempla el proyecto del Polo Agroindustrial para la zona sur de la ciudad a unos cuantos kilómetros de Abasolo.

En el estado de Guanajuato la industria metal-mecánica se encuentra distribuida principalmente en León, Celaya, Salamanca, Apaseo el Grande, Irapuato y Acámbaro. Estas ciudades agrupan a más de la mitad de las unidades económicas que en Guanajuato se dedican a la industria metal-mecánica, y cerca del 70% del personal ocupado en esta actividad.

Según los Censos Económicos 2009 de INEGI, en el municipio de Irapuato se contaba con poco más de 1,685 establecimientos de la industria

manufacturera, de los cuales el 31.23% corresponden a la industria metal-mecánica que, a su vez, equivalen al 7.2% de las unidades económicas en el Estado.

El impacto económico del sector industrial se manifiesta por las empresas que se localizan fundamentalmente en la ciudad industrial, en los dos nuevos parques industriales “Apolo” y “Castro del Río”, a las empresas ubicadas en el corredor industrial de la carretera 45, y las agroindustrias asentadas en la carretera 110.

Es necesario fortalecer este sector económico, para poder sustentar de manera más adecuada la economía del municipio.

Sector terciario

En este sector se emplea la mayor cantidad de la Población Económicamente Activa (PEA).

La principal actividad del sector terciario es el comercio que representa el 38% de la PEA.

En la cabecera municipal ésta actividad está muy ligada con la región a la cual abastece; las comunidades rurales acuden a la ciudad de Irapuato para su abasto, un equipamiento de influencia regional que trae altos beneficios para la comercialización. El mercado de abastos está ubicado al sur de la ciudad y la nueva central de abastos al poniente de la ciudad industrial, lo cual se ve fortalecido con los diferentes mercados públicos, centros comerciales, tiendas de autoservicio y corredores comerciales y de servicios.

Representatividad de los sectores económicos

La representatividad se refiere a la preponderancia de un sector o una rama de actividad económica sobre los demás sectores o ramas para un determinado año. La representatividad del Municipio se puede determinar a partir del número de unidades económicas, de la producción o el personal ocupado de un sector respecto al mismo sector en el Estado.

La tabla siguiente presenta el número de unidades económicas y la población que dichas unidades emplearon en 2009 en Irapuato para cada sector de actividad económica.

Tabla 81. Participación de las unidades económicas y personal ocupado por sector de actividad de Irapuato en el Estado, 2009.

Sector	Unidades económicas	Personal ocupado	Participación de Irapuato en el Estado
--------	---------------------	------------------	--

			Unidades económicas	Personal ocupado
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza.	*	6	*	0.01%
Minería	8	111	0.04%	0.12%
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, agua y gas por ductos	*	42	*	0.05%
Construcción	103	3,772	0.57%	4.08%
Industrias manufactureras	1,685	25,546	9.33%	27.62%
Comercio al por mayor	634	6,402	3.51%	6.92%
Comercio al por menor	8,579	26,531	47.53%	28.69%
Transportes, correos y almacenamiento	68	1,723	0.38%	1.86%
Información en medios masivos	51	498	0.28%	0.54%
Servicios financieros y de seguros	76	674	0.42%	0.73%
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	425	1,540	2.35%	1.67%
Servicios profesionales, científicos y técnicos	497	2,266	2.75%	2.45%
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	365	2,369	2.02%	2.56%
Servicios educativos	211	3,690	1.17%	3.99%
Servicios de salud y de asistencia social	1,017	3,230	5.63%	3.49%
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	213	1,122	1.18%	1.21%
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	1,632	6,805	9.04%	7.36%
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	2,495	6,316	13.82%	6.83%

(*) Dato no registrado por confidencialidad de la información establecida en la Ley del Sistema Nacional de información estadística y geográfica.

Fuente: INEGI - Censos Económicos 2009. Resultados definitivos.

Considerando el número de unidades económicas (UE) y estableciendo como límite inferior el 10% de participación en el Estado³⁵, destacan en orden de importancia: el comercio al por menor y otros servicios (de reparación y mantenimiento, personales y de asociaciones y organizaciones), como se presenta en la Figura 94.

³⁵ Este límite se obtuvo de la representatividad económica de Irapuato en el Estado para el año censal 2009. El número de unidades económicas de los diferentes sectores en el estado de Guanajuato fue en 2009 de 179,819, mientras que esta variable en Irapuato fue de 18,051.

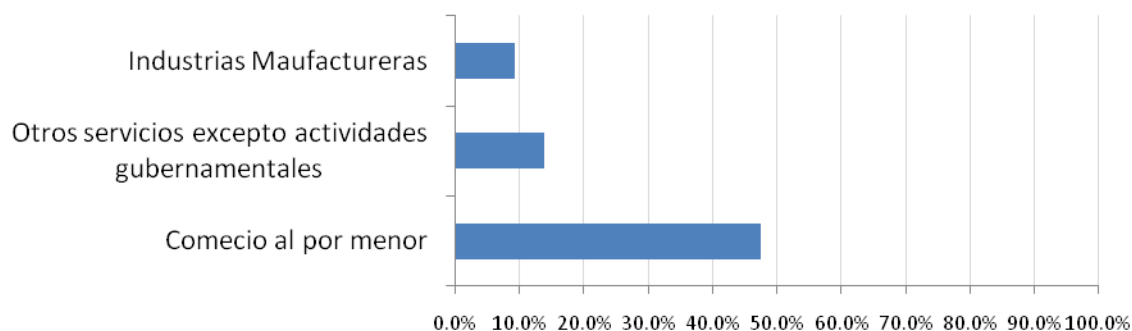


Figura 94. Principales actividades económicas del municipio de Irapuato en 2009, en función del número de establecimientos.

Así se tiene que el comercio al menudeo y los servicios de reparación, mantenimiento y personales lideran la representatividad del Municipio respecto al número de establecimientos respectivo en el Estado. La industria manufacturera se acerca en representatividad al límite del 10%.

Especialización económica del municipio.

La especialización económica se puede obtener a partir de un índice que compara la participación de un sector de actividad del Municipio respecto al total de la economía municipal con la participación del mismo sector de actividad estatal respecto al total de la economía estatal.

La Tabla 83 presenta el ICR calculado sobre el número de unidades económicas existentes y sobre la población ocupada en dichas unidades económicas en 2009 en el estado de Guanajuato y en Irapuato, para cada sector de actividad económica.

Tabla 82. Índice de especialización económica del municipio, según número de unidades económicas y población ocupada, 2009.

Actividad	Unidades económicas	Personal ocupado
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza.	*	0.06
Minería	0.960	0.38
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, agua y gas por ductos	*	0.05
Construcción	*	1.41
Industrias manufactureras	0.726	0.93
Comercio al por mayor	0.968	1.23
Comercio al por menor	0.999	1.09
Transportes, correos y almacenamiento	1.075	0.58
Información en medios masivos	0.953	0.45
Servicios financieros y de seguros	0.799	0.66

Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	1.389	1.55
Servicios profesionales, científicos y técnicos	1.172	1.19
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	1.147	0.51
Servicios educativos	1.068	1.11
Servicios de salud y de asistencia social	1.345	1.18
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	0.943	1.34
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	0.956	1.02
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	1.115	1.18

Fuente: Cálculos propios sobre datos de la Tabla 81.

A continuación se presenta el índice de especialización del municipio para 2009. En ella se observa que el Municipio concentró en 2009 actividades del sector terciario (servicios, comercio) y de la industria de la construcción.

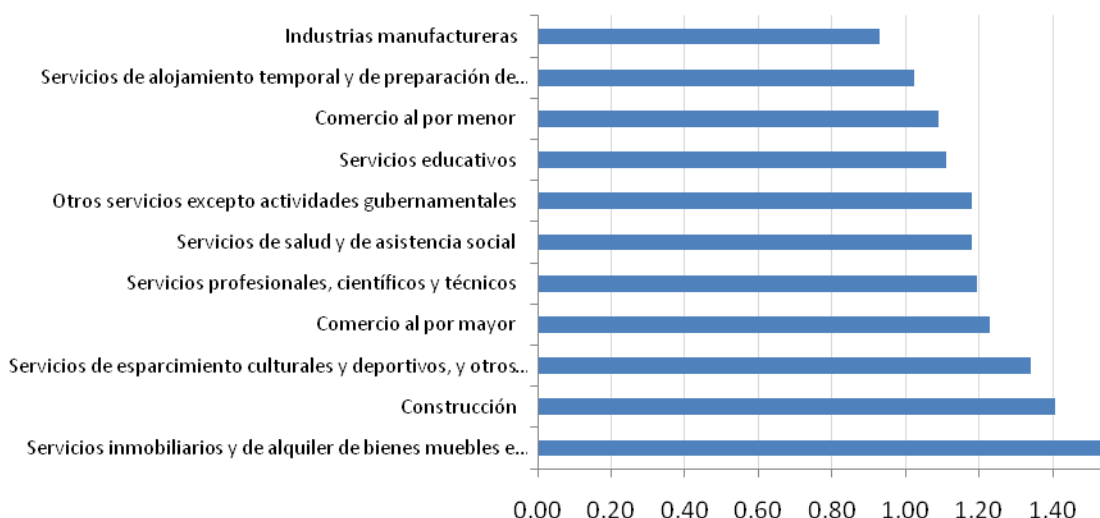


Figura 95. Índice de especialización económica del municipio de Irapuato en 2009, en función del personal ocupado por los establecimientos de cada sector de actividad.

Corredores económicos y la articulación del municipio en las cadenas productivas regionales

Contexto Regional

En el diagnóstico coinciden la Secretaría de Economía y el despacho FTI Consulting, que respaldan el análisis recientemente publicado por la consultora estadounidense Stratford, la cual ubicó al Bajío como el nuevo

centro manufacturero en el país, impulsado principalmente por las industrias automotriz y aeroespacial.

El despunte de la región y el nacimiento de este núcleo secundario de fabricación se debe a la mano de obra calificada, la seguridad, la favorable situación geográfica y su infraestructura.

La Secretaría de Economía incluso señala que el Bajío es hoy la zona industrial de América Latina con el más rápido crecimiento y los números respaldan la apreciación.

El avance económico del Bajío además ha dado impulso a otras ramas industriales como la construcción. La expansión de la industria aeroespacial, automotriz y la de alimentos, entre otras, ha provocado una importante demanda de habitación, por lo que es de prever que en el Bajío se ubicará alrededor de la tercera parte de las viviendas que se construirán en el país.

Con Guanajuato y Querétaro a la cabeza, en los últimos tres años esta región ha mostrado una recuperación económica mucho más acelerada que el norte.

La ciudad de Irapuato es un centro radial con vías carreteras que lo comunican con las principales ciudades del estado y la República. Como se observa en la siguiente figura, esta ubicación estratégica del municipio le permite la integración de dos corredores importantes en la región; el corredor de la Carretera Federal 45 en el que se favorece el desarrollo de actividades industriales y el corredor de la Carretera Federal 90 que por las condiciones del entorno permite el desarrollo de actividades agroindustriales, principalmente.

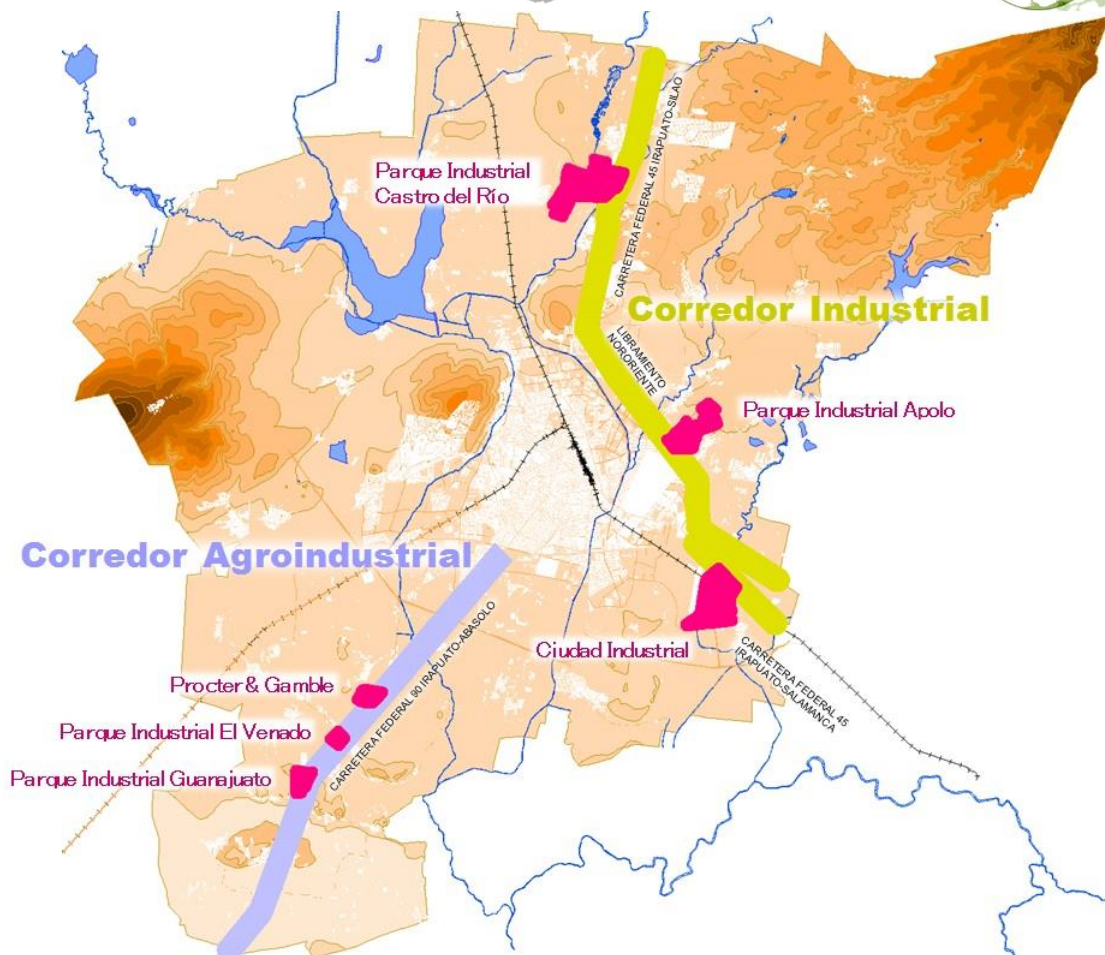


Figura 96. Corredores económicos del Municipio de Irapuato

Fuente: Elaboración propia

Crecimiento Sostenido

Mientras en Baja California, Coahuila, Chihuahua, Sonora, Nuevo León y Tamaulipas hubo 4% menos fábricas entre 2007 y 2011, en Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí y Jalisco el número creció 12% en el mismo periodo.

En el Bajío aumentó 126% entre los periodos 1993-2002 y 2003-2012, al pasar de 7.2 mil millones dólares a 16.3 mil millones dólares.

Por ello que en esta región el sector manufacturero crecerá en importancia en los próximos años, aunque no reemplazará del todo las entidades de la frontera, que siguen concentrando los montos más elevados de capitales de inversión.

Contexto local

La dinámica económica que en conjunto presentan Irapuato con el desarrollo de la agroindustria y Silao con el desarrollo de la industria automotriz, han convertido a la región en una zona de gran relevancia para el estado de Guanajuato en materia de exportación, desarrollo y atracción de inversiones, convirtiéndose en un referente del centro del país en materia de flujo de bienes y servicios vinculados al sector agroindustrial, a la industria alimenticia, textil y automotriz, dado que cuenta con una vocación comercial y de servicios muy importante.

El Estado de Guanajuato tuvo logros excepcionales en la industria automotriz y en la de autopartes con la instalación de la empresa General Motors, ubicada a sólo media hora de Irapuato. El 85% de las plantas automotrices en México están dentro de un radio de 640 Km en torno al municipio de Irapuato. Dentro de este radio se encuentran plantas ensambladoras de las marcas Honda, General Motors, Chrysler, BMW, Mercedes Benz, Nissan, Renault, Ford y Volkswagen. Lo anterior sitúa a Irapuato en una posición estratégica en relación con el sector automotriz. Por su excelente ubicación geográfica, Irapuato es el centro radial de importantes empresas automotrices, ya que su infraestructura tecnificada permite que el municipio ofrezca una fuerza laboral capacitada para compañías del sector automotriz. Es por ello que actualmente la instalación de empresas tales como Cifunsa, Conteyor, Kromberg & Shubert, Bos, Haldex Ryobi, GETRAG, Schaeffler Group de México, entre otras, ofrecen amplias perspectivas para la inversión en el desarrollo del comercio automotriz y del mercado de accesorios.

Inversión extranjera directa

Irapuato por su ubicación geográfica, así como por su equipamiento urbano constituye un lugar que atrae a empresas extranjeras. Muestra de ello es que en 2007 contaba ya con 67 empresas con inversión extranjera directa, lo que representa el 11.6% del total de la entidad (Secretaría de Economía, 2006: Inversión extranjera en el estado de Guanajuato, sep-2006).

Además, para el año 2007, tres de las empresas ya instaladas decidieron ampliar su inversión con un monto total de 211.5 millones de dólares y para 2008 otra empresa más aumentó su inversión con una cantidad de 500,000 dólares.

En el periodo comprendido entre 2006 y 2011 nuevas empresas eligieron este municipio, invirtiendo un total de \$ 1,915.8 millones de dólares, generando 14,813 empleos directos.

Exportaciones

En el corredor industrial, durante el periodo 2003-2006 se concentró el 94.4% de las exportaciones totales del Estado. Destaca el hecho que tres de cada cuatro dólares de exportación corresponden al sector de autopartes y automotriz, seguido por el sector de aparatos electrodomésticos con 7.3 %. Las principales exportaciones de Salamanca fueron de productos químicos, mientras que las de León y Silao se concentraron hasta en 88% en el sector automotriz.

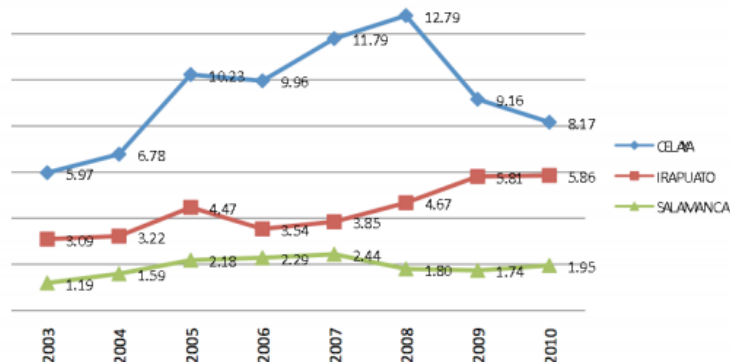


Figura 97. Exportaciones: Porcentaje de participación con respecto al total Estatal

Fuente: Dirección General de Desarrollo Económico de Irapuato-COFOSE

Unidades económicas por tipo

De acuerdo a los censos económicos 2009 existen 18,065 unidades económicas en el municipio, mientras que el Estado cuenta con 178,867 unidades económicas.

Existe un total de unidades económicas en manufactura de 1,685, en comercio 9,213 y servicios 6,882 y otras no especificadas en los censos (285)

Tabla 83. Unidades económicas de la Industria manufacturera, años censales 1999, 2004, 2009.

Entidad	1999	2004	2009
Total Nacional	342,659.0	328,718	436,850

Entidad	1999	2004	2009
Guanajuato	20,717.0	17,813	23,112
Irapuato	1,299.0	1,223	1,685
Participación (Irapuato/Estado)	6.3%	6.9%	7.3%
Tasa de crecimiento a nivel Nacional		-0.8%	5.9%
Tasa de crecimiento en Guanajuato		-3.0%	5.3%
Tasa de crecimiento en Irapuato		-1.2%	6.6%

Fuente: INEGI. 2010, 2005, 2000. Censos económicos 2009, 2004 y 1999.

El municipio cuenta con un personal ocupado total de 92,643, y remuneraciones totales por 3,602 millones de pesos. La remuneración promedio al año por personal empleada es de 70 mil pesos, teniendo un total de 5 personas empleadas por unidad económica. El 40% de esta remuneración se debió a la industria manufacturera (1,445 millones), el 30% al comercio (1,081 millones), el porcentaje restante corresponde al sector servicios y otros. Estas cifras no contemplan en sus cálculos las actividades agrícolas y ganaderas del Municipio.

El diez por ciento de las unidades económicas actuales 12.2% de la población total ocupada y 8.25% de las remuneraciones totales tienen participación Estatal.

Cadenas productivas predominantes

Con relación a otras actividades económicas, en el municipio la industria textil es el segundo sector manufacturero más importante después de la agroindustria tanto por su producción como por el número de empleos generados y por el monto de exportaciones que realiza.

El Municipio cuenta con una vocación comercial y de servicios muy importante. Se ha convertido en un referente del centro del país en materia de flujo de bienes y servicios vinculados al sector agroindustrial, a la industria alimenticia, textil y automotriz. En la actualidad cuenta con el INFORUM que es un recinto ferial para exposiciones, eventos y convenciones que representa un valor agregado a la ya existente infraestructura para el turismo y la atracción de visitantes.

Tabla 84. Principales empresas en el municipio de Irapuato

Empresa	Ramo
Productos Agrícolas La Campiña	Alimenticio
ConAgra Foods	Alimenticio
Lala	Alimenticio
Danone de México	Alimenticio
Bimbo del Centro	Alimenticio
Kerry Ingredients	Alimenticio
Lácteos Valle	Alimenticio
Cargill	Alimento para animales
Procesos del Bajío Azteca	Elaboración de refrescos
Embotelladora AGA de México	Elaboración de refrescos
Boston del Centro	Confección de prendas de vestir
Confecciones Enterprise	Confección de prendas de vestir
Maquila T	Confección de prendas de vestir
Ropa Acero	Confección de prendas de vestir
YKK Mexicana	Confección
S & B S.A. de C.V.	Construcción
Urbanizadora del Bajío	Construcción
Agrícola Zarattini	Cultivo de Hortalizas
Comercializadora GAB	Empacadora y congeladora
Gigante Verde	Empacadora y congeladora
Mar Bran	Empacadora y congeladora
Fresport del Centro	Empacadora y Congeladora
Cía. Compañía Manufacturera de Artefactos Eléctricos	Fabricación de transformadores
Cifunsa del Bajío	Automotriz

Fuente: Municipio de Irapuato

Como se puede observar Irapuato se destaca fuertemente por su dinámica en la industria alimenticia en la que se cuenta con una importante variedad de productos como hortalizas y frutas congeladas.

Infraestructura productiva

Industria.

En el Estado los parques, ciudades y corredores industriales tienen una importancia económica relevante, ya que se trata de un área planeada para promover el establecimiento de empresas industriales mediante la dotación anticipada de infraestructura, naves y servicios comunes.

Estos desarrollos industriales existen dentro y fuera de las localidades, conformando los denominados corredores industriales. Actualmente el

Municipio de Irapuato cuenta con varios centros industriales, entre los que destacan:

1. Parque Industrial Castro del Río (Kromberg & Schubert, BOS, Wurth, Haldex, Ryobi, GETRAG, Schaeffler Group de México; entre otras). El Parque Tecnoindustrial Castro del Río es un desarrollo industrial privado de reciente creación, que en la región central de México ha mostrado uno de los más rápidos crecimientos.
2. Parque Industrial Apolo (CIFUNSA, Manufacturas Malvas, entre otras). Apolo es un parque industrial diseñado para competir en el mercado nacional e internacional. Apolo se localiza en la ciudad de Irapuato, la cual está prácticamente en el centro del corredor industrial del estado de Guanajuato, lugar donde se desarrolla una importante proporción de la actividad económica de la entidad. Irapuato mantiene relaciones de intercambio comercial y económico con el resto del estado y del país, colocándose en los mercados comerciales por su importante proporción de producción.
3. Ciudad Industrial (LALA, Danone, METSO Minerals, Petramin, CEMEX, LAPEM, CFE y Cargill-Purina, entre otras).

Centro Expositor Regional y De Negocios

El Centro Regional Expositor y de Negocios de Irapuato es un complejo creado para la generación de negocios, exposiciones, ferias, congresos, convenciones, seminarios, espectáculos, encuentros sociales, deportivos y todos aquellos eventos masivos que requieren, por su magnitud, un espacio con amplia capacidad.

El Centro Regional Expositor y de Negocios de Irapuato cuenta con una extensión de 48 hectáreas, donde está desarrollado un Centro Ferial con dos pabellones de 5,000 m² cada uno y una explanada de 60,000 m² para exposiciones al aire libre. Cuenta también con un Palenque para 6 mil personas, área de estacionamiento para 760 vehículos, capacidad bajo techo de 446 stands de 3x3 mts, 3,500 personas en banquetes por pabellón, oficina de comité organizador, salas de junta, y el Centro de Rehabilitación Infantil Teletón.

Centros de investigación, vinculación y capacitación

En Irapuato, hay una importante infraestructura educativa y de investigación de apoyo para el sector industrial como lo son el Centro de

Investigación y Estudios Avanzados del Politécnico Nacional (CINVESTAV), el Instituto de ciencias Agrícolas (ICA), el Centro de Estudios de Tecnología Agrícola (CETA), el Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Guanajuato (CESAVEG) y el Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (LANGEBIO), que es el laboratorio con el mayor equipamiento en toda América Latina para la secuenciación genómica. Asimismo, con el apoyo de la empresa Merck Sharp & Dhome (MSD) se lanzó en Febrero del 2007 la Iniciativa de las Ciencias de la Vida, en conjunto con la Universidad de California en San Diego y las regiones de Cuernavaca, Guadalajara y Monterrey. Esta iniciativa ha servido para orientar y proyectar un agrupamiento de innovación en la región de Irapuato, ahora conocido a nivel internacional como el “Triángulo de la Investigación en Agro-Bio”.

Áreas en las que se encuentra capacitada la población.

Como se ha descrito con anterioridad del total de unidades económicas del municipio de Irapuato la actividad agroindustrial es la más importante, le siguen la industria metal mecánica que representa 31.23% de las unidades económicas que, a su vez, equivalen al 7.2% de las unidades económicas en el Estado.

Es el sector Industrial el que aporta en las unidades económicas una población ocupada de 25,546, representando el 28 % de la población ocupada en unidades económicas en el municipio.

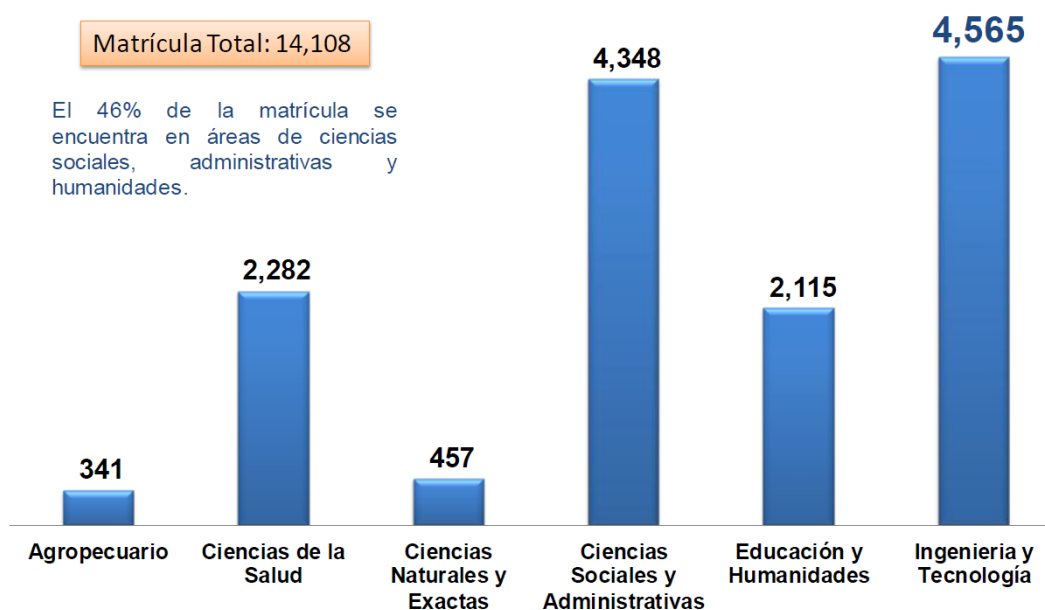


Figura 98. Matrícula del Nivel Superior en el Municipio, 2011

Fuente: SDES con datos SEG, 2011

Como se observa en la Figura 98, una gran cantidad de la población que se encuentra cursando el nivel superior, se está especializando en el área de ingeniería y tecnología, lo que puede estar relacionado con el crecimiento de los corredores industriales del municipio y del estado.

Tabla 85. Matrícula del Nivel Superior por Carreras, 2011

Área de capacitación	Matrícula	Área de capacitación	Matrícula
Lic. en Administración	2327	Ciencias de la Comunicación	179
Lic. En Derecho	1319	Lic. en Biología	164
Ing. Industrial	1318	Ing. Ambiental	150
Psicología	1073	Ing. en Logística	139
Ing. en Sist. Computacionales	850	Lic. en Sociología	100
Lic. en Educación	789	Diseño Gráfico	80
Ing. Electromecánica	638	Ing. Civil	78
Contaduría Pública	614	Ing. Mecánico Agrícola	42
Médico Cirujano	607	Lic. en Diseño de Modas	17
Lic. en Mercadotecnia	449	TSU en Proc. de Producción	14
Lic. Informática	371	TSU en Informática	11
Odontología	348	Lic. en Administración Pública	10
Arquitectura	340	TSU en Administración con especialidad en contabilidad	8
Ing. Agroindustrial	335	Ing. en Robótica	7
Ing. Mecatrónica	319	Lic. en Filología y Literatura	7
Ing. Bioquímica	293	TSU en Agroindustria	6
Lic. en Enfermería	246	Lic. en Economía	5
Comercio Internacional	234	TSU en Comercialización	5
Ing. en Materiales	229	Ing. en Control y Automatización	2
Med. Veterinaria y Zootecnia	200	TSU en Proceso de Producción Textil	1
Ing. de los Alimentos	184	Matrícula Total Irapuato	14,108

Fuente: SDES con datos SEG, 2011

Producto interno bruto

El PIB es uno de los indicadores que hace observable el comportamiento de la economía de una delimitación territorial. En este rubro, el municipio de Irapuato mantiene un crecimiento constante. Lo que indica que sus políticas económicas han seguido un rumbo acorde a los requerimientos del mercado

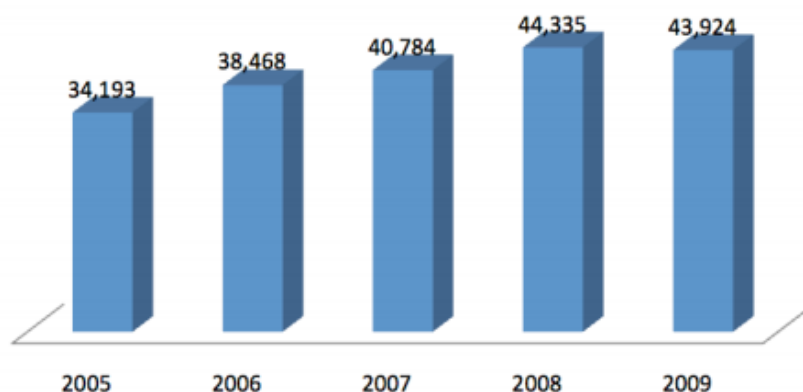


Figura 99. Producto Interno Bruto municipio de Irapuato en millones de dólares

Fuente: Censos Económicos

Producción bruta total

Si bien desde hace un par de décadas, Irapuato ha manifestado una resectorización, pasando del sector primario al secundario y terciario de la economía, sigue basando en gran medida su crecimiento económico en actividades agropecuarias, vinculándolas con el sector industrial, en lo que denominamos agroindustria.

PIB per cápita

Otro de los indicadores básicos en la observación del desarrollo económico de un municipio, es el ingreso que percibe cada uno de sus habitantes y su repercusión en Producto Interno Bruto; es el caso del PIB per cápita. El municipio de Irapuato mantuvo un crecimiento constante en este indicador de 1980 a 2000, incluso mayor al promedio estatal.

Si se realiza una desagregación del PIB per cápita de Irapuato, notamos cómo ha ido en constante ascenso desde el 2005, indicativo de acciones en el fomento al desarrollo económico con impacto directo en el habitante del municipio.

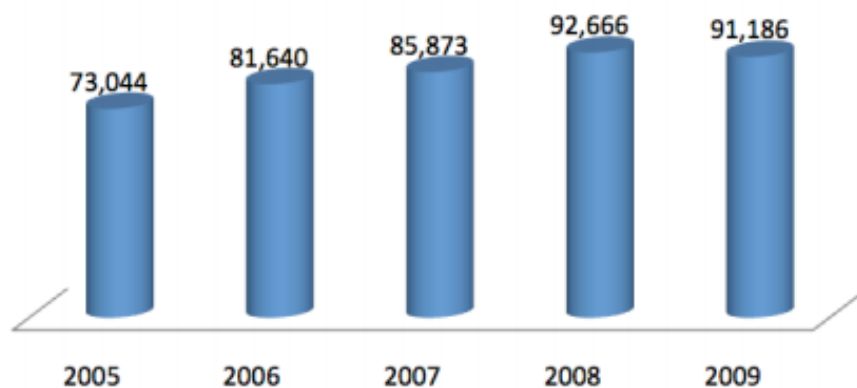


Figura 100. PIB per cápita municipio de Irapuato (en dólares)

Fuente: Censos Económicos

III.4 Ámbito Urbano

Aspecto Natural

Zonas de riesgo

El centro de población es altamente vulnerable a inundaciones por la escasa pendiente del terreno natural, así como la presencia de ríos y arroyos a los largo de la zona urbana.

Los ríos Guanajuato y Silao que cruzan de norte a sur el área de estudio, el río Silao por el poniente del centro de la población y el Guanajuato por la parte oriente. El río Guanajuato tiene un escurrimiento medio anual de 115 millones de metros cúbicos, que son captados a través de la presa de La Purísima para el riego de 4000 hectáreas aproximadamente. El cauce del río deberá tener una capacidad de 250 metros cúbicos por segundo, 150 de los cuales a partir de la presa Derivadora La Garrida se conducirán por el río Guanajuato y los 100 metros cúbicos restantes por el Canal de Tepalcates, que deberá de ampliarse hasta su descarga en la Presa del Conejo. El río Silao, a partir de la Presa del Conejo, deberá conducir 225 metros cúbicos por segundo hasta la confluencia del río Guanajuato. Al oriente se localiza el río Temascalí, que configura el lindero municipal.

Aunado a lo anterior, se cuenta dentro del área urbana con el arroyo Santa Rita, que se entronca con el río Guanajuato, aguas abajo, mientras que en la parte norte fluye el arroyo Zarco (comunidad de Aldama, carretera Silao-Irapuato y fraccionamiento industrial Castro del Río), así como en la parte sur el arroyo Temascalí (Carretera libre Irapuato-Salamanca) y Fraccionamiento Ciudad Industrial).

Así mismo, se ubican cauces de escurrimiento en la parte noroeste de la zona urbana, en los cerros de Arandas y Bernalejo, cauces que desembocan en el río Silao, existiendo además los cauces en los poblados de Rancho Alegre y San Antonio de Chico, al sur y sureste del área urbana.

Finalmente, hacia el noroeste se encuentra el canal de Tepalcates; hacia el sur el canal Ing. Antonio Coria y al sureste el canal Temascatio. El canal de Tepalcates es un afluente regulador de las aguas de la presa Derivadora La Garrida; el canal Temascatio sirve de regulador al río del mismo nombre; el Canal Ing. Antonio Coria que es un canal de riego por gravedad cuyas aguas provienen de la presa Solís, ubicada en el municipio de Acámbaro y que riega la zona de cultivo ubicada en la parte sur del área de estudio.

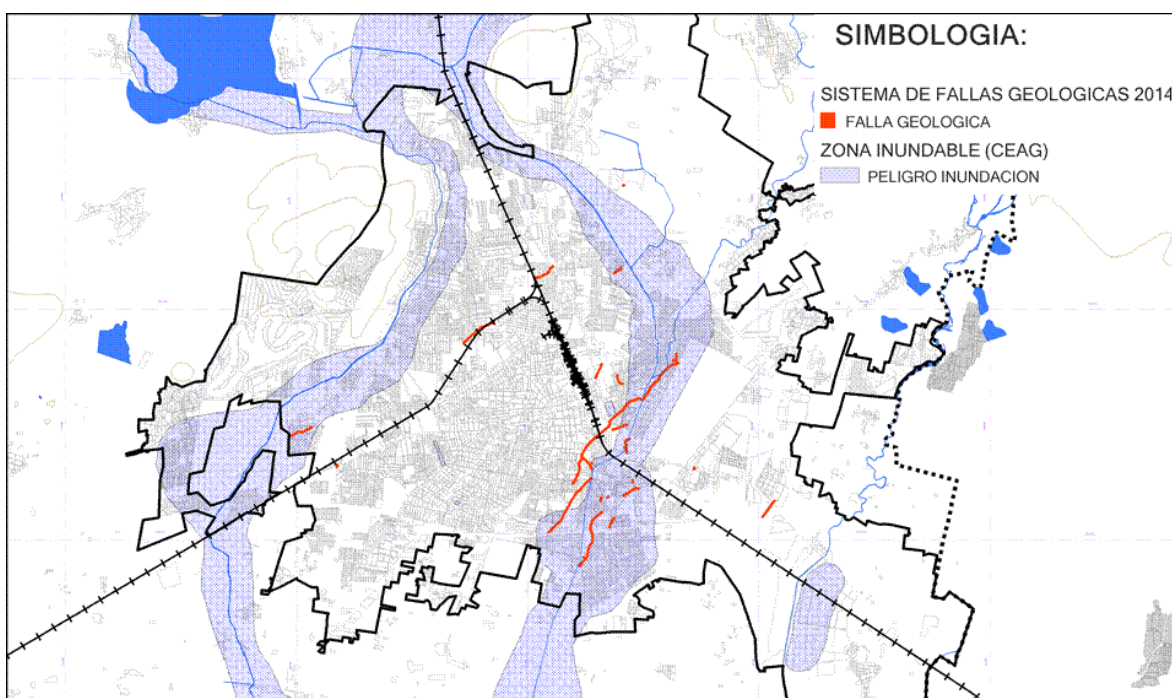


Figura 101. Riesgos Naturales en la zona urbana

Fuente. Elaboración propia

La conjunción de estos aspectos aumentan la vulnerabilidad de la zona urbana a inundaciones, como se aprecia en la Figura 101

En la misma figura se identifica la trayectoria de las fallas geológicas que afectan a la zona urbana de Irapuato, que en conjunto, representan una longitud de 11,644 m, como se muestra en la Tabla 86.

Tabla 86. Fallas geológicas en la mancha urbana

No	FALLA	LONGITUD (m)	No	FALLA	LONGITUD (m)
1	PRADERA	477	12	VALLE DEL SOL	1,520
2	COTERO	206	13	FLORESTA	1,364
3	REFORMA	828	14	SAN ISIDRO	351
4	UPI	323	15	OLIVOS	33
5	PRONASOL	247	16	RANCHO GRANDE	428
6	GUADALUPE	3,712	17	COLÓN	63
7	NIDO	505	18	GARCÍA TÉLLEZ	16
8	JARDINES HACIENDA	326	19	HACIENDA LA VIRGEN	227
9	BIMBO	364	20	CINVESTAV	11
10	PLAN VIVIRÁ	49	21	FLORES MAGÓN SUR	8
11	MORELOS	380	22	LA HUERTA	205
				TOTAL	11,644

Fuente. Elaboración propia

Zona de valor natural o ecológico

En la Figura 102 se observan las zonas de valor natural en el centro de población, aportando los beneficios y servicios ambientales inherentes al desarrollo y preservación de ecosistemas en las zonas urbanas tales como regulación de la temperatura ambiente, purificación del aire a través de la captación de bióxido de carbono y emisión de oxígeno, favorecimiento de la polinización y el ciclo de nutrientes, y conformación de zonas de recreación y belleza escénica.

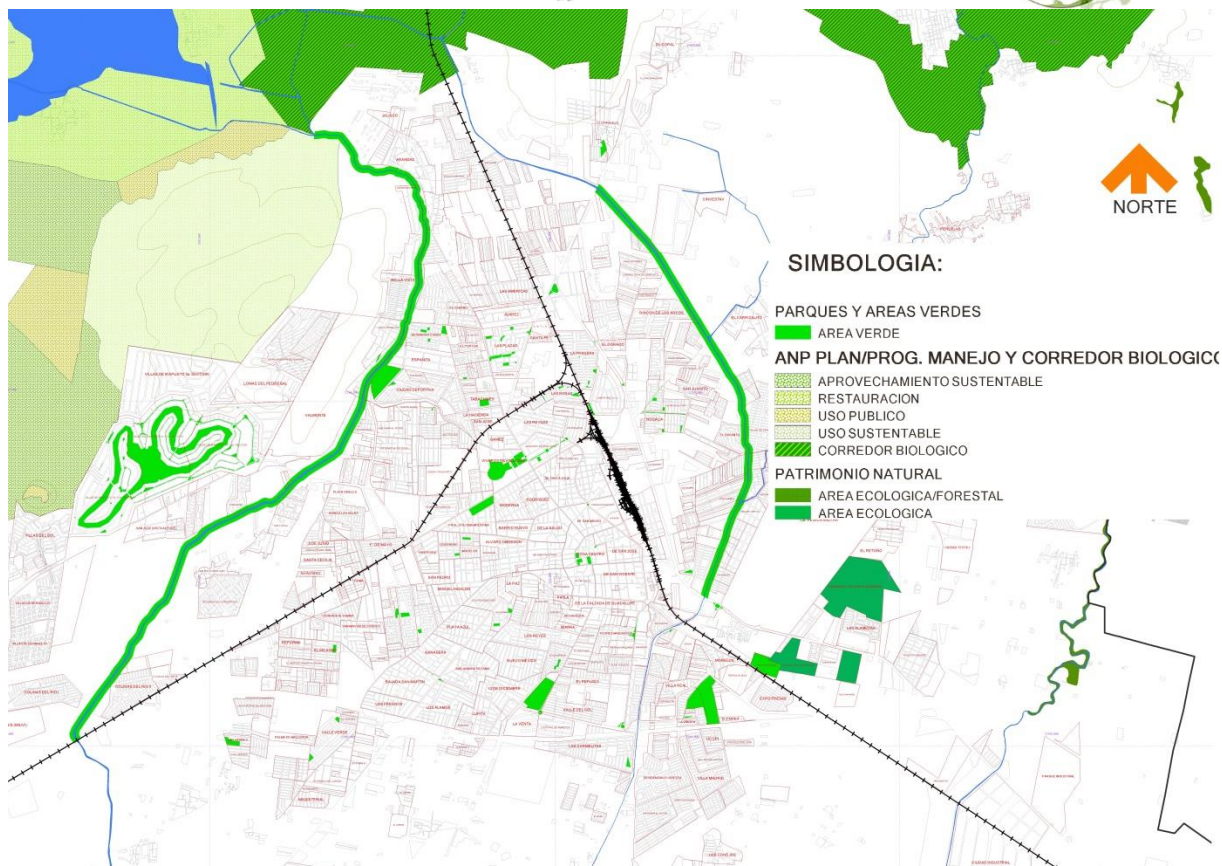


Figura 102. Zonas de valor natural

Fuente. Elaboración propia

Aspecto Medio Físico Transformado

Morfología Urbana

La ciudad fue fundada en una depresión natural conformada por una gran llanura, que correspondía al desagüe de los ríos cercanos; su trazo no fue, ni pudo ser rectilíneo. En terrenos llanos y pantanosos, las primitivas construcciones fueron levantándose separadamente, bajo la forma de huertos y solares; con el tiempo se cubrieron los espacios vacíos.

Ésta forma de construir se continuo sin corregirse, levantándose construcciones siguiendo el curso de los arroyos y acequias, que de tiempo en tiempo variaban su cauce; así se construyó en la parte vieja de la ciudad. En la zona urbana persiste la problemática generada por la ilegalidad de la venta de parcelas ejidales, que sin dar el debido cumplimiento a lo que marcaba la legislación, diferentes ejidos se transformaron en asentamientos irregulares, además de la ocupación de

terrenos de propiedad privada que a pesar de estar vocacionados para el crecimiento de la ciudad, no han cumplido con las normas y que conforme al proceso de regularización, tampoco se ha cumplimentado el trámite correspondiente.

Centro Histórico

El Centro Urbano Histórico de la ciudad, está conformado por los siguientes barrios:

El barrio de Santa Ana, El barrio de la piedra lisa, El barrio de la Salud, El barrio de San Miguel, El barrio de San Vicente, El barrio de Santiaguito, El barrio de San Cayetano, El barrio de San José, El primer cuadro o zona centro y la Zona de la calzada de la Industria

Además en esta zona se entremezclan viviendas para sectores populares pobres que ocupan las viejas casas coloniales en algunos casos, las cuales se han convertido en vecindades y en otros solo queda la fachada histórica ya que su interior está completamente en ruinas y lo que es peor, otras presentan gran deterioro y transformación en cuanto a su imagen histórica y urbana.

Existe también, comercio de tipo popular y especializado; comercio ambulante, así como una estructura vial caótica y falta de congruencia en cuanto a los sentidos de circulación; oficinas de gobierno y privadas; bancos, escuelas, etc. Sin olvidar que en esta zona es la sede donde se concentran los poderes tanto de gobierno, como de la iglesia. Es pues, la ciudad de Irapuato un ejemplo característico de las contradicciones existentes entre la ciudad antigua y la ciudad moderna. Indudablemente que todas las ciudades se han adaptado, se han transformado y las han destruido, desde su fundación hasta nuestros días. La ciudad de Irapuato no ha escapado a este proceso, desde su fundación en la mitad del siglo XVI hasta el presente siglo.

Descripción de la traza y Tendencias de crecimiento.

En el año de 1883 solo se identificaba de forma consistente el primer cuadro de la ciudad o Barrio Zona Centro con su traza original, la posición de los templos principales y seguramente de la edificaciones más importantes civiles, políticas y religiosas, se empezaban a conformarse los diferentes barrios de la ciudad, como La Piedra Lisa, La Salud, San Cayetano, Santa Ana, San Vicente, San José y San Miguel, aún no se

formaba la calzada de la industria y la calle de Isabel la Católica, pues en este momento todavía no se construía la Estación de FFCC.



Traza 1883

Figura 103. Traza 1883

Fuente. Elaboración propia



Figura 104. Foto Aérea 1945

Fuente. Archivo Histórico Irapuato

En la década de los 60's y antes de la ejecución del "Plan Guanajuato", la traza del primer cuadro de la ciudad se conservaba casi intacta, tomando en cuenta sus orígenes, de que no hubo una cédula de fundación y en la que no se implementaron las ordenanzas del Rey de España Felipe II, en materia de urbanismo y que por otra parte por sus condiciones geográficas su desarrollo y crecimiento se realizó siguiendo las acequias, canales, río, y caminos o veredas de animales y personas, de tal forma que se produjo una traza única y especial en un terreno plano y no accidentado en topografía, aunado en sus orígenes que fue una estancia de ganado.

Así se fueron conformando las calles, manzanas y en ellas las diferentes edificaciones como templos, edificios de gobierno, y civiles con una valor relevante a pesar de su traza, que en muchos casos se crearon callejones pero que estos llevaban hacia espacios abiertos o plazas (Figura 105).



Figura 105. Plano 1959

Fuente. Archivo Histórico Irapuato

Los barrios alrededor del primer cuadro se habían conformado y la mayoría con edificaciones de adobe y algunas pocas de tabique y piedra.

En la traza de la ciudad ya se identificaban la calle Samuel W. Jones, ahora Torres Landa y la Calle General Anaya, la Calzada Insurgentes pero aún no se identificaba la calle Días Ordaz, todavía se observaba el brazo del río Silao.

En los alrededores empezaron a verse colonias como "El Ranchito", "Santa Julia", "Independencia", "Barrio Nuevo", y hacia el sur aparecían nuevos trazos todos ellos en vías de crecimiento y desarrollo.

En la década de los 60' se ejecutaba el "Plan Guanajuato", la creación del Primer anillo con la apertura de las calles Manuel Doblado, la apertura y amplitud de la calle Revolución, y la continuación de la calle Ramón Corona y la apertura de la calle Álvaro Obregón (Figura 106), se modificó las trazas de manzanas y la ampliación de calles ya existentes, así como la modificación del Jardín Principal, reduciendo su dimensión por el ensanchamiento de la calle Ramón Corona y el cambio de la traza Porfiriana como la demolición de sus fuentes y la desaparición de Kiosco, también se construyó el actual mercado Hidalgo con la demolición de dos

manzanas y la creación de la plazuela Miguel Hidalgo con la demolición del Mercado de la época del Porfiriato, el Aquiles Serdan.



Figura 106. Traza 1959 – 1965

Fuente. Elaboración propia

La mancha urbana se sigue desarrollando se empiezan a conformar la colonia Moderna, Jardines de Irapuato, colonia Plan Guanajuato, y algunas colonias hacia el sur como la Flores Magón, así como se identifica la calzada de la Industria, Isabel la Católica, se identifica el estadio Sergio León Chávez, el Estadio Revolución, Plaza de Toros, vivero y Parque Revolución, y se concreta la traza del primer cuadro de la ciudad que ahora conocemos. Se observa también que se empieza la construcción del Boulevard Díaz Ordaz.

En la década de los 80's y 90's la traza del Centro Histórico en su contexto general se conserva según los lineamientos del Plan Guanajuato, estableciendo una serie de nuevos alineamientos de calles, que prevalecen hasta nuestros días, continuando con la destrucción del poco patrimonio edificado que aún existe en el Centro Histórico, el cual se sigue aplicado por la actual Dirección General de Ordenamiento Territorial.

En la actual mancha urbana, se aprecia todo el crecimiento, incluyendo los nuevos polos de desarrollo de Villas de Irapuato, Lomas del Pedregal, Colonia Lázaro Cárdenas, zona del INFORUM, El Carrizalito etc., en lo que

respecta al Centro Histórico se implementa la conexión de la avenida Revolución con la calle Pípila.



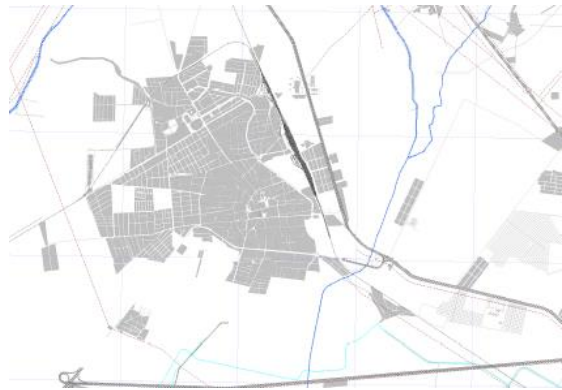
1883



1932



1965



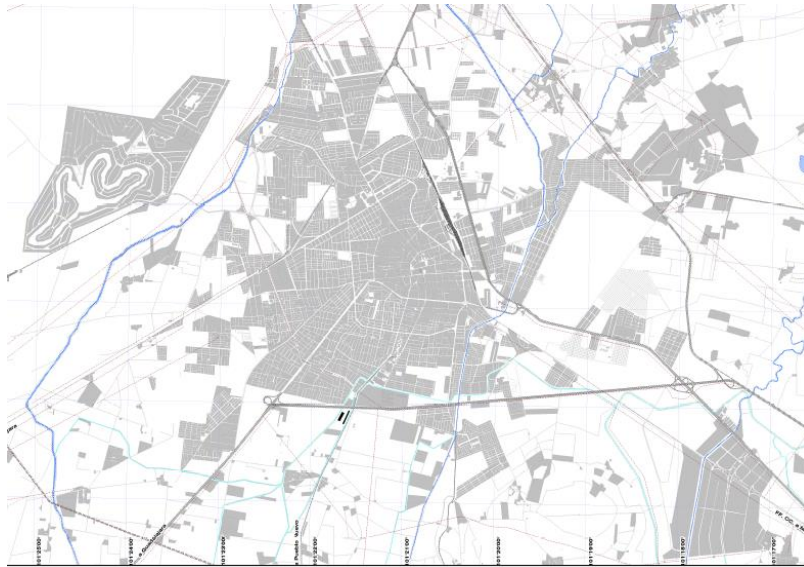
1970



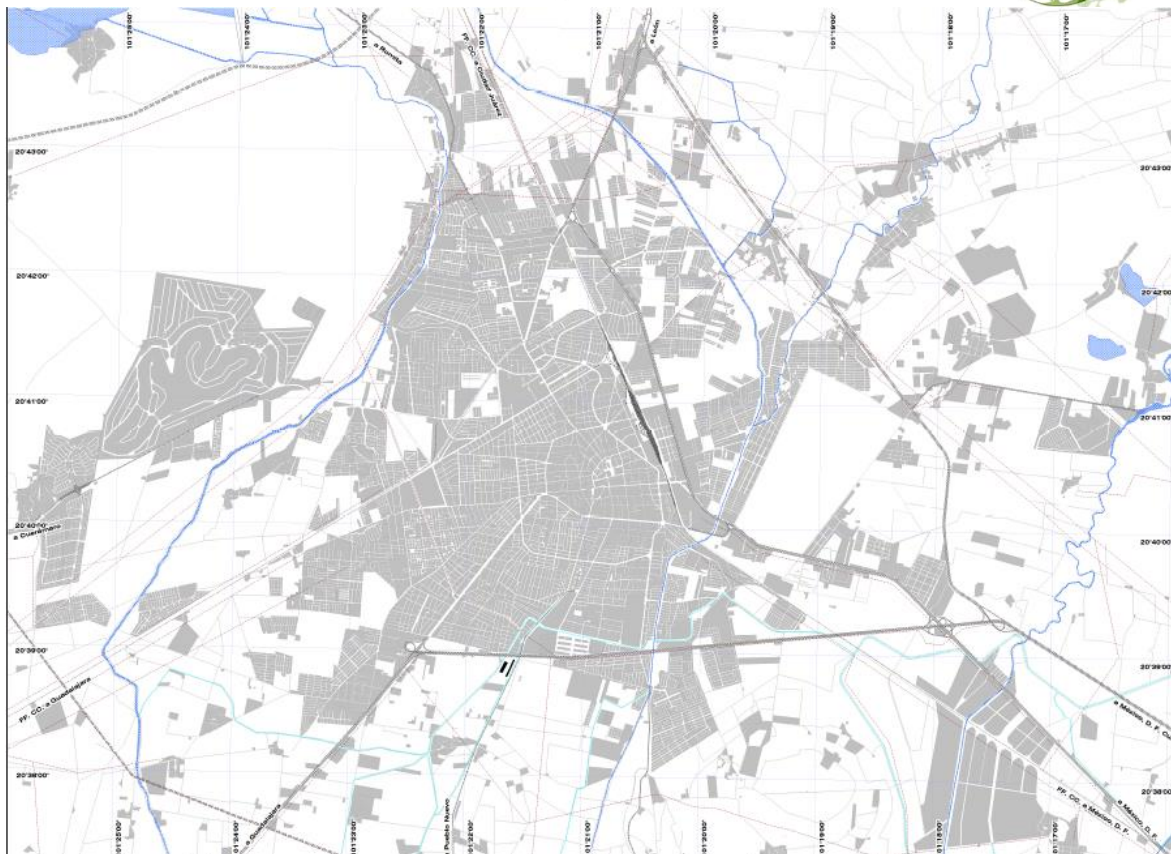
1980



1990



2000



2010

Figura 107. Crecimiento histórico de la zona urbana

Fuente. Elaboración propia

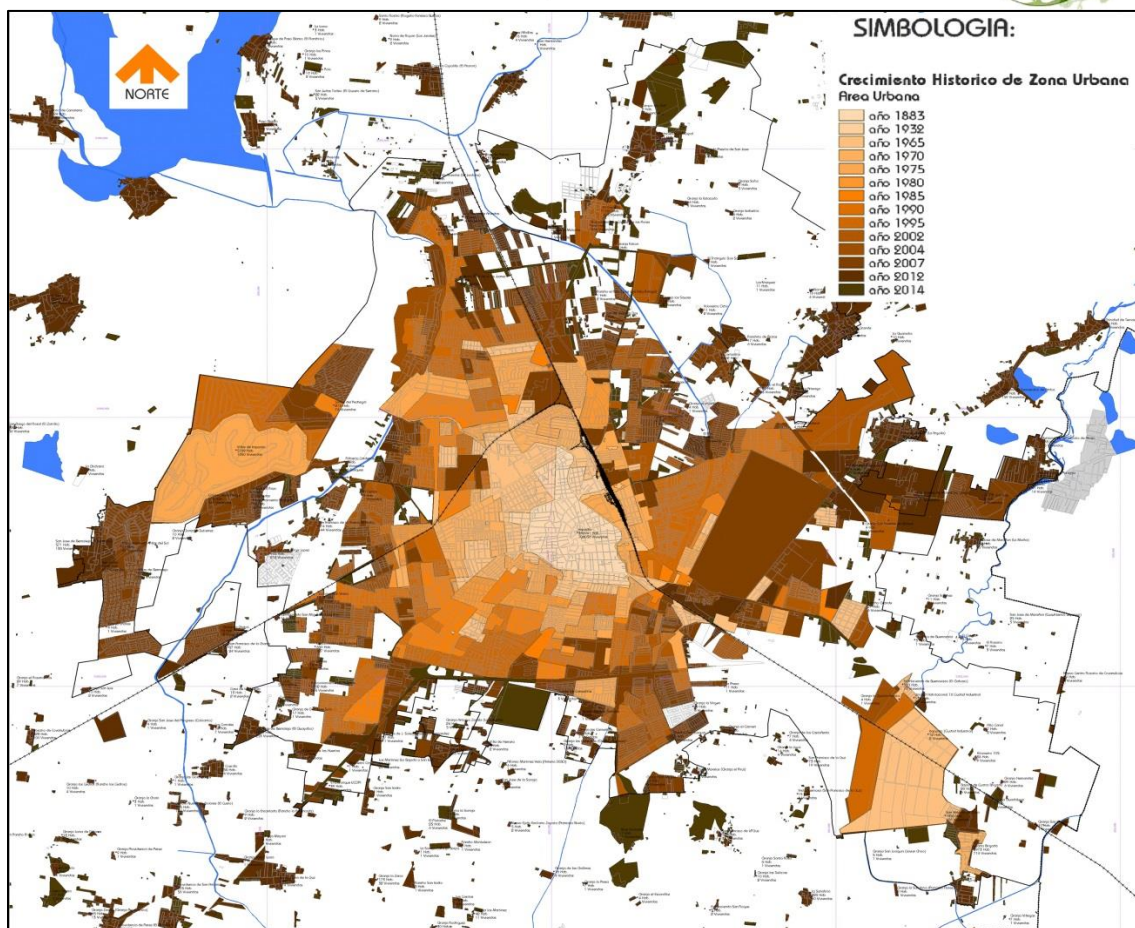


Figura 108. Crecimiento histórico de la zona urbana

Fuente. Elaboración propia

Superficie actual de la ciudad

Actualmente la superficie de la ciudad corresponde a 7,956.55 Hectáreas, como se observa en la Figura 109.

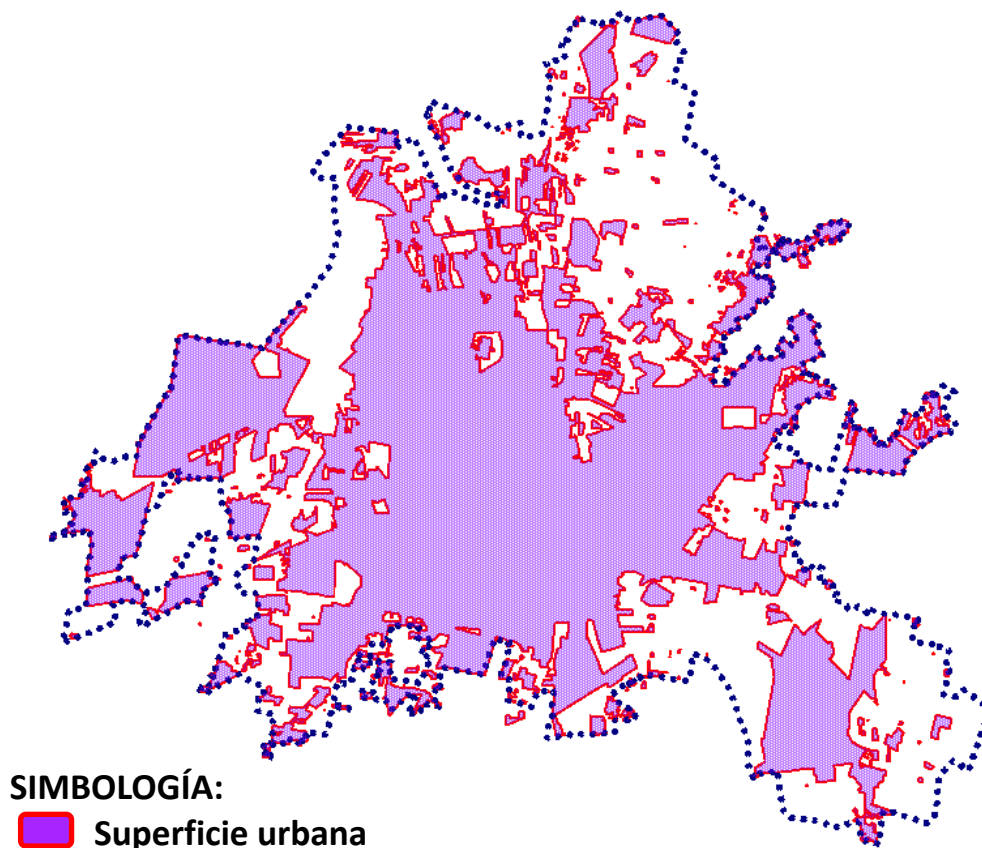


Figura 109. Superficie Urbana

Fuente. Elaboración propia

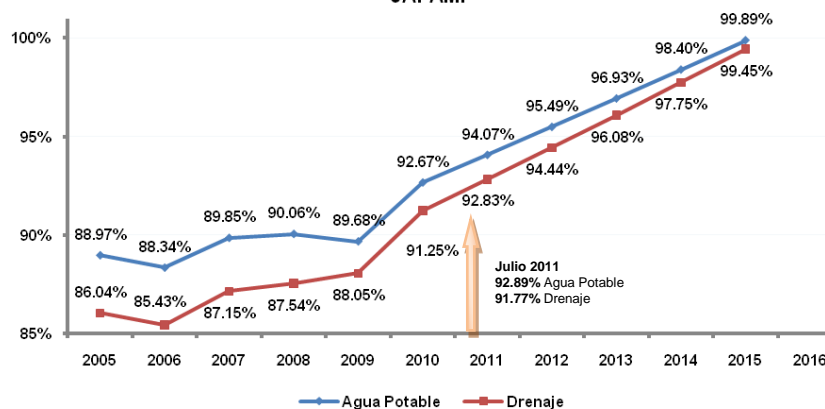
Infraestructura

Agua Potable

Cobertura Agua Potable

Tomando como referencia la información del Organismo Operador del municipio de Irapuato, Junta de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Irapuato (JAPAMI), a Julio de 2011 se estima una cobertura del 92.89% de la mancha urbana.

Cobertura de Servicios JAPAMI



Conexiones Domésticas 2010 - 2015 Agua Potable - Drenaje

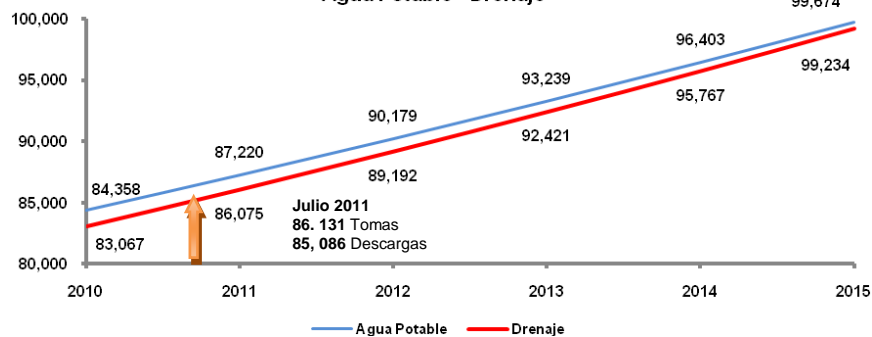


Figura 110. Tomas y descargas de agua potable.

Fuente: JAPAMI

Cobertura de Micro medición.

A Julio de 2011 se cuenta con una cobertura del 58.64%.

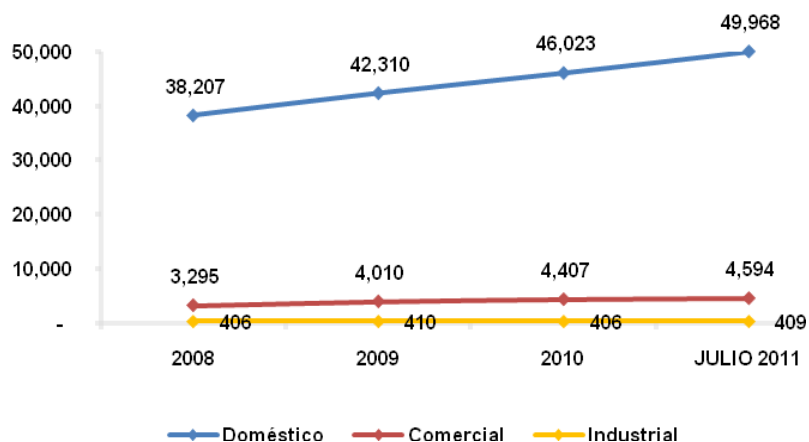


Figura 111. Tomas con Micro medición

Fuente: JAPAMI

Tabla 87. Cuota Fija y micro medición por tipo de giro

GIRO	JULIO 2011		
	CUOTA FIJA	MICRO MEDICIÓN	TOTAL
DOMÉSTICO	37,713	49,968	87,681
COMERCIAL	1,022	4,594	5,616
INDUSTRIAL	31	409	440
	38,766	54,971	93,737

Fuente: JAPAMI

Diagnóstico del agua potable

Producción y oferta legal.

Producción 2010. 47' 774, 682 m³/año.

Oferta legal. 49' 498, 181 m³/año.

Infraestructura.

484.511 km.

26 tanques regularización (5,613 m³).

Tomas de agua.

86,131 domésticas.

5,530 comerciales.

413 industriales.

89 públicos.

Continuidad (tandeos 3 hrs a 5 hrs. diarias).

Col. Constitución de Apatzingán	1,522 tomas.
Col. Che Guevara	505 tomas.
Col. Bernardo Cobos	1,187 tomas.
Fracc. El Cobano	187 tomas.
Col. Bellavista y col. Vista hermosa	506 tomas.
Col. 12 de diciembre	1,214 tomas.
Aldama y col. San José	851 tomas.

Continuidad (pipas).

Col. Bernardo Cobos.
Aldama.

Cantidad (presiones en la red).

Máxima: 70 mca (Villas de Irapuato).

Mínima: menor a 1 mca (Fracc. Bernardo Cobos).

Calidad del agua.

96.85% de agua desinfectada (cloración).

Meta 2012 pnh 2006 - 2012: 98.00%

Cumple con la nom-127-ssa1-1994.

Monitoreo Mensual de Cloro Residual (SSA).

Cobertura de Macro medición.

Actualmente se cuenta con una cobertura de macro medición del **97.00%**, estando pendiente por reemplazar 2 macro medidores a fin de contar con una cobertura del 100.00%.

Producción y oferta legal.

De acuerdo a la documentación con que cuenta la JAPAMI, se determina la existencia de una oferta legal de **49' 498, 181 m³/año**, en contra de una producción para el año 2010, de **47' 774, 682 m³/año** los cuales se encuentran por debajo de la oferta legal (volumen concesionado), representando un **96.52%**.

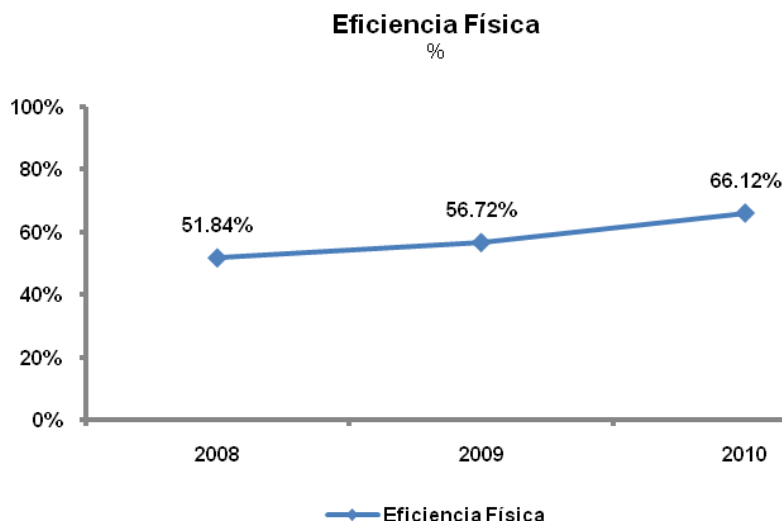
Regularización.

Se cuenta con una capacidad de almacenaje y regularización de 5,613 m³; sin embargo, derivado de problemas estructurales, así como a la obsolescencia e incapacidad hidráulica de algunos tanques de almacenamiento, dicha capacidad se reduce a **4,856 m³**.

Continuidad en el servicio de agua potable.

Se puede estimar que a 5,972 usuarios se les abastece del servicio de agua potable mediante tandeos (suministro de agua por un lapso de 3 a 5 hrs. diarias), lo que representa el 6.48% del total de los usuarios; la principal causa es la baja disponibilidad del recurso hídrico en la zona (pozos poco productivos, volúmenes comprometidos, pozos averiados, etc.) y el incremento de las zonas de influencia; también existen zonas en las cuales la carencia del recurso hídrico es tan alta, que es necesario implementar el abastecimiento de agua potable mediante camiones cisterna (pipas); dicha problemática, se encuentra principalmente en las Col. Bernardo Cobos y la Comunidad de Aldama, lo que representan en su conjunto 2,038 tomas, siendo aproximadamente el 2.21% de las tomas administradas.

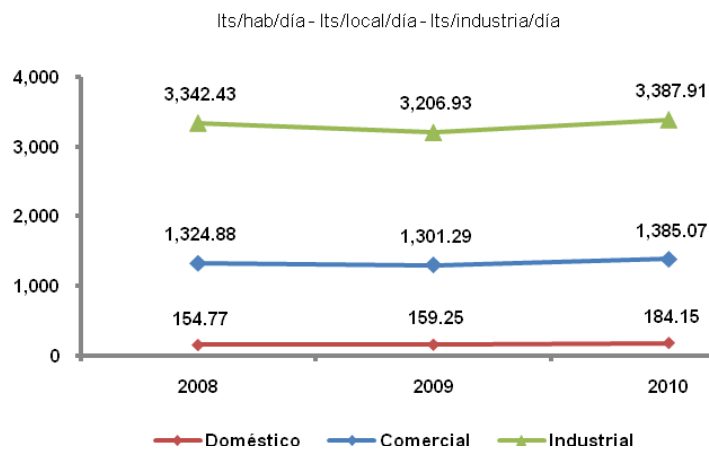
Figura 112. Eficiencia Física



Fuente: JAPAMI

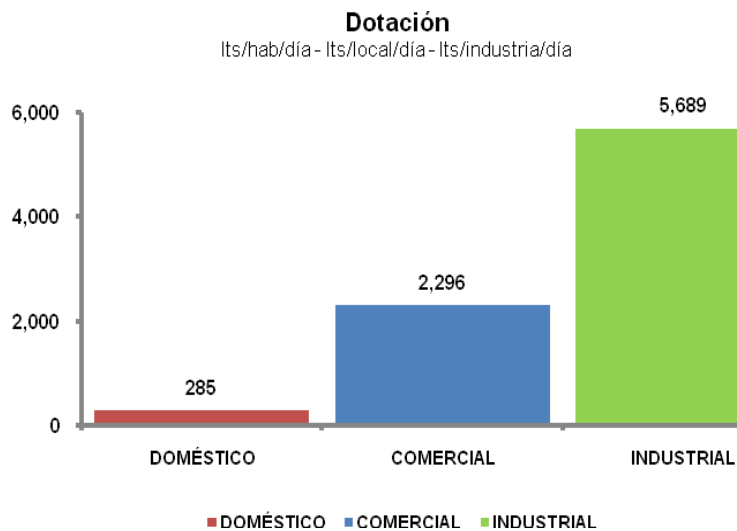
Consumo unitario y dotación

Figura 113. Consumo Unitario



Fuente: JAPAMI

Figura 114. Dotación



Fuente: JAPAMI

Tabla 88. Fuentes de abastecimiento y volumen promedio de extracción (2005).

Municipio	Fuentes de abastecimiento a/				Volumen promedio diario de extracción E/ (Miles de metros cúbicos)			
	Total	Pozo profundo	Manantial	Presas	Total	Pozo profundo	Manantial	Presas
Estado	588	581	4	3	798 b/	784	3b/	12
Celaya	74	74	0	0	91	91	0	0
Guanajuato	14	12	0	2	22	12	0	10

Irapuato	64	64	0	0	127	127	0	0
León	106	105	0	1	220	218	0	2
Salamanca	27	27	0	0	39	39	0	0

Fuente: JAPAMI

Tabla 89. Plantas potabilizadoras en operación, capacidad instalada y volumen suministrado anual de agua potable en el municipio y en el Estado, 2008 y 2009.

Entidad	Plantas potabilizadoras		Capacidad instalada		Volumen suministrado	
	en operación a/		(Litros por segundo)		anual de agua potable	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Estado	26.000	26.000	331.440	331.440	10.452	10.452
Irapuato	3.000	3.000	0.180	0.180	0.006	0.006

Tabla 90. Organismos de agua potable y alcantarillado, tomas domiciliarias instaladas y localidades atendidas por el organismo operador por municipio al 31 de diciembre de 2009.

Entidad	Organismos operadores	Tomas domiciliarias instaladas				Localidades
	de agua potable y	atendidas a/				
	alcantarillado	Total	Domésticas	Comerciales	Industriales	
Estado	46	966,011	909,327	51,144	5,540	308
Irapuato	1	86,663	80,953	5,301	409	3

Tabla 91. Plantas de tratamiento en operación, capacidad instalada y volumen tratado de aguas residuales y tipo de servicio según el nivel de tratamiento 2008.

Municipio	Capacidad instalada				Volumen tratado			
Tipo de servicio	(Litros por segundo)				(Millones de metros cúbicos)			
	Total	Primario b	Secundario c	Terciario d	Total	Primario b	Secundario c	Terciario d
Estado	5,405,650.000	190,859.000	6,148,256.000	66,546.000	217,775.000	29,247.000	186,052.000	2,476.000
Público	5,689,769.000	55,000.000	5,631,769.000	3,000.000	196,845.000	25,000.000	171,815.000	0.030
Privado	715,891.000	135,859.000	516,487.000	63,546.000	220,930.000	4,247.000	14,237.000	2,446.000
Irapuato	1,247,351.000	27,041.000	12,009,500.000	10,810.000	39,771.000	7,372.000	32,123.000	276.000
Público	1,118,680.000	15,000.000	1,100,680.000	3,000.000	36,670.000	7,000.000	29,640.000	0.030
Privado	128,671.000	12,041.000	108,820.000	7,810.000	3,101.000	0.372	2,483.000	0.246

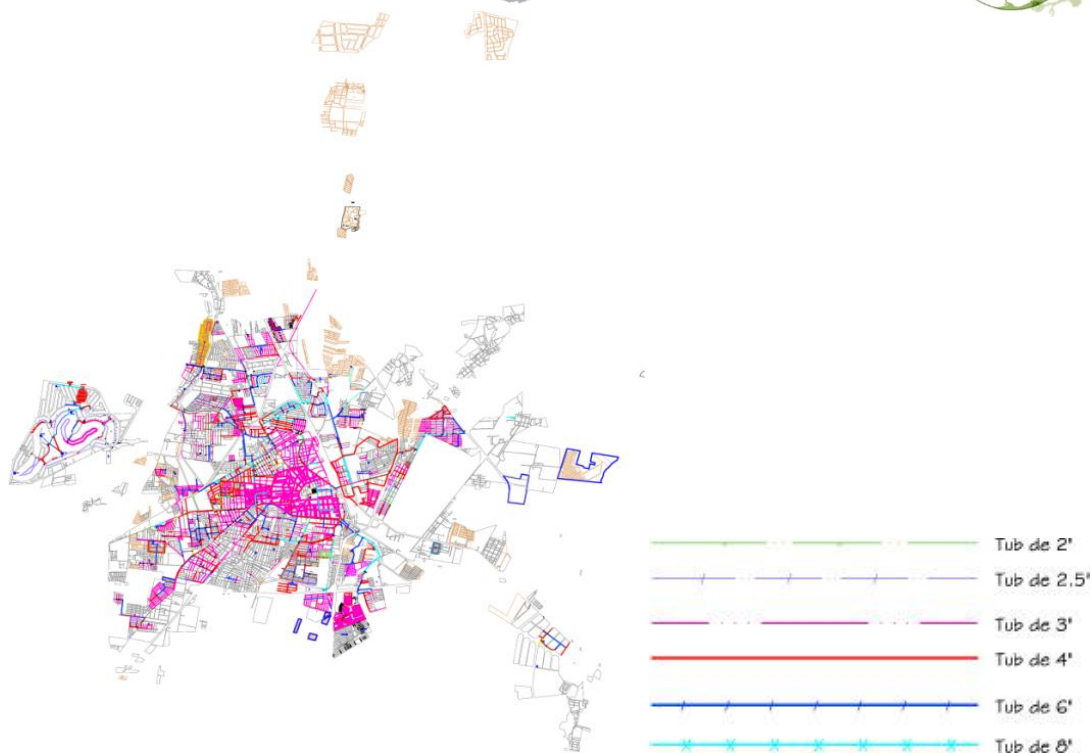


Figura 115. Plano de la red de tuberías de agua potable del municipio.

Fuente: JAPAMI Irapuato 2011.

Fuentes alternativas de abastecimiento.

Las condiciones que imperan para el abastecimiento de agua potable dentro de la Cabecera Municipal, así como la creación de nuevos polos de desarrollo, aunados a la calidad del agua explotada, condicionan la búsqueda de nuevas alternativas de abastecimiento.

Así mismo, con los escenarios antes presentados, se deberán buscar nuevas opciones de abastecimiento; para lo anterior, existen dos vertientes³⁶:

- El aprovechamiento de las aguas superficiales de la Presa La Purísima.
- La extracción de agua, para abastecimiento público urbano, de una batería de pozos profundos ubicados en el Cerro del Veinte.
-

Los sistemas anteriores se deben complementar con acciones de recuperación de agua mediante la rehabilitación de redes de distribución, así como el reúso de agua residual tratada.

³⁶ Entrevista con funcionarios de JAPAMI 2011

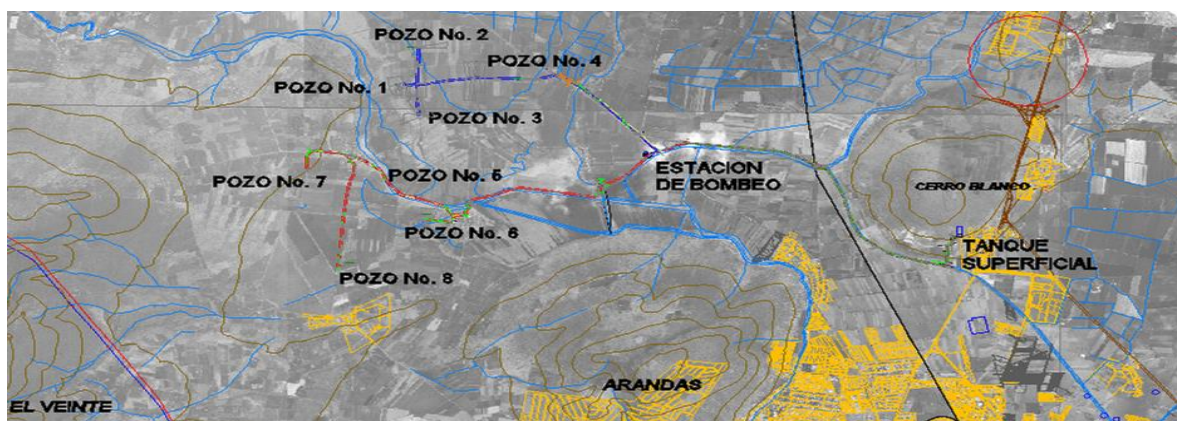
Fuentes superficiales:

Planta Potabilizadora de Agua Superficial “Presa La Purísima.”

Se considera el abastecimiento de agua proveniente de la Presa La Purísima; dicha acción consiste en una obra de toma localizada en La Presa La Purísima, emplazada en la parte sur del Municipio de Guanajuato, situada a 21.8 Km. del centro de la ciudad de Irapuato, la cual se conducirá por gravedad, mediante una línea de conducción de 23 Km. al cárcamo de bombeo de proyecto Paso Blanco. El volumen por aprovechar será en una primera etapa de 317 lps (10´000,000 m³/año) hasta alcanzar los 800 lps.

Fuentes subterráneas

En la primera etapa de la Batería de Pozos del Cerro del Veinte, se concluyó la perforación exploratoria de los Pozos No. 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7, resultando una producción en conjunto de 328 lps.



Fuente: JAPAMI

Dentro de los trabajos correspondientes a dicha etapa, se encuentra pendiente la perforación exploratoria del Pozo No. 8.³⁷

Tabla 92. Registro de Fugas (Año 2010).

Tipo de fuga	m ³
Fugas de agua en banqueta	5,294
Fugas de agua en arroyo	2,976
Fugas de aguas negras	155

Volumen Facturado a Industrias (m³) (Año 2010) 548,407 m³

Sistema de drenaje

³⁷ Fuente: JAPAMI Irapuato 2011

Actualmente, el sistema de alcantarillado de la ciudad de Irapuato, Gto., además de la red de atarjeas que tienen en su conjunto una longitud de 460,000 ml., está formado por un emisor con una longitud de 221.64 ml., 7 Colectores con una longitud de 36,738.24 ml. y 44 Subcolectores con una longitud total de 52,302.00 ml., también comprende 17,000 bocas de tormenta y 14 cárcamos. En su mayoría, corren de norte a sur, hacia la parte baja de la ciudad, con descargas al canal de Aguas Negras, al Río Silao y al Río Guanajuato.

De acuerdo a la topografía de la ciudad, que en general es muy plana, y al arreglo actual de la red de alcantarillado, Irapuato presenta tres zonas de escurrimiento:

Al Oriente, delimitada por la vía del ferrocarril México – Cd. Juárez y el cauce del Río Guanajuato.

En el Centro, la cual abarca la zona central de la ciudad, desde el cruce de la vía del ferrocarril y la carretera a Silao, hasta el límite Sur que es la carretera México – Guadalajara.

Al Poniente, que se encuentra entre la vía del ferrocarril Irapuato – Guadalajara y el cauce del Río Silao.

La ciudad tiene dos principales descargas, la descarga hacia la planta de tratamiento, que corresponde principalmente a las zonas Centro, Sur, Oriente y Poniente, de la ciudad y la descarga hacia la PTAR 1º de Mayo que desaloja las aguas de la zona norte.³⁸

³⁸ Fuente: JAPAMI Irapuato 2011

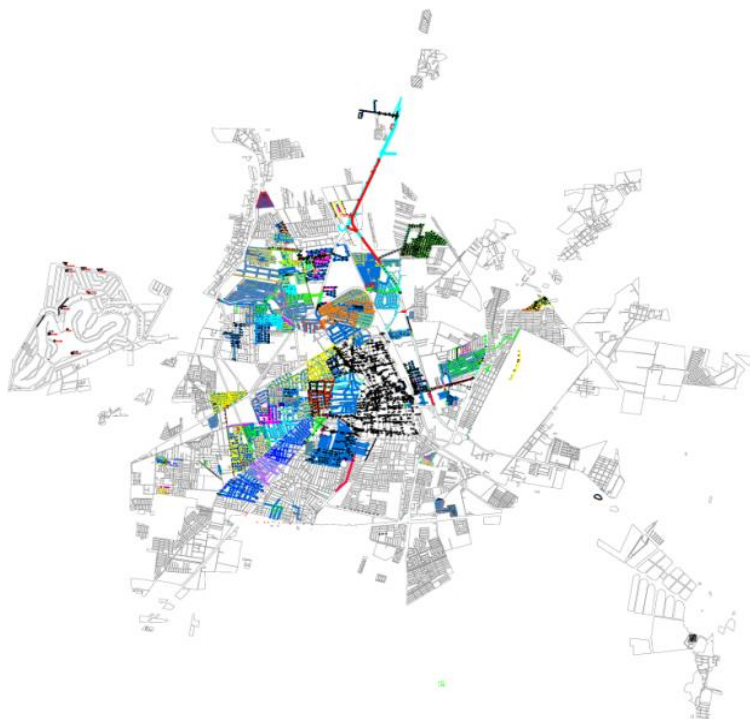


Figura 116. Plano de la red de drenaje sanitario y alcantarillado.

Fuente: JAPAMI Irapuato 2011.

Diagnóstico alcantarillado sanitario.

Como resultado de ser un sistema de alcantarillado combinado y aunado a la topografía de la ciudad, en temporada de lluvias se identifican varias zonas que presentan conflictos por el desalojo de las aguas pluviales; sin embargo, el desalojo final de las aportaciones de la cabecera municipal, que se hace a través del Canal de Aguas Negras en la Salida a Pueblo Nuevo es deficiente, ya que la sección hidráulica de dicho canal, así como las pendientes en su recorrido complican la salida de estas aportaciones.

Alumbrado público

Consumo del alumbrado público del año 2000 al año 2010.

Desde la renovación de algunas luminarias modernas de LEDs en la última década se ha producido un gran ahorro energético que se traduce en ganancias para el municipio. El costo de cada luminaria de LEDs es mayor a 10 normales, pero su inversión se recupera rápidamente debido al bajo consumo, bajo costo de manutención y larga vida útil de estas.

Tabla 93. Inventario de alumbrado público

Resumen del inventario de alumbrado	Unidades
Lámparas VS 70	51
Lámparas VS 100	1,708
Lámparas VS 150	12,953
Lámparas VS 250	4,119
Total de lámparas en Irapuato	18,831
Lámparas AM 100	149
Lámparas AM 175	158
Lámparas AM 250	76
Lámparas AM 400	42
Lámparas AM 1000	51
Servicios sin medidor (Ciclo 55)	252
Servicios con medidor	878
Postes metálicos del municipio	3,458
Lámparas con servicio eléctrico (Medidas)	10,861
Total de lámparas en la zona urbana	19,307
Total de lámparas en comunidades zona norte VS 100	3,444
Total de lámparas en comunidades zona sur VS 100	2,385
Total de lámparas en comunidades	5,829
Total de lámparas en Irapuato	25,136

Fuente: Ayuntamiento de Irapuato 2011.

La mayor parte del alumbrado público se encuentra en la mancha urbana.

Vivienda

Existen seis clasificaciones de vivienda en la ciudad de Irapuato:

- 1- Vivienda rural: delimitada a espacios territoriales relacionados con actividades agrícolas.
- 2- Rural en transición: asentamientos de origen rural invadidos por la expansión de la mancha urbana.
- 3- Vivienda popular baja: se ubican comúnmente en zonas periféricas donde los asentamientos son nuevos, se caracterizan por ser autoconstrucción realizada por población de bajos ingresos, edificada en etapas, los acabados y los materiales de construcción.
- 4- Vivienda popular media: se caracteriza por la autoconstrucción y es consolidada, y pertenece a población de ingreso medio.

- 5- Vivienda residencial: perteneciente a población de ingresos medio y alto, cuya construcción y diseño, calidad de los acabados y materiales se realiza bajo supervisión profesional.
- 6- Unidades habitacionales: viviendas bajo créditos de Organismos Nacionales de Vivienda (ONAVIS) se distingue por la repetición del proyecto, la cual varía en la calidad de los materiales y construcción.

En Irapuato el principal problema relacionado con la vivienda es la expansión física, cuyo resultado es una ciudad extensiva con poca altura cuyo suelo urbanizado es subocupado.

En un asentamiento urbano la demanda de vivienda será proporcional al tipo y al crecimiento de la población. En el caso del Municipio de Irapuato, se puede afirmar que la construcción de vivienda es mayor que el crecimiento poblacional, es decir hay gran oferta inmobiliaria y poca demanda.

Por parte del Municipio destaca el control e instrumentación de algunas Unidades Habitacionales, sin embargo, ha permitido la construcción sobre suelo agrícola.

Con las unidades habitacionales se genera una estructura urbana dispersa demandante y encarecida de servicios y de infraestructura, no contemplados, y rebasan la capacidad del Municipio —lo que conlleva a dejar a la población residente con servicios deficientes—principalmente en el tema de agua potable. Ejemplo claro son las ubicadas en la parte poniente, sur-poniente y sur.

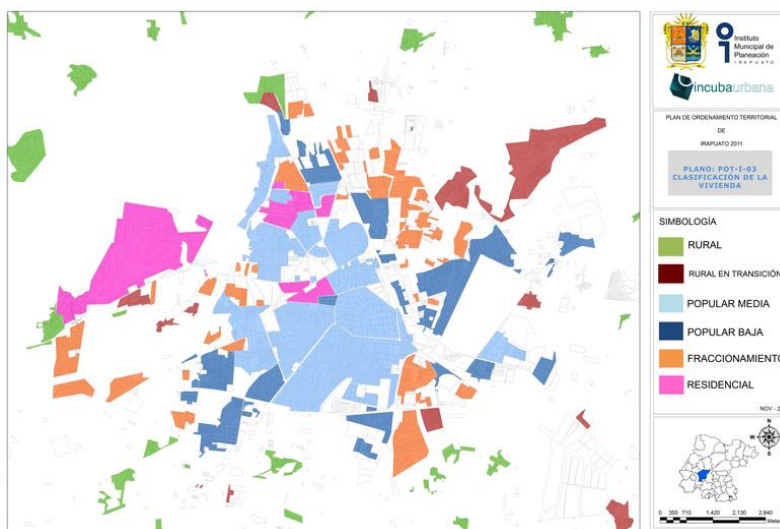


Figura 117. Mapa de tipología de la vivienda en centro urbano.
Fuente: Incubaurbana SC investigación de campo 2011.

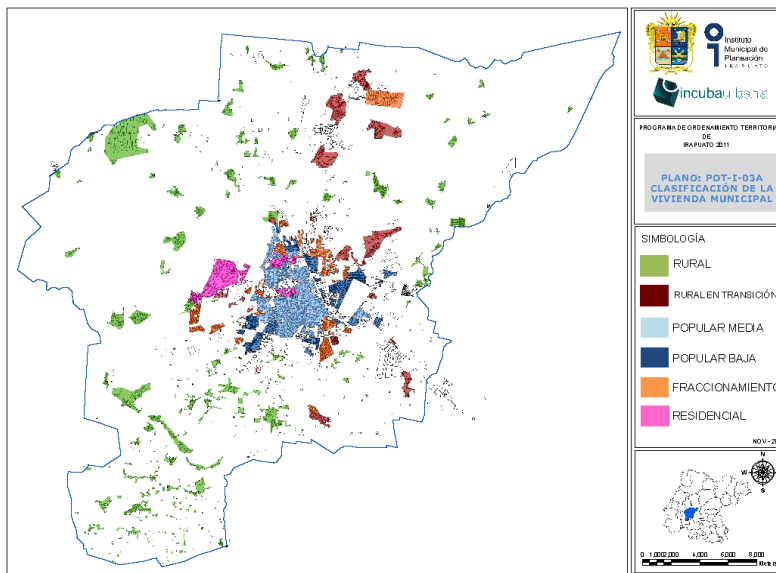


Figura 118. Clasificación de la vivienda municipal
Fuente: Incubaurbana SC investigación de campo 2011.

Total de viviendas particulares habitadas.

Tabla de características de la vivienda en la zona urbana de Irapuato.

Tipo de vivienda	Población
Total de viviendas habitadas (particulares y colectivas)	88,428
Viviendas particulares habitadas	88,402
Ocupantes en viviendas particulares habitadas	380,250
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	4
Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	1
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	2,817
Viviendas particulares habitadas con un dormitorio	19,663
Viviendas particulares habitadas con dos dormitorios y más	67,770
Viviendas particulares habitadas con más de 2.5 ocupantes por dormitorio	17,871
Viviendas particulares habitadas con un solo cuarto	2,407
Viviendas particulares habitadas con dos cuartos	9,275
Viviendas particulares habitadas con 3 cuartos y más	75,621
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	87,123
Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica	348
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	85,665
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	1,690

Ocupantes de viviendas particulares habitadas.

En México la vivienda es el patrimonio que se hereda a la descendencia por fragmentación o lotificación del inmueble, esto trae como consecuencia en algunos espacios urbanos un alto o mediano grado de hacinamiento.

El Municipio de Irapuato tiene niveles de densidad de la media nacional en comparación con otros municipios, ya que el área urbana tiene un crecimiento horizontal con un promedio de 2 niveles de construcción por vivienda, lo cual a su vez hace que se produzca un consumo mayor de territorio agrícola y sobre zonas con valor ecológico.

Se han calculado tasas de crecimiento con respecto a la población censal de los años 2000, 2005 y 2010. Para obtener un número aproximado de población que habitará en el municipio, deberá dividirse entre el promedio de personas por hogar obtenido en el Censo 2010, equivalente a 4.4 personas por familia.

El número de viviendas proyectadas corresponde a la tasa de crecimiento que presenta, de esta forma obtenemos los datos necesarios para hacer un cálculo de suelo habitacional necesario para el año 2035.

	Población Total	Hogares	Vivienda
2000	440,134	94,820	88,567
2005	497,028	115,693	99,404
2010	529,440	121,028	121,908
2035	855,046	194329*	195,742**
Tasa Anual de Crecimiento			
2000-2005	2.46	4.06	2.34
2005-2010	1.27	0.91	4.17

*Población total / 4.4 personas por hogar

** Total de viviendas por tasa de crecimiento

Se obtuvo de la vivienda futura con la vivienda actual según INEGI, de esta forma se obtuvo un número de viviendas que será demandada en el año 2035; consecuentemente se multiplicaron por un lote promedio de 200m² para obtener un área total de 1476.68 ha, las cuales corresponden a 80% de área urbana.

Se agrega 20% al área obtenida que corresponde a vialidades, equipamiento e infraestructura demandante por el crecimiento de la

ciudad; de esta forma se obtiene un área necesaria para el crecimiento urbano del municipio: 1,845 hectáreas.

	Área de vivienda (m ²)	de Hectáreas de vivienda
Total de vivienda 2035	39,148,400	3,914.84
Diferencia al 2010	14,766,800	1,476.68

2035	Área de Vivienda	Área restante	Área Urbana
Porcentaje	80%	20%	100%
Área	1476.68	369.17	1,845.85

La tabla siguiente muestra el porcentaje de población que vive en casa propia, 81.08%, equivalente a 430,000 mil habitantes en el municipio de los cuales 40.03% adquirió su vivienda por compra directa y 27.22% por autoconstrucción.

Viviendas particulares habitadas y ocupantes y su distribución porcentual según tenencia para cada municipio								
Entidad Federativa	Municipio	Vivienda y Ocupantes	Estimador	Viviendas particulares habitadas y ocupantes	Tenencia			
					Propia	Alquilado	En otra situación	No especificado
11 Guanajuato	017 Irapuato	Viviendas	Parámetros	126,835	78.70	12.77	8.24	0.29
11 Guanajuato	017 Irapuato	Ocupantes	Parámetros	527,646	81.08	11.22	7.39	0.31

Fuente: INEGI 2010

Dentro del esquema con el cual ha funcionado el Municipio para resolver los problemas de vivienda —modelo de fraccionamiento y la promoción del desarrollo inmobiliario—, sólo se ha buscado un crecimiento horizontal que genera asentamientos, por lo que es necesario:

- densificar mayor cantidad de espacios para evitar la invasión de áreas de valor ambiental; resolver el problema de especulación del suelo;
- evitar la fragmentación de la estructura y prevenir daños a las zonas naturales.

Sobre las nuevas construcciones se requiere un área denominada “Espacio Abierto”, para que la vivienda cuente con ventilación, entradas de luz adecuada y espacios permeables para precipitación pluvial.

Existen tecnologías nuevas aplicadas a la vivienda —que ayudan disminuir el consumo de agua, electricidad y gas—, que con el tiempo ayudarán a

mitigar los daños que los asentamientos humanos causan al medio ambiente.

Para entender y evaluar las necesidades de uso de suelo habitacional es necesario revisar el comportamiento de la de la concentración poblacional, razón por la cual se debe tomar en cuenta unidades territoriales que cuenten con unidades censales, como las que proporciona el INEGI bajo el nombre de AGEB (Área Geoestadística Básica).

Las tendencias de densificación —en el área central de Irapuato— para el año 2010 son de decrecimiento en 4 AGEBs, incluyen una unidad que abarca la mitad del Centro Histórico; que pasa de un rango de 601 a 1200 hab/ha a uno de 0-600 hab/ha; con estos rangos se observó que la densificación en el resto de Irapuato se mantuvo estable entre 2005 y 2010, sin embargo, hay dos polos pertenecientes a la parte norte de la Zona Militar y Arandas que presentan una densificación notoria.

Las 7 AGEBs localizadas en la parte norte y poniente de la zona militar son las unidades territoriales que tienen las densificaciones más fuertes, principalmente se debe a que existe un sistema de colonias populares que ocupan de forma mayoritaria toda el área disponible para uso de vivienda y también el establecimiento de nuevos desarrollos inmobiliarios que presentan una tipología única de vivienda, dos de los cuales están a cargo del IMUVI bajo un esquema denominado Fraccionamientos de Urbanización Progresiva: Villas de San Cayetano y Constitución de Apatzingán II.

Disponibilidad de servicios en la vivienda.

Vivienda y servicios de infraestructura

A nivel estatal, respecto de las viviendas particulares habitadas, resulta que el 96% dispone de energía eléctrica, el 88% dispone de agua entubada y el 76% dispone de drenaje.

Por lo que respecta a la disponibilidad de energía eléctrica el 97.8% de las viviendas habitadas en Irapuato contaban en el año 2000 con el servicio, lo que sugiere que la cobertura es muy buena. Aun así, en ese año un total de 1,868 viviendas no tenían energía eléctrica. Un punto que resalta de revisar la situación de las viviendas habitadas en el municipio de Irapuato es que sólo el 83.3% disponían de drenaje en el año 2000. Esto significó que para ese año había un total de 14,597 viviendas que no disponían del servicio.

Estas cifras hacen ver que en comparación a la provisión de agua entubada y energía eléctrica, no existe la suficiente cobertura en lo que se refiere al drenaje para las viviendas en el municipio.

Tabla 94. Disponibilidad de energía eléctrica, agua entubada y drenaje en viviendas ocupadas

Municipio	Viviendas particulares ocupadas	Disponen energía eléctrica a	Disponen agua entubada b	Disponen Drenaje c
Irapuato	87,669	98%	93%	83%
Estado de Guanajuato d	918,822	96%	88%	76%

a Excluye a las viviendas que no especificaron si disponen del servicio.

b Comprende viviendas que disponen de agua entubada dentro de la vivienda y fuera de ella pero dentro del terreno; asimismo, excluye a las viviendas que no especificaron si disponen del servicio.

c Comprende viviendas que disponen de drenaje conectado a la red pública, a fosa séptica, con desagüe a barranca y grieta, y con desagüe a río, lago y mar; asimismo, excluye a las viviendas que no especificaron si disponen del servicio.

d Excluye a los refugios debido a que no se captaron características en esta clase de vivienda; se excluyen además 6916 viviendas sin información de ocupantes.

Fuente: INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.

Tabla 95. Disponibilidad de energía eléctrica, agua entubada y drenaje en viviendas ocupadas

Viviendas / ciudad	62,518	62,146	63,876
LOCALIDADES DE UNA VIVIENDA	68	68	124
LOCALIDADES DE DOS VIVIENDAS	53	48	89
localidad mayor 100 habitantes			
	VP_AGUA ENTUBADA	VP_DRENAJE	VP_ELECTRICIDAD
Viviendas / total municipio	81,329	73,072	85,801
Viviendas / en localidades menor de 100 hab	523	373	896
Viviendas / en localidades mayor de 100 hab	80,806	72,699	84,905
	VP_AGUA ENTUBADA	VP_DRENAJE	VP_ELECTRICIDAD
caserio de 101 a 500 hab	2,221	1,003	3,010
ranchería 501 a 2500 hab	10,303	5,409	11,756
pueblo mayor 2501 a 7000 hab	5,764	4,141	6,263
ciudad mayor a 20,001 hab	62,518	62,146	63,876

La calidad de la vivienda y los servicios básicos de infraestructura con que cuentan, definen parámetros de calidad de vida. Se considera a nivel estatal, del total de viviendas particulares habitadas, que poseen una buena calidad el 82.95%, una regular calidad el 14.20% y una mala calidad el 2.85%. Esta se define mediante el material ocupado en piso, techo y muro.

Tabla 96. Región. Porcentaje de calidad de la vivienda estatal y por municipio, 2000-2010

municipio	% de vivienda particular			
	buena	regular	mala	total
Guanajuato	93.52	2.69	2.73	100%
Irapuato	90.05	6.76	1.88	100%
León	94.78	2.79	1.59	100%
Purísima del Rincón	92.66	5.09	1.19	100%
Romita	79.66	15.73	2.58	100%
Salamanca	90.56	6.10	2.49	100%
San Francisco del Rincón	91.62	5.69	1.23	100%
Silao	87.04	8.09	3.49	100%

Fuente: Cálculos propios en base a población y vivienda INEGI, CONAPO y componentes de la CONAFOVI.

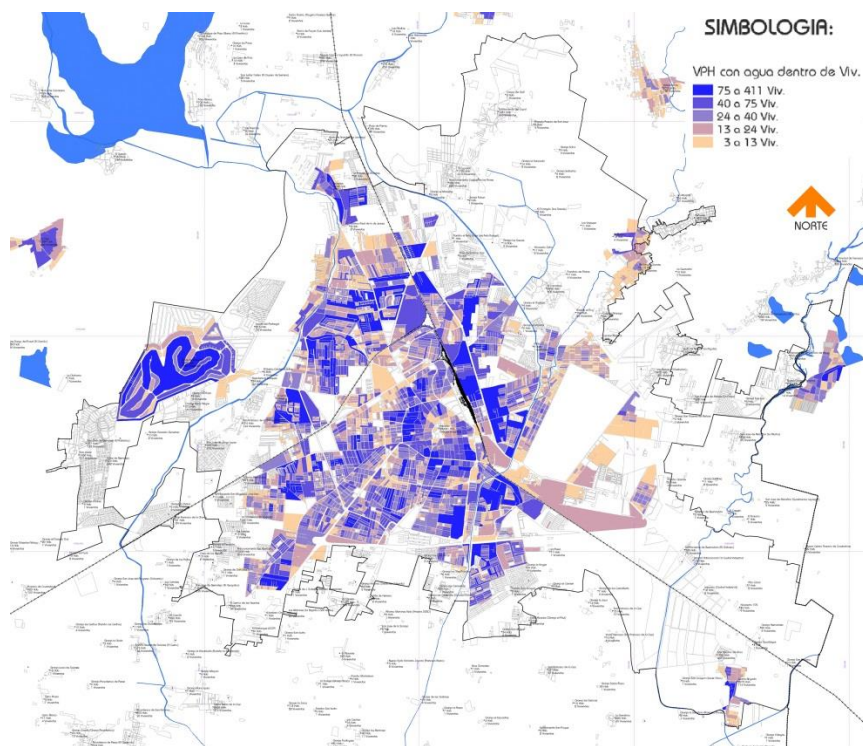


Figura 119. Viviendas con servicio de agua potable

Fuente: Elaboración propia con información INEGI 2010.

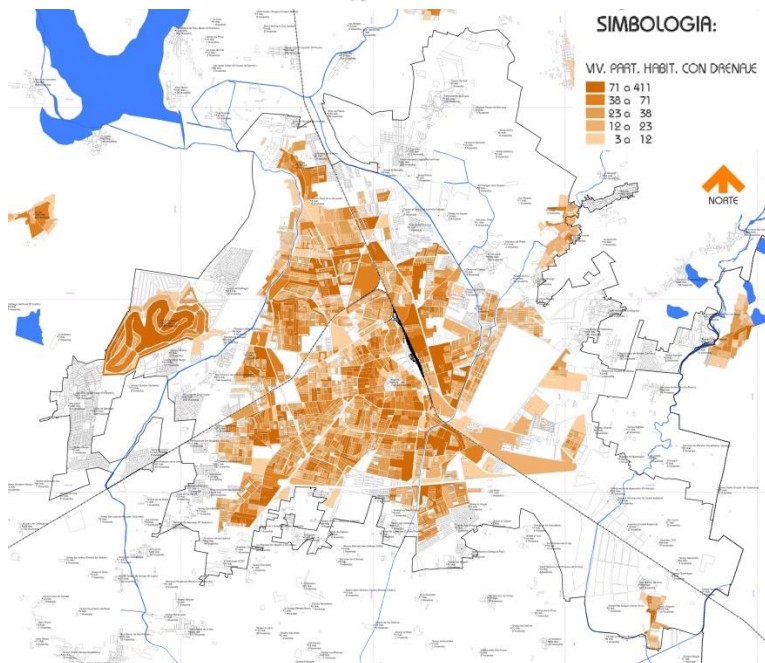


Figura 120. Viviendas con servicio de drenaje

Fuente: Elaboración propia con información INEGI 2010.

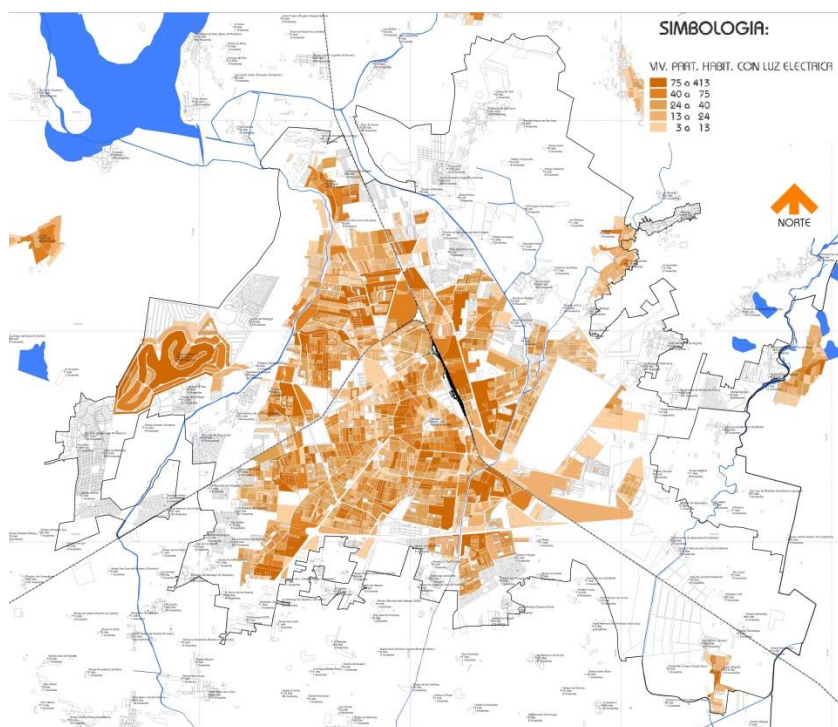


Figura 121. Viviendas con servicio de energía eléctrica

Fuente: Elaboración propia con información INEGI 2010.

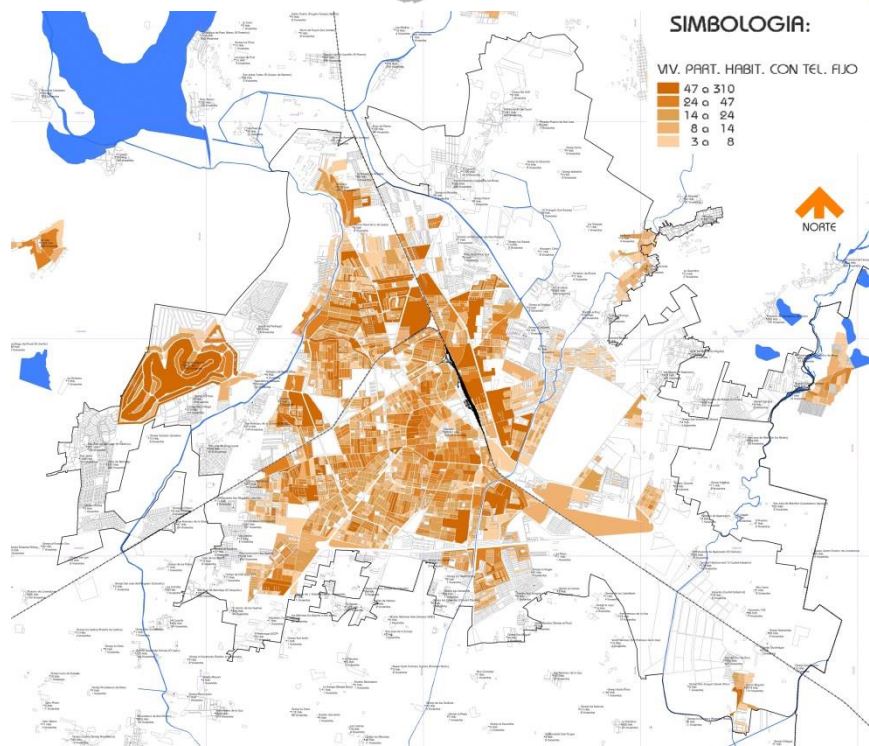


Figura 122. Viviendas con servicio de telefonía fijo

Fuente: Elaboración propia con información INEGI 2010.

Materiales de vivienda.

En 2000 del total de viviendas, un 66.1% están construidas de techo de concreto, un 22% de teja el 8.2% de las mismas contaban con láminas de asbesto y/o metálica como techo y el resto de otros materiales. Un 91% tienen paredes de tabique y un 3.1% estaban hechas de adobe y casi un 1% de cartón. Un 50.3% tienen piso de cemento o firme, un 34.7% con recubrimiento y el 8% de tierra. Con relación a la disponibilidad de servicios en el municipio, el 92% de las viviendas particulares habitadas disponía de agua entubada en el año 2000, pero aun así, en ese año 2000 había un total de 6,340 viviendas que no contaban con este servicio. No obstante, en términos de cobertura el municipio de Irapuato tiene un mayor porcentaje de viviendas habitadas con agua entubada que el estado de Guanajuato.

Estructura vial y movilidad

El patrón de movilidad urbana de la ciudad, se presenta en la relación de la población trabajadora con las zonas productivas, tanto industriales y comerciales como agroindustria. Los patrones de movilidad urbana por motivos educativos, se realizan en la población estudiantil que se genera

de los distritos habitacionales con las zonas de oferta educativa de niveles medios y altos especialmente. La población se desplaza por necesidades de satisfacción de servicios y comercio.

Las principales zonas de atracción y generación de viajes actuales y futuros en la zona urbana son las zonas industriales (Paseo Solidaridad y los parques industriales), la zona agroindustrial, las zonas escolares de nivel medio y superior, las zonas de comercio, de recreación y deporte, la terminal de autobuses foráneos y el centro histórico.

La estructura vial de la zona urbana se caracteriza por la combinación de dos esquemas: el radial con tres anillos concéntricos y el perimetral que comprende diversas vialidades que dan acceso al centro de la ciudad desde los sectores habitacionales de la periferia, además de permitir la comunicación de Irapuato con los grandes centros poblacionales de la región y del país.

La ciudad es atravesada por las líneas del ferrocarril México-Irapuato e Irapuato- Guadalajara, que es operado por Ferromex, y que cruza la estructura vial perimetral en su parte norponiente, oriente y suroriente; solamente se libra a desnivel el paso del tren en tres puntos de la red perimetral. Además la ubicación del patio de maniobras y talleres de Ferromex en Irapuato limita la conectividad vial con el sector oriente de la ciudad donde se encuentran complejos industriales, fraccionamientos, centros educativos y desarrollos residenciales.

Funcionalmente las arterias principales se definen por ser vías de mayor importancia, conectan centros importantes de actividad urbana y puntos generadores de alto tráfico, en éstas predominan viajes relativamente más largos entre puntos de acceso y salidas y que atraviesan la ciudad. Las arterias menores comunican hacia las arterias principales y son utilizadas para viajes de distancias moderadas entre áreas geográficas más pequeñas.

El centro de Irapuato cuenta con una red vial principal para vehículos automotores de 33.2 Km, en los cuales está incluida la longitud de las vías que conforman el segundo cinturón vial. Aunado a ello, se fortalece permanentemente el trabajo de peatonalización de la zona centro hacia los puntos atractores principales, atendiendo a la diversidad cultural e histórica de la zona.

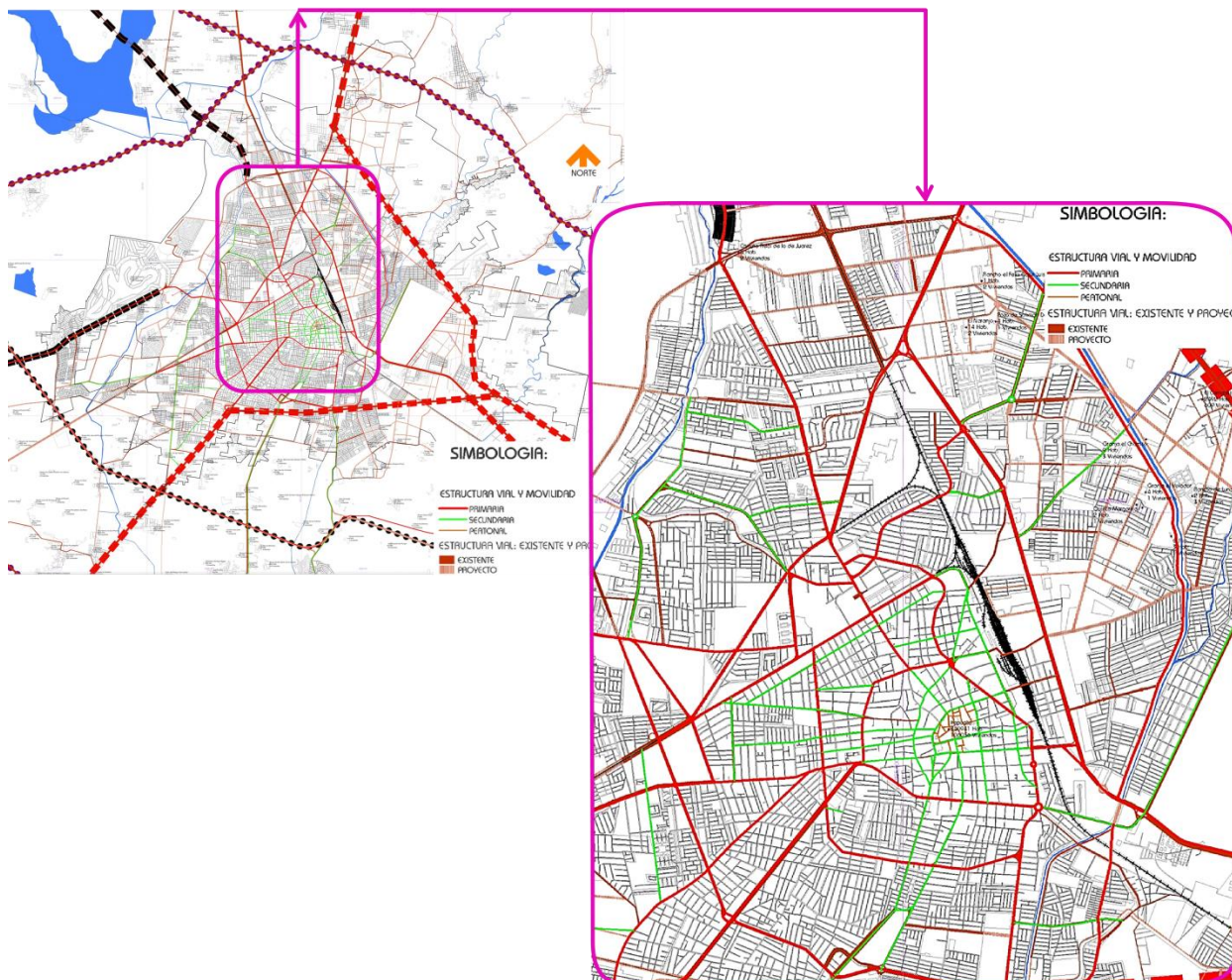


Figura 123. Estructura vial y movilidad

Fuente: Elaboración propia

Transporte público

El sistema de transporte público colectivo de Irapuato está formado por 58 rutas, de las cuales 26 prestan servicio urbano y las restantes 32 rutas son de servicio suburbano. La longitud promedio es de 26 Km. para rutas urbanas y 36 Km. para rutas suburbanas, lo que evidencia que prevalecen rutas extensas, con un promedio de 31 kilómetros para todo el sistema.

En conjunto, las rutas cubren una totalidad de 1,690 Km. de longitud, de los cuales 642 Km corresponden a rutas urbanas y 1,048 Km a rutas suburbanas. La longitud promedio por ruta es de 26 Km. para rutas urbanas y 36 Km. para rutas suburbanas.

Las rutas urbanas presentan una frecuencia promedio cercana a los 8 veh/hr, con un intervalo de 8.5 minutos, mientras que las suburbanas tienen frecuencias mucho más bajas e intervalos mayores. Existen 2 rutas suburbanas con intervalos de paso de una vez cada 2 ó 3 horas durante su horario de operación, y otras rutas con registros de entre 1 y 4 recorridos por día.

El servicio suburbano comienza operaciones entre 6:00 y 7:00 horas, culminando por la tarde en diferentes horarios, pero nunca más allá de las 22:00 horas; por su parte, el servicio urbano termina operaciones a las 22:00 principalmente.

El 69% del total de viajes se originan desde el hogar en el periodo de máxima demanda en la mañana, mientras que en ese mismo periodo un 10% origina el viaje desde el trabajo. En cuanto al destino del viaje, los principales motivos que generan los viajes son: 38% trabajo, 17% estudio y 24% hogar. Así mismo, el 93% de los usuarios de transporte público no realiza ningún trasbordo durante su viaje típico y únicamente el 6% del total realiza por lo menos uno para completar su viaje.

La zona centro corresponde a la zona de mayor atracción y generación de viajes en transporte público, con el 15% de los viajes en la hora pico de la mañana

Los deseos de viajes por motivo trabajo se producen principalmente en las colonias ubicadas al suroeste (U.H. 1 de Mayo, El Zapote del Milagro, Lupita, Valle del Sol, Rinconada Carmelitas, Quinta San Joaquín, Ganadera) y al noreste de la ciudad (Azteca, Lázaro Cárdenas, Esfuerzo Obrero). Los viajes atraídos por este motivo en su mayoría se presentan en la zona centro y en la zona industrial de Irapuato para el periodo de máxima demanda matutino.

Como se observa en la Figura 124, el centro de población está abastecido con el servicio de transporte urbano, sin embargo se requiere a optimización de los derroteros de las rutas, la racionalización del uso de las vías de circulación y la integración de los transportes urbano y suburbano, de tal manera que se obtenga el máximo rendimiento económico, espacial y operacional del nuevo Sistema Integrado de Transporte de Irapuato (SITI).

Rutas existentes

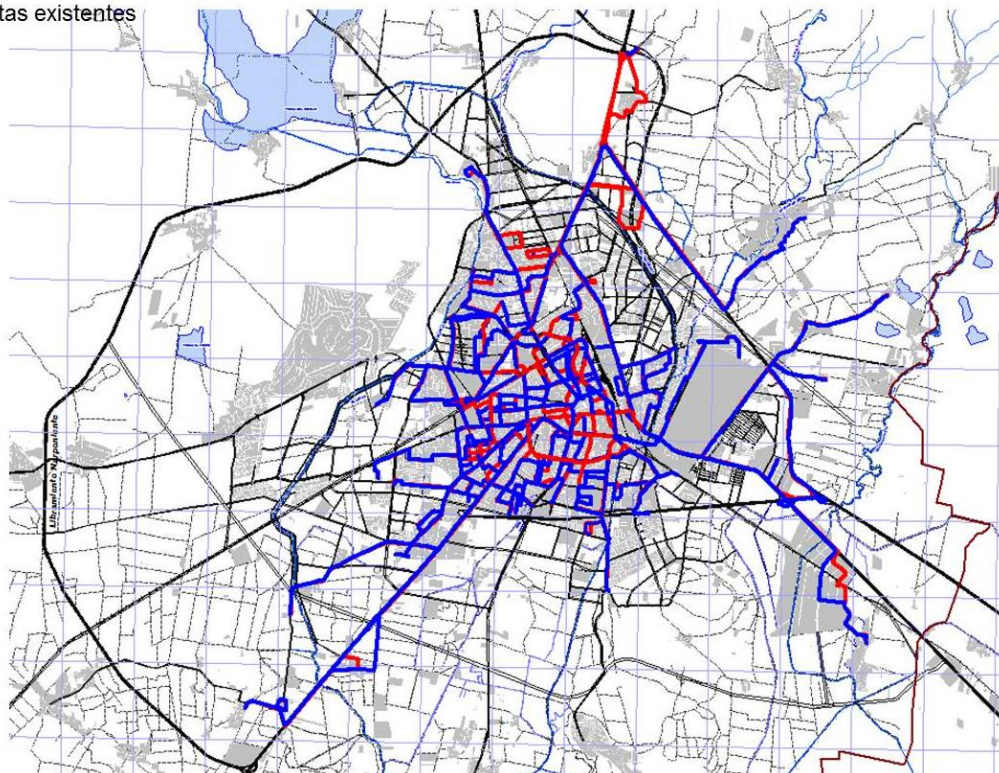


Figura 124. Cobertura transporte público. Zona urbana

Fuente: Elaboración propia

Equipamiento urbano.

Se entiende por Equipamiento a una serie de elementos arquitectónicos diseñados con un fin de prestar servicios públicos a la sociedad para su reproducción social. Dichos elementos se distribuyen dentro del territorio para prestar estos servicios, los cuales presentan déficit o superávit según su localización y la cobertura de las Unidades Básicas de Servicio (UBS), con referencia al Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL.

“El Sistema Normativo está conformado por seis volúmenes, en los que se establecen los lineamientos y los criterios de equipamiento que, conforme a sus atribuciones, tradicionalmente han aplicado, aplican o prevén aplicar las dependencias de la Administración Pública Federal, con base en los estudios realizados, la experiencia acumulada y/o las políticas institucionales. Los criterios y lineamientos originales se respetaron en lo fundamental; sin embargo, conjuntamente con las dependencias participantes se analizaron, evaluaron y adecuaron para conciliarlos con la planeación urbana y regional e incorporarlos al Sistema Normativo.

Cada volumen del Sistema Normativo tiene características propias, las que se describen con claridad y precisión para mostrar las peculiaridades de cada elemento y del equipamiento en general: descripción por subsistemas, caracterización por elemento, atribuciones básicas de las dependencias, cédulas técnicas tipo y matrices de compatibilidad. Los elementos que constituyen el equipamiento se han organizado en subsistemas para facilitar el análisis, comprensión y manejo de los lineamientos y criterios que respaldan y regulan su dotación.

Un subsistema de equipamiento se caracteriza por agrupar elementos que tienen características físicas, funciones y servicios similares, se apoyan o complementan entre sí de acuerdo a su nivel de especialidad, y orgánicamente forman parte del mismo sector institucional de servicios. Estas condiciones, además de otras características inherentes a un grupo de elementos semejantes, se describen en la introducción de cada uno de los 12 subsistemas considerados en el Sistema Normativo:

- a) Educación y Cultura
- b) Salud y Asistencia Social
- c) Comercio y Abasto
- d) Comunicaciones y Transporte
- e) Recreación y Deporte
- f) Administración y Servicios Urbanos Públicos

A la descripción por subsistema se agregó la caracterización de los elementos de equipamiento que lo integran, con la finalidad de exponer sus características más representativas y relevantes; tipo y nivel de especialidad del servicio proporcionado, interrelación con otros elementos de menor y mayor jerarquía, sector o grupo social atendido, características físicas generales del inmueble, etc.

Un elemento de equipamiento corresponde a un edificio o espacio que está delimitado físicamente, se le ubica en forma aislada o dentro de un conjunto y, principalmente, se establece una relación de intercambio entre el prestador y el usuario de un servicio público.

En el equipamiento se proporcionan servicios de distinta naturaleza y diferentes grados de especialidad, en prototipos de tamaño diverso. Por estas características es factible organizarlo de menor a mayor escala, o viceversa, cuantificarlo y distribuirlo a nivel inter e intra urbano, de acuerdo con la jerarquía urbana y los rangos de población de las localidades.

Para ello es recomendable observar una regla de aplicación general: conforme se incrementa el rango de población o la jerarquía urbana de los centros de población, se incrementa y diversifica la cantidad de elementos tipo que se les deben proporcionar, aumentando el grado de especialidad y la dosificación de los equipamientos.

Esto es, al incrementarse la población se requiere un mayor número de unidades de cada elemento tipo; y al subir la jerarquía urbana es necesario dotar otros equipamientos con mayor grado de especialidad. La adecuada y correcta asignación y distribución del equipamiento, a partir de los criterios establecidos, es necesaria con la finalidad de orientar y regular la atención equitativa de las necesidades de la población, lo cual permitirá aumentar la cobertura de los servicios y reducir las desigualdades entre regiones, ciudades y grupos sociales, así como para apoyar las estrategias de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos a escala nacional, estatal y municipal.

El crecimiento y la dinámica de concentración-dispersión de la población en el territorio nacional, son algunas de las razones principales para perseverar en estos propósitos". (Sistema Normativo de SEDESOL)

Diagnóstico del Equipamiento urbano

A continuación se muestra un cuadro con algunos de los equipamientos más representativos por subsistema tipo de elemento, número existente de elementos y los niveles territoriales que abarca, porcentaje de población beneficiada y la población beneficiada por UBS. Se presenta un número reducido de equipamientos, los cuales son los más representativos con respecto a las necesidades y problemáticas observadas en el municipio.

Tabla 97. Equipamiento urbano

ID	Subsistema	Elemento	Numero de elementos	Regional mas de 500,001 hab	Estatad 100,001 a 500,000 hab	Intermedio 50,001 a 100,000 hab	Medio 10,001 a 50,000 hab	Basico 5,0001 a 10,000 hab	Rural 2,500 a 5,000 hab	Població beneficiada %	Capacidad de diseño/ Beneficio UBS	
1	Comercio	Central de Abasto	1							100	No Aplica	
2		Mercados	9							100	Variable	
3	Deporte	Modulo Deportivo	36							60	Variable	
4	Salud	Centro de Salud Rural	17							40	28 / Turno	
5		Hospital IMSS	1							50	78 / por cama	
6		Clinica Hospital ISSSTE	1							11	90 / por cama	
7		Hospital General	1							40	117 / por cama	
8	Educación	Primaria	325							18	35 / Aula	
9		Secundaria	22							4.55	40 / Aula	
10		Telesecundaria	73							0.93	25/ Aula	
11		VideoBachillerato	20	No Incluido en Sistema Normativo								
12		CONALEP	1							0.2	40 / Aula	
13		CBTIS	1							0.5	40 / Aula	
14		CECYTEG *	1							0.2	40 / Aula	
		Elemento Indispensable	* Se considera como Instituto Tecnológico									
		Elemento condicionado										
		No Aplica										

Fuente: Incubaurbana SC investigación de campo y comparación con el SNEU. 2011

Déficit y Superávit de Equipamiento Urbano

La cobertura y distribución de los equipamientos dentro del territorio son indispensables para asegurar un servicio adecuado y al alcance de la población. Dichos servicios dependen de la dotación de estos equipamientos. Se presenta a continuación un cuadro resumen presentando los déficits y los superávits de cada elemento, tomando como base la población de 529,440 personas correspondientes al año 2010 y explicando el resultado con base a las Unidades Básicas de Servicio, según el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SNEU).

Tabla 98. Cobertura equipamiento urbano

ID	Subsistema	Elemento	Numero de Elementos	Numero de UBS	Área por UBS (m²)	Total UBS (m²)	Unidad Tipo (m²)	Radio de Servicio (km)	Pob. Benf. SEDESOL	Pob. Benf. Real	Déficit Superávit
1	Comercio	Central de Abasto	1	431	140	60,340	21,973	100	529,440	---	Superávit
2		Mercados	9	1978	10	19,780	2,160 / 19,440	0.75	529,440	---	Superávit
3	Deporte	Modulo Deportivo	36 / 2 "	Se obtiene por radio de influencia: 17 en área urbana				1	529,440	---	Déficit
4	Salud	Centro de Salud Rural	12	36	100	3,600	212 / 2,544	Centro de Pob	Pob. Local	---	Superávit
5		Hospital IMSS	1	119	118	14,042	18,025	30	264,720	---	Déficit
6		Clinica Hospital ISSSTE	1	30	100	3,000	3,000	Centro de Pob	58,238	---	Déficit
7		Hospital General	1	104	60	6,240	10,743	Centro de Pob	211,776	132,226	Déficit
8	Educación	Primaria	325	4875	100	487,500	1,541 / 500,825	0.5	95,299	---	Déficit
9		Secundaria	20	360	280	100,800	4,164 / 91,608	1	24,090	---	Superávit
10		Telesecundaria	73	438	80	35,040	462 / 33,726	1	49,238	---	Superávit
11		VideoBachillerato	20	No Incluido en Sistema Normativo							
12		CONALEP	1	19	437	8,303	6,118	10	1,059	1,456	Déficit
13		CBTIS	1	24	380	9,120	8772**	10	2,647	---	Superávit
14		CECYTEG *	1	31	350	10,850	8818***	Centro de Pob	1,059	558	Superávit
			Poblacion 2010		529,440	* Se considera como Bachillerato Tecnológico. ** El área corresponde a 2 unidades tipo. *** El área corresponde a 2.5 unidades tipo. " Se refiere a cobertura Municipal / Urbana					

Fuente: Incubaurbana SC. 2011

1.- Comercio-Central de Abastos: Este equipamiento opera de manera regional con un rango de influencia de 100km, por lo cual cubre completamente al municipio y puede dar servicio a los municipios conurbados. El número total de locales es de 431, teniendo desocupados 79; el cálculo se obtiene a partir de la multiplicación del número de locales totales por 176 m², que corresponde al área en el SNEU, obteniendo un área de 60,340 m², superando tres veces el tamaño de la unidad tipo recomendada para el total de la población, obteniendo de esta forma un resultado de superávit. Esta consecuencia asegura al municipio un espacio idóneo para la comercialización y abasto de la población aun si esta llegara a triplicar su población.

2.- Comercio-Mercado: Los mercados son espacios que tradicionalmente general relaciones sociales y mantienen una de las formas de abasto y consumo tradicional más importante en México, en el municipio existen 8 mercados públicos tradicionales y 1 establecido como Plaza de Comercio Popular, el cual tiene un giro distinto al tradicional debido al tipo de mercancías ofrecidas en su mayoría, sin embargo se incorporo debido al acceso público y que tiene. Se obtuvieron 1978 locales (UBS), donde el SNEU maneja el área de cada local con 18 m², pero se calculo con 10m² debido a que fue resultado de un promedio de los locales; con esto se obtuvo que existe un ligero superávit en la parte urbana del municipio, dejando descubierta las partes periféricas en donde el abasto es hecho a través de desplazamientos al centro de la ciudad, por medio de pequeños comerciantes o mercados ambulantes.

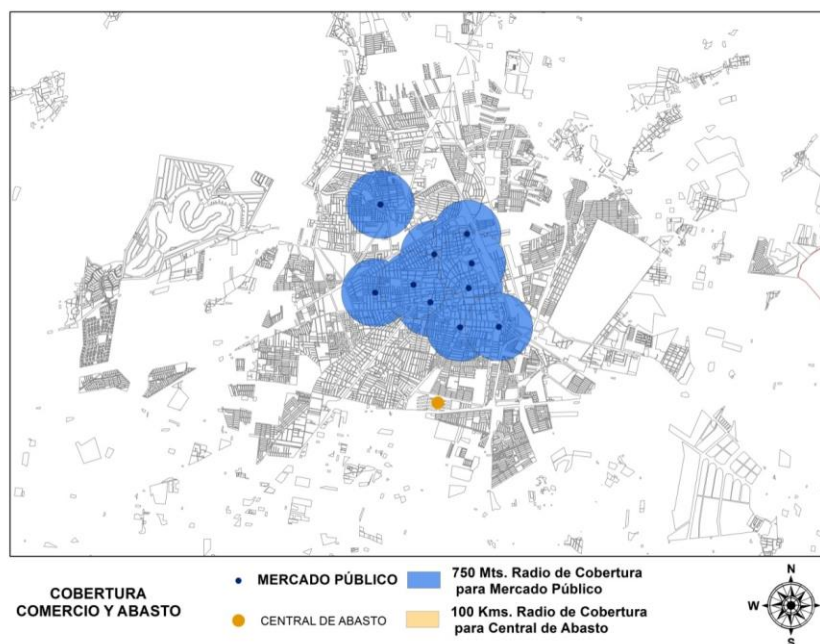


Figura 125. Mapa de equipamiento urbano – subsistema comercio y abasto
Fuente: Incubaurbana SC. 2011

3.- Deporte-Modulo Deportivo: Existen pocos espacios deportivos al interior de la ciudad de Irapuato, los cuales se encuentran con poco mantenimiento o protección para el uso de población infantil y de adultos mayores. La mayoría de los espacios que pudieron considerarse como Módulos Deportivos se encontraron alejados de la parte centro, de manera que funcionan para poblaciones pequeñas o periféricas. Las dos instalaciones deportivas ubicadas en área urbana cuentan con buen tamaño y espacios para la población que vive de manera cercana, sin embargo eso no deja de lado que existe un gran déficit con respecto a estos espacios públicos. Es necesario mencionar que existen espacios con actividades deportivas privados en Irapuato, a los cuales solo se puede acceder bajo ciertas condiciones, lo cual limita su uso a un espacio con actividad económica de servicios. El déficit se define por el radio de cobertura que es de 1km, que permite la accesibilidad a la población con un traslado no mayor a 15 minutos, de esta manera, para cubrir el área urbana que carece de este equipamiento hacen falta 17 módulos deportivos distribuidos de manera radial.

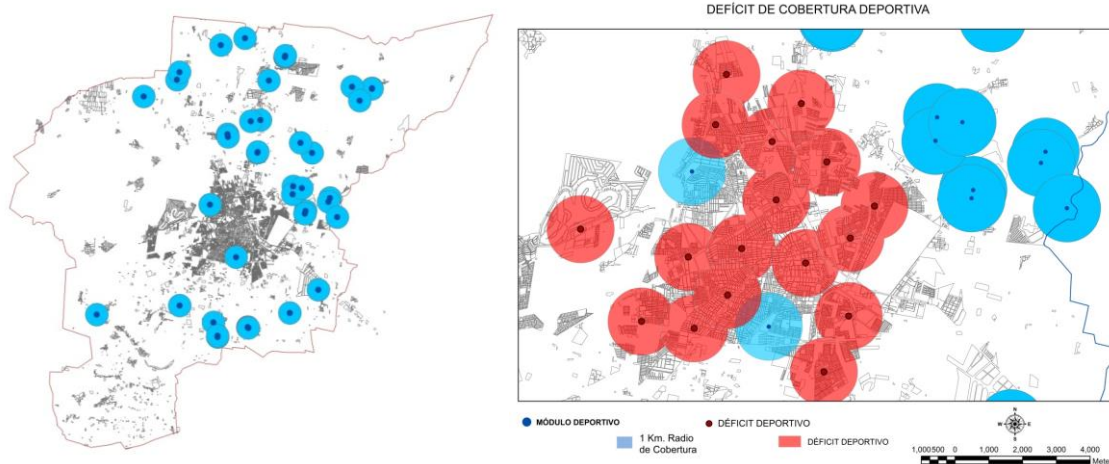


Figura 126. Mapa de equipamiento urbano – subsistema deporte y recreación
Fuente: Incubaurbana SC. 2011

4- Salud-Centro de Salud Rural: El tema de la salud en espacios rurales siempre ha sido una parte crucial, ya que estos se encuentran limitados por condiciones de operación o inexistencia del edificio donde se preste el servicio. En este caso las localidades rurales presentan un superávit con respecto al tema, sin embargo, existen pequeñas áreas que no tienen esta cobertura.

5- Salud-Hospital IMSS: Se considera este equipamiento como el pilar del problema de equipamientos de salud, ya que debe de estar preparado para recibir a una población demandante del 50%, es decir que 264,720 personas dependen sus servicios y atención. Lamentablemente existe un déficit de UBS, lo cual se atañe a que el inmueble ha sido superado por el tamaño de la población. El rango de cobertura es de 30km con lo cual también sobrepasa el territorio municipal de Irapuato, con lo cual puede recibir a población demandante de los municipios conurbados.

6- Salud-Clínica Hospital ISSSTE: Este equipamiento tiene una reducción en la demanda de atención, ya que solo recibe una demanda del 11% del total de la población. El área resultante de sus UBS corresponde de manera equitativa a una unidad tipo para la población demandante, es decir que por el momento cubre adecuadamente la demanda, pero conforme exista un crecimiento de la población, el equipamiento empezara a obtener un déficit.

7- Salud-Hospital General: Este inmueble actualmente opera a un 125% de su capacidad, por fuente de la administración del hospital, lo cual se confirma al observar el déficit en UBS por m², donde actualmente es de 6,240m², debiendo tener un área mínima de 10,743m². La capacidad idónea de atención debería de ser de un 40%, donde la población real atendida es solo el 24.9%. Es necesario ampliar la capacidad y especialización de atención de este hospital para una futura población adulta mayor que abundara no solo en Irapuato, sino en todo el país.

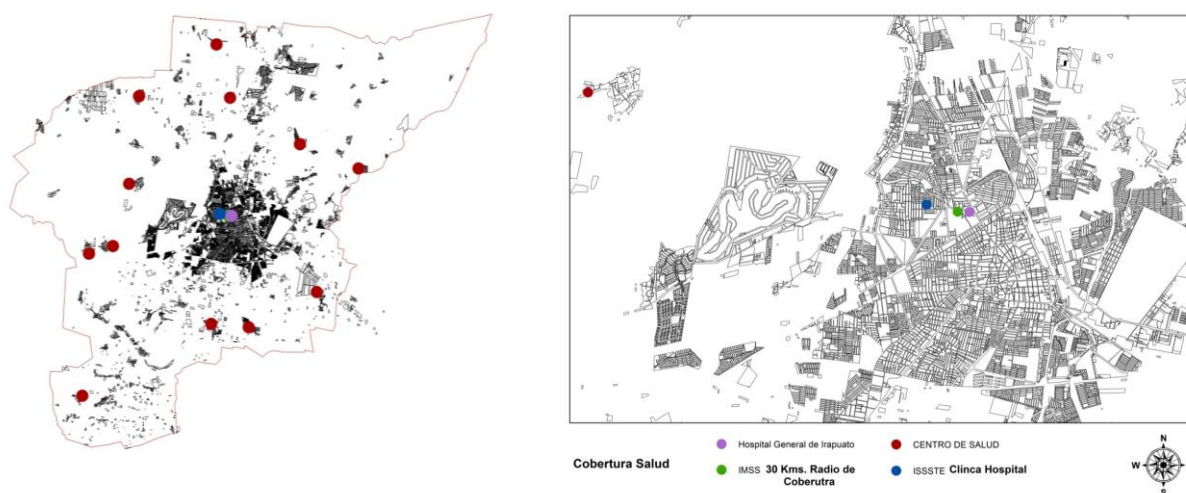


Figura 127. Mapa de equipamiento urbano – subsistema salud y asistencia social

Fuente: Incubaurbana SC. 2011

Educación Básica

8- Nivel preescolar (Kinder)

Este tipo de equipamiento está cubierto debido a que existe una cobertura por parte de la SEP, SEG, SEDESOL y empresas particulares que ofrecen el servicio, para atender las demandas de población trabajadora y a madres solteras. En el caso de las Estancias Infantiles se considera a familias de bajos recursos que son canalizadas por SEDESOL, a las cuales se da apoyo y funcionan de manera mixta administrativamente.

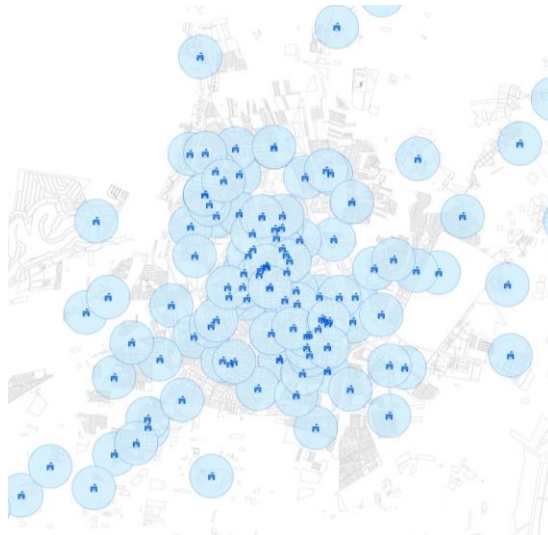


Figura 128. Mapa de equipamiento urbano – subsistema educación y cultura (Nivel preescolar)

Fuente: Incubaurbana SC. 2011

9- Educación-Primaria.

Este subsistema presenta uno de los casos más curiosos con respecto al comportamiento de la población, principalmente en el elemento Primaria, ya que el cálculo muestra un déficit 13,325 m² en UBS, el equivalente a 133 aulas, o a 7 escuelas tipo de 18 aulas. La parte que hace contrastar este resultado es el número de alumnos que abandonan o no son inscritos a este nivel educativo, ya que en el año 2000 la matrícula promedio era de 237 alumnos, pasando al año 2010 a 148 matriculados, un descenso del 37.55%. Aun con este "ligero" déficit, la cobertura del municipio es bastante aceptable, como se aprecia en los mapas correspondientes a cobertura de primarias.

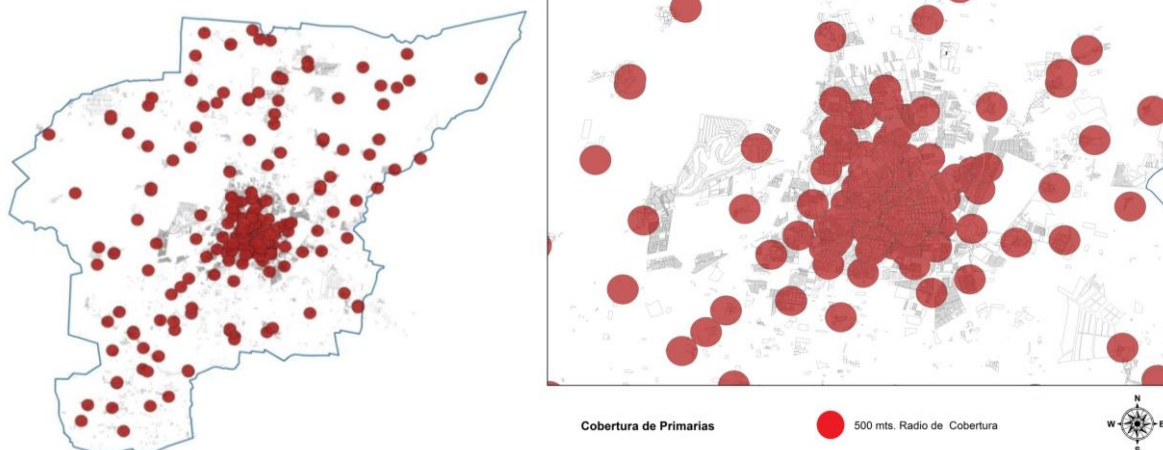


Figura 129. Mapa de equipamiento urbano – subsistema educación y cultura
(Nivel primaria)

Fuente: Incubaurbana SC. 2011

10- Educación-Secundaria.

Debido al número bajo de alumnos egresados de escuela primaria, las tendencias de población demandante para Secundaria y Telesecundaria han sido bajas, trayendo como consecuencia un superávit en este tipo de equipamientos, de los cuales si se puede mencionar carecen de una falta de mantenimiento. En casos extremos, se detectaron algunas instalaciones que representan un riesgo para los alumnos debido a problemas arquitectónicos, como ruptura en muro o debilitación estructural.

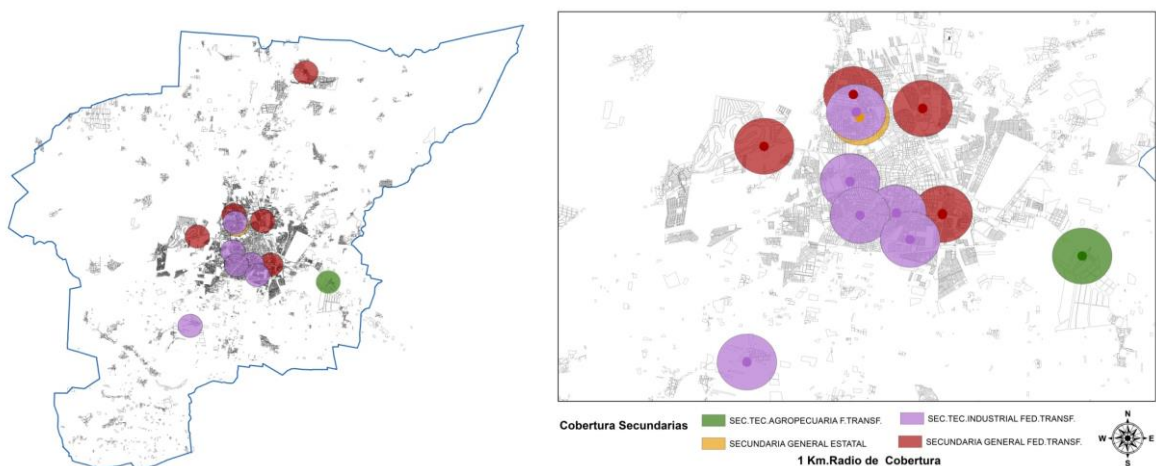


Figura 130. Mapa de equipamiento urbano – subsistema educación y cultura
(Nivel secundaria)

Fuente: Incubaurbana SC. 2011

11- Educación-Telesecundaria.

Solo en cuanto a cobertura, las escuelas Secundarias y Telesecundarias presentan ligeramente una deficiencia en la parte centro-norte de la ciudad.

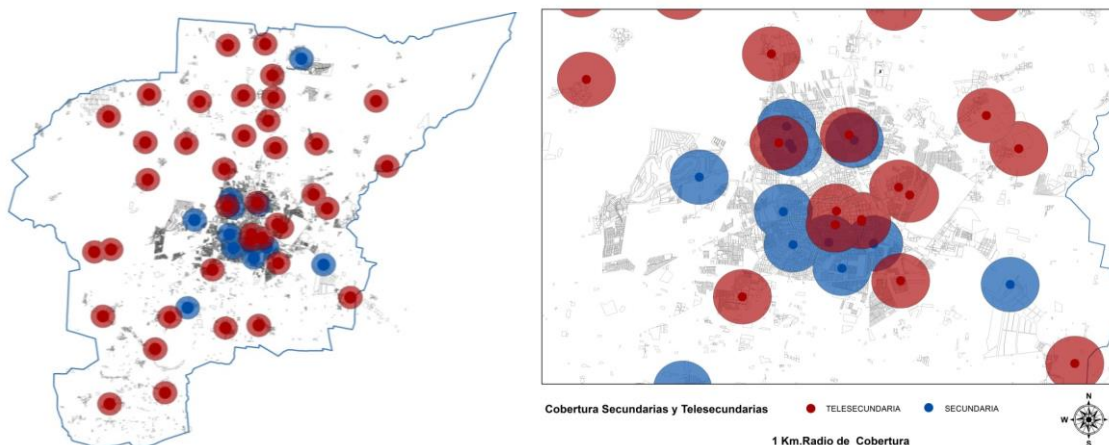


Figura 131. Mapa de equipamiento urbano – subsistema educación y cultura
(Nivel secundaria)

Fuente: Incubaurbana SC. 2011

12- Educación Media Superior -Video Bachillerato: Este elemento no aparece dentro del SNEU, por lo cual no existe un parámetro sólido para poder identificar su Localización y Dotación Regional, Ubicación Urbana, Selección de Predio y Programa Arquitectónico, y por lo tanto definir si existe un déficit y superávit.

13- Educación-CONALEP

14- Educación-CBTIS

15- Educación-CECYTEG

Dos de estos tres elementos, CBTIS y CECYTEG, cubren sutilmente su unidad tipo y obtienen un ligero superávit para una población beneficiada según el SNEU de 2,647 y 1,059 alumnos respectivamente. El nivel de cobertura de ambos es idóneo para el área urbana, pero no satisfactorio para zonas rurales y de integración urbana.

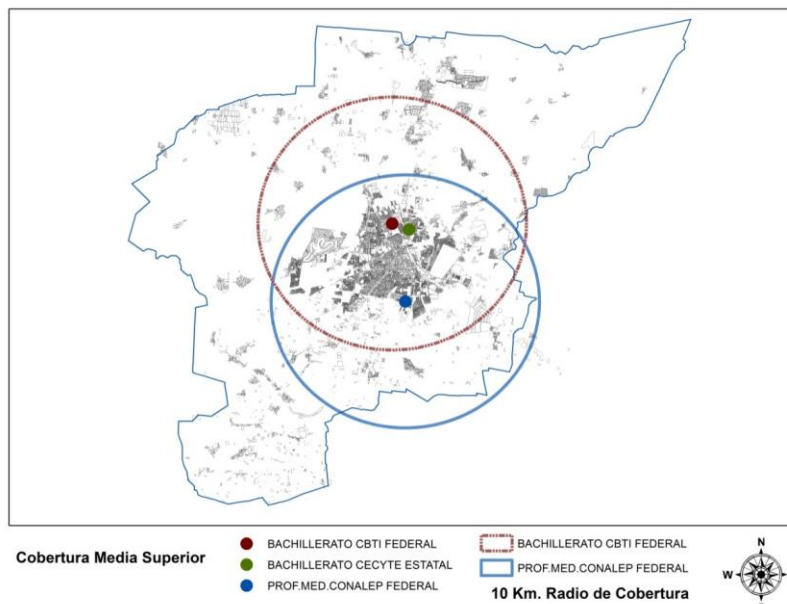


Figura 132. Mapa de equipamiento urbano – subsistema educación y cultura (Nivel medio superior)
Fuente: Incubaurbana SC. 2011

Por último, el CONALEP se encuentra operando por encima de su capacidad al recibir a una población de 1,456 alumnos, siendo diseñado este plantel para atender una matrícula de 1,059 estudiantes. Se agrega a este déficit la localización no idónea del plantel, pues se encuentra en una parte periférica del área urbana, siendo que debería estar ubicada en el centro de población en condiciones de uso de suelo habitacional intermedio, centro de barrio o subcentro urbano, sobre alguna vialidad secundaria.

La tendencia de crecimiento de la población hará que la demanda de equipamientos de nivel educativos medio superior sea mayor conforme se refuerce la base educativa de nivel primaria, la cual es necesaria para que el municipio empiece a tener especializaciones económicas que atraigan mayores ingresos para la población y para las arcas del municipio.

Es indispensable también pensar en un equipamiento de nivel superior con mayor diversidad en carreras de ingeniería y de licenciatura, para reforzar y dar atención a población capacitada en los sectores económicos asentados en la identidad (industria).

Equipamiento privado

Existen “equipamientos privados” que se integran a la convivencia urbana, cuyo objetivo es cubrir las demandas deficientes que dejan los

equipamientos públicos, ya sea tanto en cobertura y en calidad de servicio.

Este tipo de inmuebles ofrecen un servicio con fines económicos, por lo cual cualquier persona puede acceder a ellos (en teoría), por lo cual no tienen un rango de influencia determinado y no tienen un mínimo ni máximo para atender a la demanda. Las UBS que les corresponden no son medibles ya que la mayoría de estos servicios pueden mezclar más de dos servicios y el tamaño de la UBS también es creado a partir de la demanda comercial.

A continuación se presentan los equipamientos privados más representativos dentro del área urbana de Irapuato.

Tabla 99. Equipamiento privado en el área urbana

EQUIPAMIENTO PRIVADO					
SALUD	UBS	POB. ATENDIDA	DEPORTES	UBS	POB. ATENDIDA
SANATORIO SAN MARTIN	30	6	DEPORTIVA ESPAÑITA	2000	1500
LABORATORIO CLINICA ESPECIALIDADES MEDICAS	5	20	CLUB CAMPESTRE	SD	500
CLINICA GENESIS	4	20	TUZOS DEL PACHUCA	SD	SD
GINECOLOGIA Y PEDRIATRIA	8	25	CLUB DE GOLF SANTA MARGARITA	SD	SD
HOSPITAL LAS MISIONES	40	20	ESTADIO REVOLUCIÓN	1000	SD
SANATORIO SAN JOSE	19	20	CENTRO DEPORTIVO Y SOCIAL JUAN BOSCO	SD	SD
UNIDAD DE DIAGNOSTICO CLINICO S.A.	5	SD	CLUB CENTURY	SD	SD
CLINICA SAN CAYETANO	SD	SD	FUTBOL RÁPIDO MARACANÁ	SD	SD
CLINICA VIDA	SD	SD	FUTBOL RÁPIDO FRESYGOL	SD	SD
SANATORIO SANTA TERESA	SD	SD			
POLICLINICA DE ESPECIALIDADES DE IRAPUATO	SD	SD	EDUCACIÓN	UBS	POB. ATENDIDA
SANATORIO SANTA MARÍA	SD	SD	JARDÍN DE NIÑOS SUMMERHILL	SD	SD
CLINICA CARVIL	SD	SD	JARDIN DE NIÑOS PEQUEÑO PIE	6	150
SANATORIO SAN MARTIN DE PORRES	SD	SD	PREESCOLAR INICIARTE	8	130
SANATORIO BRIONES	SD	SD	JARDIN DE NIÑOS SHAMU DEL CENTRO A.C.	SD	SD
SANATORIO SANTA MARTHA	SD	SD	PREESCOLAR GABRIELA MISTRAL	SD	SD
SANATORIO EL SAGRARIO	SD	SD	CASA DE NIÑOS MONTESSORI	SD	SD
SANATORIO SAN ANTONIO DE PADUA	SD	SD	COLEGIO ALPA DE IRAPUATO	SD	SD
CLINICA DE MATERNIDAD SANTA ANITA	SD	SD	ESCUELE PRIMARIA NARCIZO MENDOZA	6	235
CLINQUEDERM	SD	SD	NIÑOS HEROES	4	300
MEDICAL CENTRE SPA	SD	SD	ALEXANDER BAIN IRAPUATO	SD	SD
SANATORIO SAN JAVIER	SD	SD	INSTITUTO KIPLING DE IRAPUATO SC	SD	SD
CENTRO MEDICO GENOVA	SD	SD	ESC. PREPARATORIA IRAPUATENSE	SD	SD
CLINICA GENOVA	SD	SD	RICARDO FLORES MAGÓN	SD	SD
CLINICA INTERMEDICA	SD	SD	LICEO CERVANTINO	SD	SD
CENTRO UROGINECOLOGICO SIGLO XXI	SD	SD	COLEGIO MEXICO	SD	SD
MATERNIDAD SAN VICENTE	SD	SD	LUIS DE ALBA MARTINEZ	SD	SD
SERV MED DE GINECOLOGIA Y PEDIATRIA SA D	SD	SD	IGNACIO ALTAMIRANDO	SD	SD
HOSPITAL LOS ANGELES	SD	SD	COLEGIO MOTOLINIA	SD	SD
HOSPITAL TORRE MEDICA	SD	SD	UNIVERSIDAD DE LEÓN	SD	SD
HOSPITAL MEDICA INSURGENTES	SD	SD	MARCELINO CHAMPAGNAT	SD	SD
HOSPITAL NUESTRA SEÑORA DE LA LUZ	SD	SD	INSTITUTO IRAPUATO	SD	SD
HOSPITAL CENTRO MEDICO NEUROLÓGICO	SD	SD	PREPARATORIA CEMSI	12	1200
HOSPITAL SAN FRANCISCO DE ASIS	SD	SD	COLEGIO JUAN DUNS ESCOTO	SD	SD
HOS. ESP. CIR. GRAL. LAS MISIONES	SD	SD	PREPARATORIA GOLEIO MARISTA PEDRO MARTINEZ	SD	SD
			PREPARATORIA UDG UNIVERSIDAD DE LEON	SD	SD
ASISTENCIA SOCIAL	UBS	POB. ATENDIDA	INSTITUTO DE GASTRONOMIA ISIMA	SD	SD
ALBERGUE INFANTIL IRAPUATO A.C.	17	84	UNIVERSIDAD LICEO CERVANTINO	SD	SD
HOGAR APRA ANCIANOS CASA LA PAZ A.C.	95	90	UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA	SD	SD
CASA PARA NIÑAS CASA DE JESUS A.C.	SD	SD	UNIVERSIDAD CONTINENTE AMERICANO	5	SD
CRIT IRAPUATO	SD	SD	UNIVERSIDAD CRISTIANA LAS AMERICAS	4	40
			INSTITUTO ANGEL DEL SUR	25	400
SERVICIOS FUNERARIOS	UBS	POB. ATENDIDA	TEC DE MONTERREY CAMPUS IRAPUATO	73	1300
HUMANISTA SAN MIGUEL	2	SD	CINVESTAV IRAPUATO	SD	SD
GAYOSSO	SD	SD			

Fuente: Incubaurbana SC. 2011

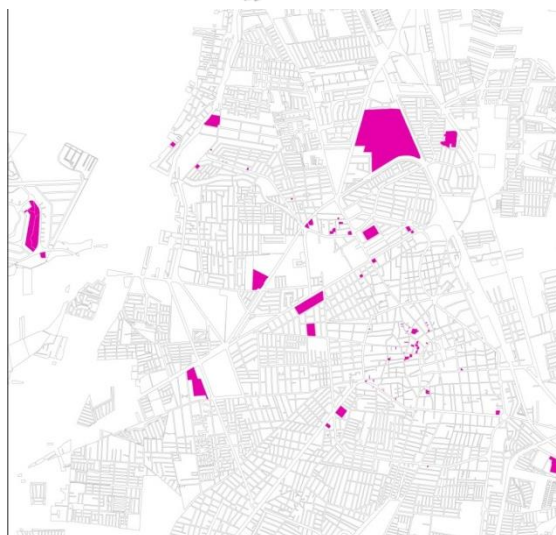


Figura 133. Mapa de ubicación equipamiento privado
Fuente: Incubaurbana SC. 2011

Como punto de comparación y suma de los equipamientos públicos y los privados, se presenta un cuadro donde se indica la cantidad de población que debería de ser beneficiada por ambas concepciones. El radio de influencia que aparece como Centro Urbano, se sigue con referencia al Sistema Normativo de Equipamiento Urbano; el rango de abasto con influencia 750m/5000m, tiene como primer referencia el rango del Sistema Normativo y el segundo el del rango de cobertura que tienen las bodegas de autoservicio.

El sistema educación toma en cuenta las dos grandes deficiencias educativas que hay, indicando en nivel Media Superior, que suma la demanda la población beneficiada de diferentes equipamientos mencionados en el cuadro; a nivel Superior se toma en cuenta sólo la suma de dos equipamientos de nivel superior.

Tabla 100. Equipamiento en el área urbana

ID	Subsistema	Elemento	Elementos Públicos	Elementos Privados	Población beneficiada %	Población beneficiada	Radio de influencia (m)
1	Abasto	Mercados*	9	6	100	Área urbana	750/5000
2	Deporte	Modulo Deportivo**	36	9	60	317664	1500
3	Salud	Clinica Hospital ISSSTE**	1	28	11	58238	Centro Urbano
4		Hospital General**	3	7	40	211776	Centro Urbano
5	Educación	Media Superior	3	14	2.095***	11092	5000
6		Superior	2	6	1.44****	76239	Centro Urbano
* Equivalente a comercios que funcionan como elementos de abasto							
**Equipamientos privados equivalentes							
*** Equivalente a la suma de la demanda de Preparatoria General, Colegio de Bachilleres, CONALEP y CBTIS							
**** Equivalente a la demanda de población para Universidad Estatal e Instituto Tecnológico							

Fuente: Incubaurbana SC. 2011

Imagen Urbana

La imagen urbana es siempre un reflejo del estado que presentan los demás satisfactores de la ciudad. Siendo de los elementos que soportan la mayor parte de la estructura visual que ofrece la ciudad: las vías públicas o rutas más frecuentadas y la presencia de lugares de encuentro público como plazas y jardines, reforzados por la existencia de vegetación y arbolado.

Imagen en las vías públicas.

En este sentido, la imagen urbana de Irapuato refleja los conflictos, déficits y valores obtenidos al analizar éstos elementos. Por lo tanto, la adecuada solución a los problemas de vialidad y la presencia de espacios abiertos redundaría en un mejoramiento de la imagen urbana, si va acompañado de una política permanente de reforestación y mantenimiento.

A este respecto se observan los conflictos viales ya descritos, sobresaliendo ésta problemática en algunas calles, principalmente en la vialidad primaria, en la que se observa un grave deterioro de la imagen, por la proliferación de anuncios, pavimentos en mal estado, áreas sin banquetas, deficiencias de alumbrado público y de arbolado y jardines.

Con el crecimiento de la ciudad, la tipología se ha ido conformando con la construcción de diferentes edificios hacia la zona norte y poniente de la ciudad, ofreciendo una imagen urbana moderna con diversos remates visuales derivado de algún hito urbano, así como del Cerro de Arandas y del Cerro del Piloncillo.



Figura 134. Zona Norponiente de la ciudad

Imagen en las edificaciones.

La ciudad tiene un acervo visual importante como se manifiesta en el centro tradicional y en los barrios antiguos; uno de los aspectos observados es que una buena parte de las edificaciones de la zona central de la ciudad y que resistieron los embates de la inundación del 73, se hallan conservadas hasta la fecha, lo cual ha permitido un grado de uniformidad en algunas zonas; se observa el predominio de construcciones de un solo nivel, lo cual también ha ido variando con la aplicación del programa de alineamientos para dar mayor sección a las calles, con la problemática de irse perdiendo la traza original de la ciudad.

La ciudad tiene una tipología que guarda parámetros de calidad ambiental, en la cual sobresalen los edificios de carácter monumental. En éste aspecto se puede mencionar además del centro histórico, algunos barrios como, San José, San Vicente, San Miguel, Santiaguito, La Calzada, entre otros; dentro de los puntos importantes de referencia podemos señalar el Templo del Hospitalito, la Casa de la Inquisición, El Convento, el Templo de La Soledad y demás patrimonio edificado.

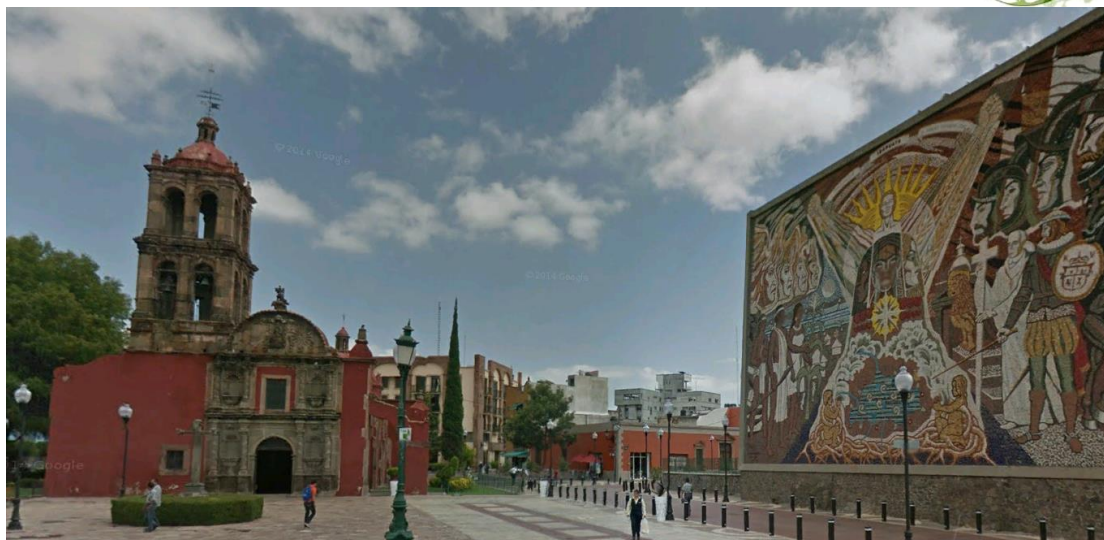


Figura 135. Templo del Hospitalito y Mural de la Identidad

Imagen del paisaje urbano.

La imagen urbana de la ciudad debe conservarse y mejorarse, pudiéndose efectuar acciones que vengán a aumentar sus valores existentes, a través de proyectos específicos de puntos relevantes de la ciudad.

En cuanto a las vistas con valor escénico, la ciudad presenta una riqueza de paisaje, originado principalmente por la topografía, remates visuales provocados por edificios importantes y por el valor ecológico-ambiental del río Silao, fundamentalmente en la zona conocida como dique de Arandas, para lo cual deberán de realizarse acciones para su rescate. Se deberá de tratar de rescatar y conservar los diferentes cuerpos de agua existentes en el municipio, procurando su saneamiento y protección.

Podemos mencionar dentro de la ciudad los siguientes puntos de interés: la Plaza Hidalgo, la Plaza de los Fundadores, los Portales Libertad, la Plaza de Santiaguito entre otros, debiendo crear y fortalecer los espacios abiertos en los diferentes sectores de la ciudad para contar con áreas de reunión y esparcimiento.



Figura 136. Vista aérea de plaza Miguel Hidalgo y Jardín Principal, en la zona centro

Con la finalidad primordial de tratar de implementar acciones de conservación y mantenimiento de la zona histórica de la ciudad, deberá de aplicarse la reglamentación y normatividad respectiva, la cual permita atender y controlar la problemática existente, como es la proliferación de anuncios, la construcción de edificios nuevos de varios niveles contruidos con materiales, formas y colores diferentes a las áreas con valor ambiental y monumental.

Infraestructura para el Desarrollo

Telecomunicaciones

En lo referente a comunicaciones en el año 2003 había en Irapuato un total de 61 oficinas postales y cuatro oficinas de la red nacional telegráfica que en conjunto empleaban un total de 86 personas. La creciente importancia de las modernas tecnologías de información y comunicación que han venido a sustituir paulatinamente de manera importante el intercambio tradicional de correspondencia, mensajes e información por novedosas y desarrolladas redes de voces y datos, entre las que se encuentra por supuesto el uso de Internet y el correo electrónico así como el aumento de la telefonía celular o inalámbrica, esta nueva tecnología está cubriendo amplias áreas con relativa poca inversión. Lo que ha

originado una disminución del número de oficinas de correos, lo cual se debe principalmente a la presencia de estas nuevas tecnologías.

Finalmente, con relación a las telecomunicaciones, en Irapuato en el año 2003 había un total de 10 estaciones radiodifusoras, 6 de amplitud modulada y 4 de frecuencia modulada. Por su parte, el número de usuarios de telefonía celular para ese año llegó a 128,139 y el número de suscriptores de televisión por cable sumaba un total de 19,245 contratos.

Correos y Telégrafos El municipio cuenta actualmente con:
 10 oficinas postales
 3 oficinas telegráficas
 65 unidades de TELEX

Radiodifusoras

Tabla 101. Amplitud Modulada

Frecuencia kHz	Estación	Nombre	Ubicación del transmisor	Potencia kW	Grupo Radiofónico / Dependencia
870	<u>XEAMO-AM</u>	<u>AMO</u>	Morelos 110	1.0d / 0.5n	<u>Radio Grupo Antonio Contreras</u>
1040	<u>XESAG-AM</u>	<u>Radio Lobo</u>		5.0d / .5n	<u>Corporación Celaya Comunicaciones</u>
1080	<u>XECN-AM</u>	Los 40 Principales + 88.5 FM	Morelos 110	1.0d / 0.5n	<u>Televisa Radio/Radio Grupo Antonio Contreras</u>
1180	<u>XEYA-AM</u>	<u>La Pícosa 11-80 + 91.9 FM</u>	Morelos 110	1.0d / 0.8n	<u>Radio Grupo Antonio Contreras</u>
1330	<u>XEBO-AM</u>	Radio Variedades	San José de la Sonaja	5.0d / 1.0n	<u>Corporación</u>
1420	<u>XEWE-AM</u>	<u>La Estación Familiar + 107.9 FM</u>	Morelos 110	10.0d / 1.0n	<u>Radio Grupo Antonio Contreras</u>
1470	<u>XEIRG-AM</u>	La Campirana	Plaza Magna	5.0d / 1.0n	<u>Rádiorama Bajío</u>

Tabla 102. Frecuencia Modulada

Frecuencia MHz	Estación	Nombre	Ubicación del transmisor	Potencia kW	Grupo Radiofónico / Dependencia
88.5	<u>XHCN-FM</u>	<u>Los 40 Principales + 1080 AM</u>	Morelos 110	3	<u>Televisa Radio/Radio Grupo Antonio Contreras</u>
91.9	<u>XHYA-FM</u>	<u>La Pícosa 11-80 + 1180 AM</u>	Morelos 110	3	<u>Radio Grupo Antonio Contreras</u>
93.5	<u>XHNY-FM</u>	Exa FM	Cerro de Arandas	40.0	<u>MVS Radio</u>

94.3	XHJTA-FM	Amor	Esc. Médico Militar No. 88-607.	25 000	Grupo ACIR
95.1	XHNH-FM	Stereo 95 Golden Music	Morelos 110	36.0	Radio Grupo Antonio Contreras
98.9	XHAMO- FM	Éxitos 98.9	Morelos 110	3	Radio Grupo Antonio Contreras
106.3	XHITO-FM	La Comadre	Esc. Médico Militar No. 88-607.	7.5	Grupo ACIR
107.9	XHWE-FM	La Estación Familiar + 1420 AM	Morelos 110	3.0	Radio Grupo Antonio Contreras

Riesgos

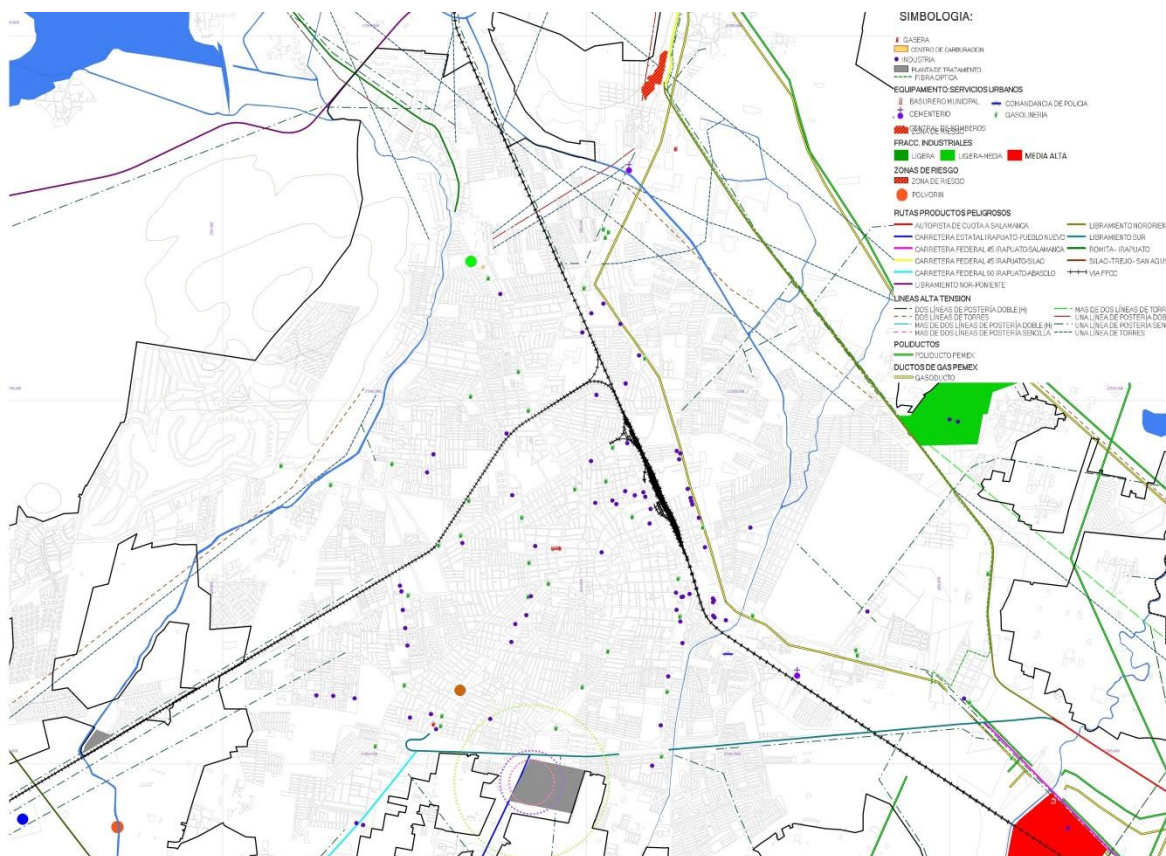


Figura 137. Riesgos antrópicos

Fuente. Elaboración propia. Información del Atlas Municipal de Riesgos

En la figura anterior se observan los riesgos antropogénicos a los que está sujeto el centro de población de Irapuato, mismo que en adición a los riesgos naturales que se describieron en el apartado del medio natural, componen el mapa general de riesgos.

En este apartado se consideran las industrias de alto riesgo, así como los fraccionamientos industriales, polvorines, estaciones de servicio y carburación, carreteras por donde se permite la circulación de sustancias peligrosas, líneas de alta tensión, poliductos y ductos de gas.

Calidad Ambiental

Con base en la información presentada en el capítulo de contaminación de la etapa de caracterización a continuación se presenta la calidad ambiental en las zonas urbanas del municipio de Irapuato

Contaminación del aire

Tres factores que son importantes conocer son el estado de las estaciones, fuentes de las emisiones y finalmente el comportamiento temporal de la calidad del aire. Por lo que a continuación se describe cada uno de estos puntos.

Estado de las estaciones de la RAMA-Irapuato

Es importante conocer el estado de las tres estaciones ubicadas en el área urbana de la ciudad de Irapuato (descritas en el capítulo de contaminación del apartado de caracterización en el ámbito municipal), permiten brindar confiabilidad de los datos empleados para el análisis de las tendencias de la calidad del aire, además de que permite sustentar programas de mantenimiento y mejoramiento de la red. De acuerdo a información disponible solo se tienen reportes de la estación Bomberos con una sola revisión técnica en el 2010 desde que se puso en operación y la cual presento un desempeño global de “Mínimo aceptable (Figura 138)”, ya que ninguno de los equipos de medición obtuvo resultados positivos (INECC).

Parámetro evaluado		Desempeño por parámetro				Desempeño global
		Muy bueno	Bueno	Mínimo aceptable	Requiere atención	
Frecuencia de las auditorías						Mínimo aceptable
No. de equipos de medición que pasaron la auditoría más reciente (2009)	PM ₁₀					
	O ₃					
	CO					
	NO _x					
	SO ₂					
Trazabilidad ^a de los equipos de calibración						
Porcentaje de datos validados (2000-2009)	PM ₁₀					
	O ₃					
	CO					
	NO ₂					
	SO ₂					
Procedimiento de validación de los datos						
Oportunidad en la validación de los datos						
Difusión de la información						

Figura 138. Desempeño de la red de monitoreo atmosférico de la ciudad de Irapuato (2006-2009).

Fuente: Imagen tomada de Irapuato, Gto (INECC)

Con respecto a las demás variables que describen el desempeño de la red, se puede observar que aún se puede mejorar el porcentaje de datos validados que se recuperan de los diferentes equipos de medición, en tanto que los procedimientos usados para hacer la validación y la difusión de los datos se consideran muy buenos. Esto sin duda abre una gran ventana de oportunidad para mejorar el trabajo que actualmente se hace para conducir la operación de esta red en aspectos tales como la adecuación de los programas de control y aseguramiento de calidad orientados a una mayor exigencia y el establecimiento de un programa de revisiones técnicas. Lo anterior tiene el propósito de incrementar la

confiabilidad de la información que se genera por esta red de monitoreo (INECC).

Fuentes de emisiones

A partir de los datos vectoriales de las fuentes de área y fijas de emisión a la atmósfera (IEE 2013; IEE 2013) y del documento Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes del Estado de Guanajuato (SEMARNAT-INE 2011), se analizaron y una vez identificadas se hizo el cruce con los datos vectoriales de las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB's) Urbanas (INEGI 2013) para asignar un grado de intensidad de presencia de las fuentes de emisiones en cada una de ellas.

Obteniendo como resultado 66 fuentes de emisiones de las cuales el 85%, es decir 56 puntos fueron identificados como fijas, mientras que el 15% restante corresponde a las de área (Figura 139).

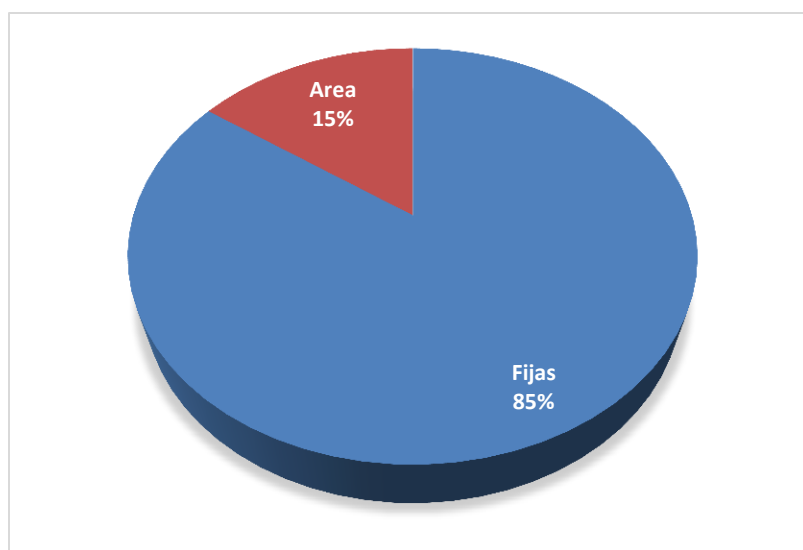


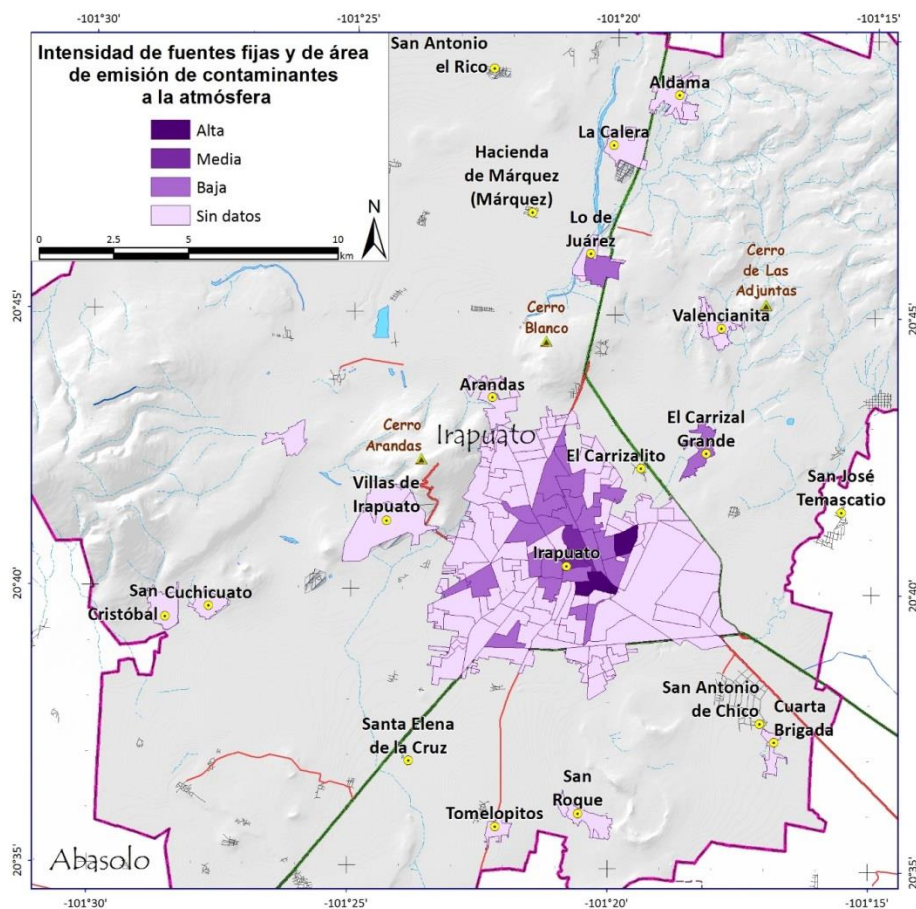
Figura 139. Porcentajes de fuentes de emisión en el área urbana del municipio de Irapuato.

Fuente: Elaboración propia como resultado del análisis de los datos de este tema

En lo que respecta a los 196 polígonos que conforman el área urbana; solo en 31 se identificaron puntos de las fuentes de emisión, mientras que para los 165 polígonos restantes no se obtuvieron registros o datos. Una vez identificadas cada una de estas se asignaron las siguientes categorías de intensidad:

- **Alta.-** Esta comprende aquellos polígonos en los que se presentaron mayor o igual (\geq) a siete puntos de emisión. El 1%, es decir, dos

polígonos presentaron una alta intensidad, el primero se localiza al sureste a 394.4 metros y el segundo al noreste a 1 mil 790.8 m, ambos de la cabecera municipal de Irapuato (pese a que no se tienen datos de este tipo de fuentes de emisiones de contaminantes, si presentan del tipo móvil (en general todas las AGEB's), en la cual comprende a los automóviles de motor y además de la presencia de fuentes naturales, para las cuales no se tiene registro solo para el área urbana. Pero son las de mayor aporte de contaminantes (móviles) de acuerdo de los datos reportados a nivel estatal (IEE-SEMARNAT 2009).



• Figura 141

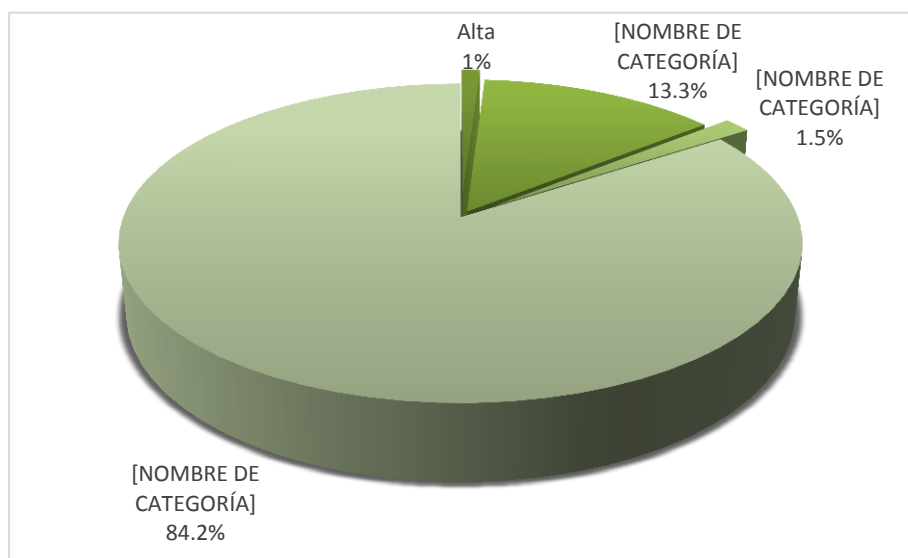
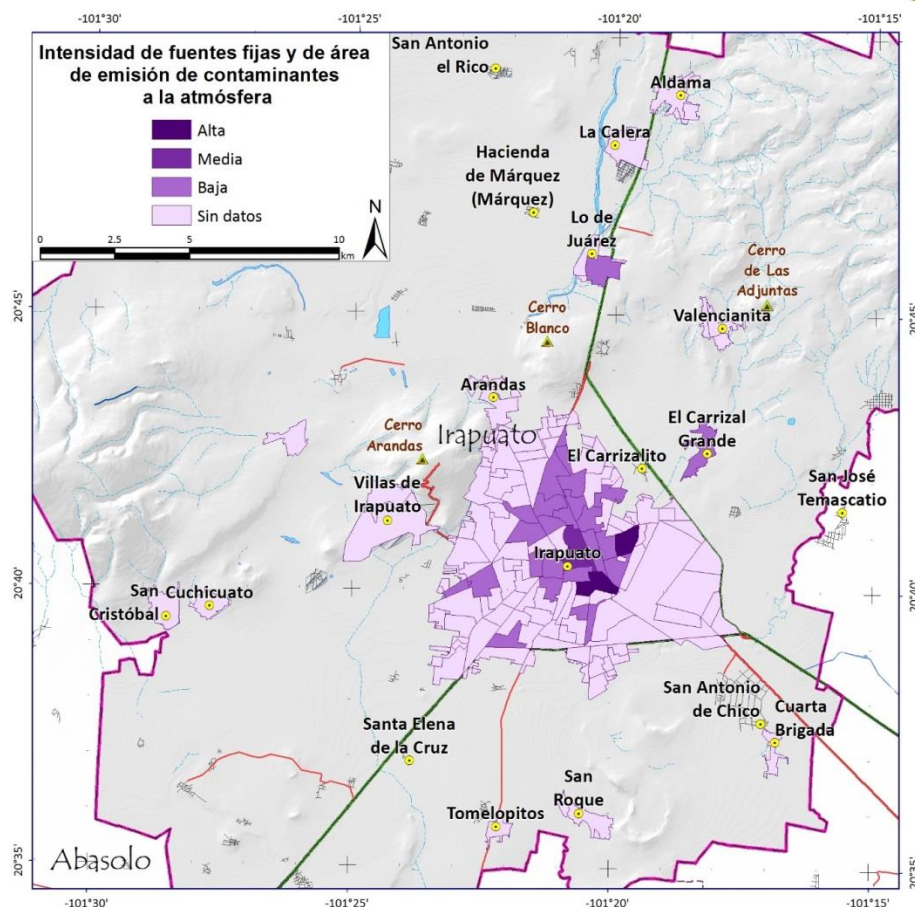


Figura 140. Porcentajes de las categorías de fuentes fijas y de área de emisiones de contaminantes a la atmósfera en las AGEB's urbanas del municipio de Irapuato.

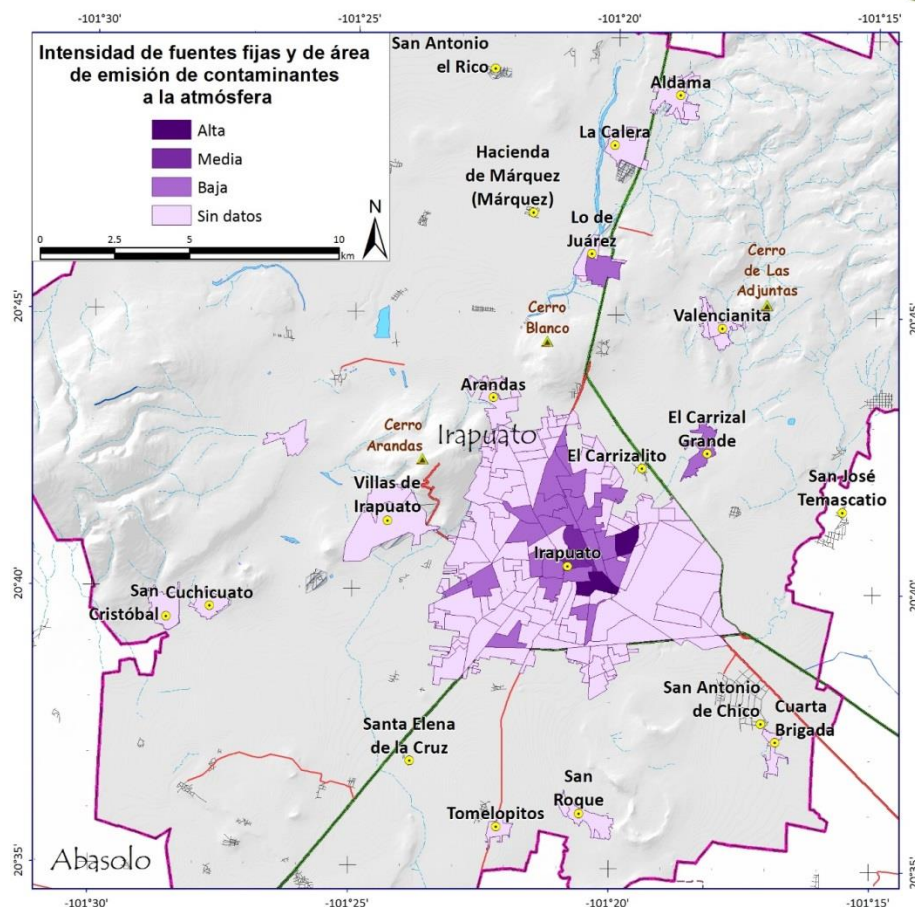
Fuente: Elaboración propia como resultado del análisis de los datos de este tema.

- **Media.-** Comprende a los polígonos en los que se presentaron de 4 a 6 puntos de emisión. Bajo esta categoría se identificaron tres polígonos, es decir, el 1.5% de las AGEB's Urbanas, uno de ellos ubicado en el fraccionamiento El Carrizal (pese a que no se tienen datos de este tipo de fuentes de emisiones de contaminantes, si presentan del tipo móvil (en general todas las AGEB's), en la cual comprende a los automóviles de motor y además de la presencia de fuentes naturales, para las cuales no se tiene registro solo para el área urbana. Pero son las de mayor aporte de contaminantes (móviles) de acuerdo de los datos reportados a nivel estatal (IEE-SEMARNAT 2009).



• Figura 141

- **Baja.**-Comprende a los polígonos que presentaron de 1 a 3 puntos de emisión y para la cual comprende 26 polígonos, es decir, el 13.3% de las AGEB's rurales. Los cuales se localizan en la cabecera municipal y alrededor de esta, la localidad carrizal grande y en Lo de Juárez (pese a que no se tienen datos de este tipo de fuentes de emisiones de contaminantes, si presentan del tipo móvil (en general todas las AGEB's), en la cual comprende a los automóviles de motor y además de la presencia de fuentes naturales, para las cuales no se tiene registro solo para el área urbana. Pero son las de mayor aporte de contaminantes (móviles) de acuerdo de los datos reportados a nivel estatal (IEE-SEMARNAT 2009).



- Figura 141
- **Sin datos o registros.-** Esta categoría como indica no se presentó registro. Sin embargo, pese a que no se tienen datos de este tipo de fuentes de emisiones de contaminantes, si presentan del tipo móvil (en general todas las AGEB's), en la cual comprende a los automóviles de motor y además de la presencia de fuentes naturales, para las cuales no se tiene registro solo para el área urbana. Pero son las de mayor aporte de contaminantes (móviles) de acuerdo de los datos reportados a nivel estatal (IEE-SEMARNAT 2009).

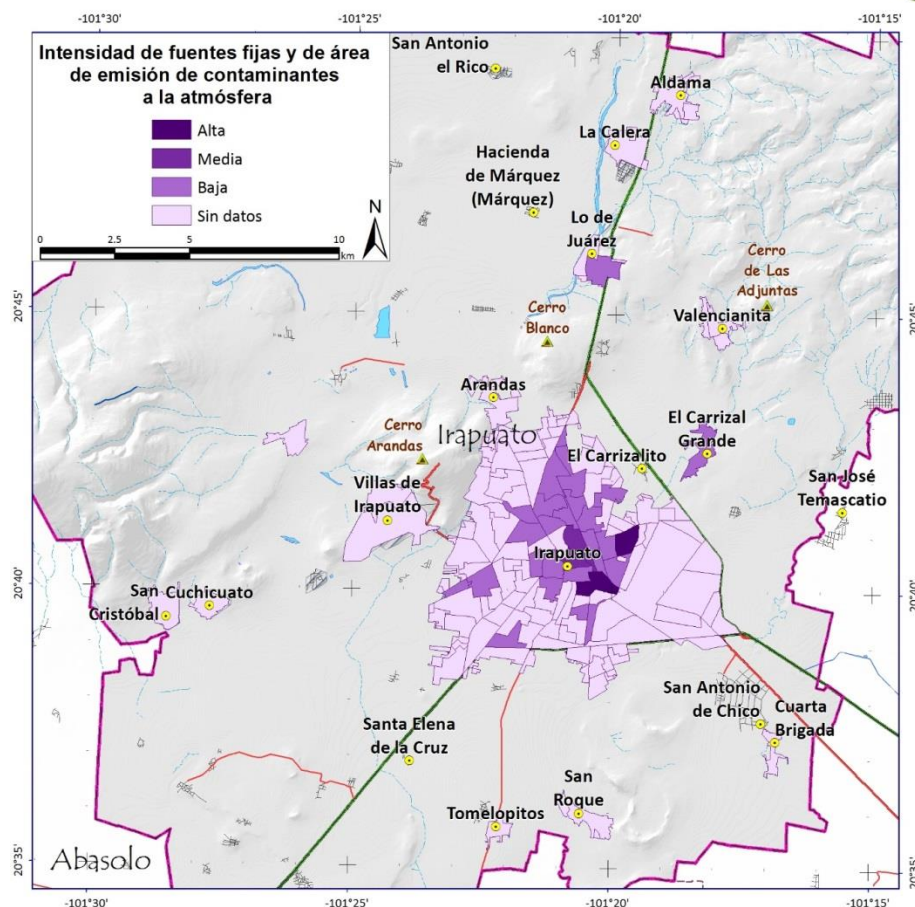


Figura 141. Intensidad de fuentes fijas y de área de emisiones de contaminantes a la atmósfera en las AGEB's urbanas del municipio de Irapuato.

Fuente: Elaboración propia como resultado del análisis de los datos de este tema.

Comportamiento Temporal de la Calidad del Aire

El comportamiento durante el día de cualquier contaminante está determinado principalmente por dos factores: los patrones de emisiones de las fuentes y el comportamiento de las variables meteorológicas de superficie. Por ejemplo, aquellos contaminantes asociados con las emisiones vehiculares presentarán un patrón similar al del tránsito vehicular. La distribución del contaminante permite, entre otras cosas, identificar las horas de mayor riesgo para la salud y la relación entre emisiones y concentraciones (IEE-SEMARNAT 2013-2022).

Por lo que en este apartado se analizaron los datos del monóxido de carbono (CO) y dióxido de nitrógeno (CO₂) correspondientes al año 2009, de las tres estaciones que conforman la red RAMA-Irapuato.

Distribución diurna

Tal como se observa en la Figura 142, las mayores concentraciones de monóxido de carbono se registran en el siguiente orden: Secundaria, Bomberos y Teódula. Estas muestran un pico de 6:00-13:00 horas y un segundo pico solo para la estación de Secundaria y Bomberos de 19:00 a 1:00 horas. Estos picos nos muestran las horas que presentan el mayor tránsito vehicular se da en la parte noroeste de la cabecera municipal.

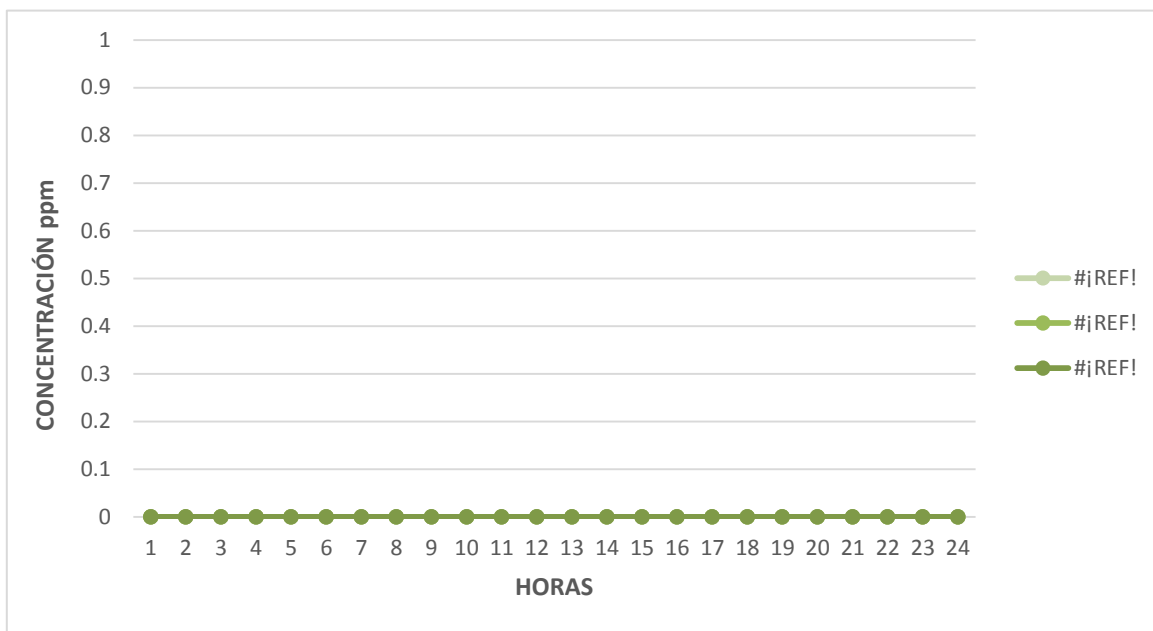


Figura 142. Comportamiento horario de las concentraciones de monóxido de carbono en la ciudad de Irapuato.

Fuente: Elaboración como base en el análisis de los datos del INECC

En lo que se refiere al bióxido de nitrógeno no se tienen datos para la estación de Teódula. Para estas se muestran dos picos de concentración uno matutino de 6:00 a 13:00 horas y un segundo pico de 19:00 a 4:00 horas (Figura 143). Este comportamiento es similar al del monóxido de carbono, lo que sugiere que su principal fuente de emisión son los vehículos automotores. Este comportamiento es diferente al observado en otras ciudades en donde es el monóxido de nitrógeno (NO) el que más se asocia con el tránsito vehicular (IEE-SEMARNAT 2013-2022).

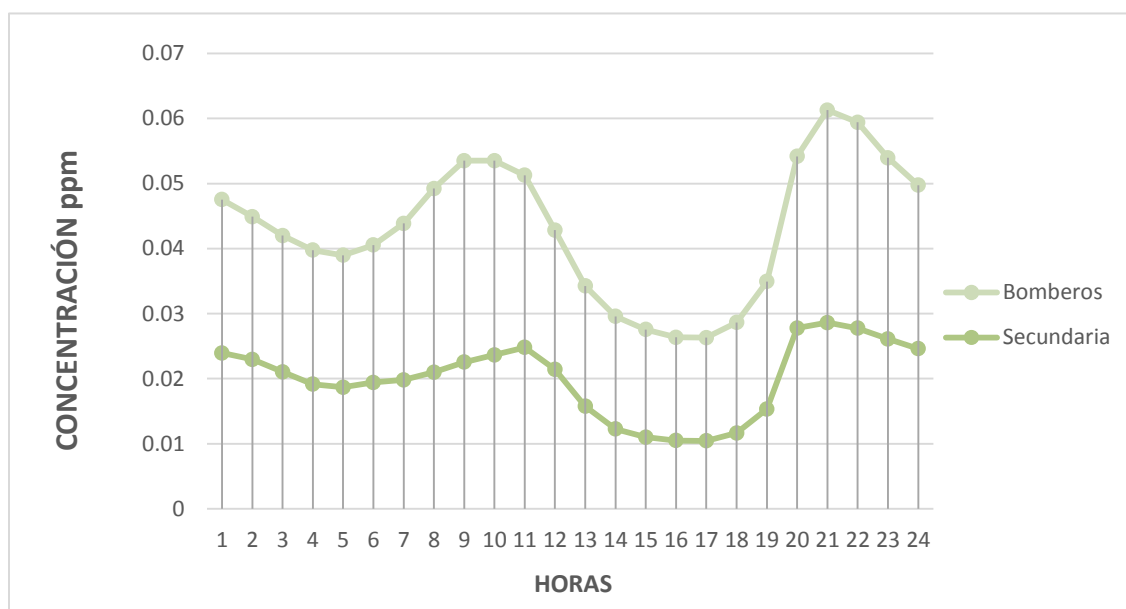


Figura 143. Comportamiento horario de las concentraciones de bióxido de nitrógeno en la ciudad de Irapuato.

Fuente: Elaboración como base en el análisis de los datos del INECC

Distribución diaria

La variabilidad de la concentración de los principales contaminantes del aire por día de la semana permite identificar los patrones entre los días laborales y los días de fin de semana, reflejando los cambios en el comportamiento de las fuentes para cada día. Los contaminantes que son emitidos principalmente por los vehículos exhiben una distribución de las concentraciones que está en función del número de vehículos circulando, la distribución de tecnologías de combustión y el número total de kilómetros recorridos (IEE-SEMARNAT 2013-2022).

En lo que respecta al CO en la estación Bomberos mostro una tendencia típica, es decir, un incremento gradual de lunes a viernes y una disminución en fin de semana (Figura 144Tabla 142). Los valores más altos se registraron los días martes y miércoles con un valor de concentración promedio de 1.072 y 1.071 ppm, respectivamente, mientras que los valores más bajos registrados fue el día sábado con una concentración promedio de 1.010 ppm. Para las otras dos estaciones su comportamiento fue atípico, registrándose las mayores concentraciones promedio el día sábado (1.816 ppm en Teódula) y el martes con 1.800 ppm en la estación Secundaria.

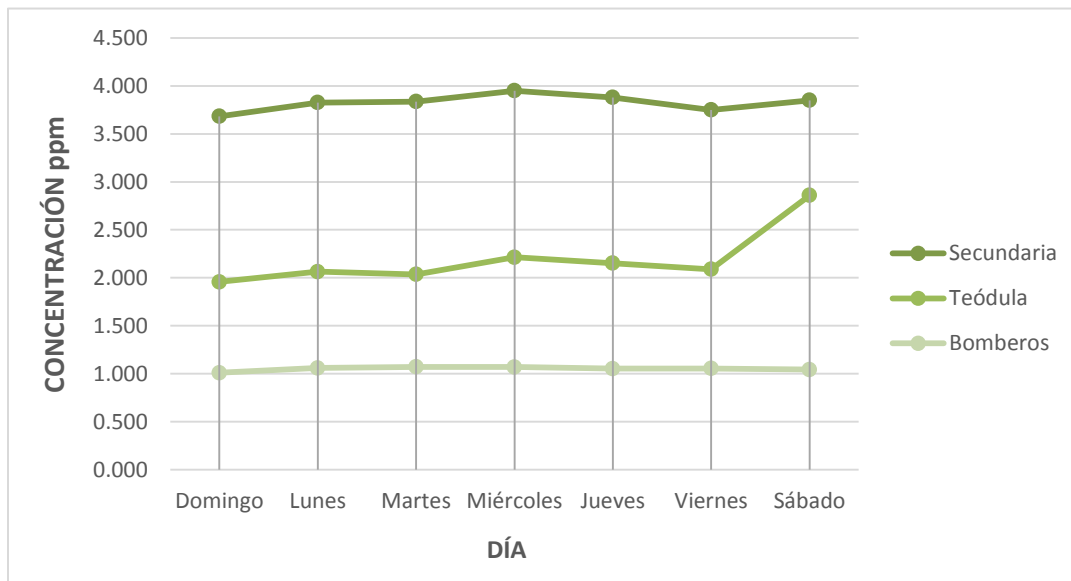


Figura 144. Comportamiento del promedio de las concentraciones del Monóxido de carbono por día de la semana en la ciudad de Irapuato.

Fuente: Elaboración como base en el análisis de los datos del INECC

Los registros de NO_2 solo se obtuvieron para dos estaciones; Bomberos y Secundaria. Las cuales presentan un comportamiento atípico, registrándose las concentraciones promedio más altas el sábado con 0.264 ppm en la primera y 0.020 ppm, respectivamente. Mientras que los valores más bajos se presentaron en la estación de Bomberos el día viernes 0.022 ppm y el lunes para la estación secundaria con una concentración de 0.019 ppm.

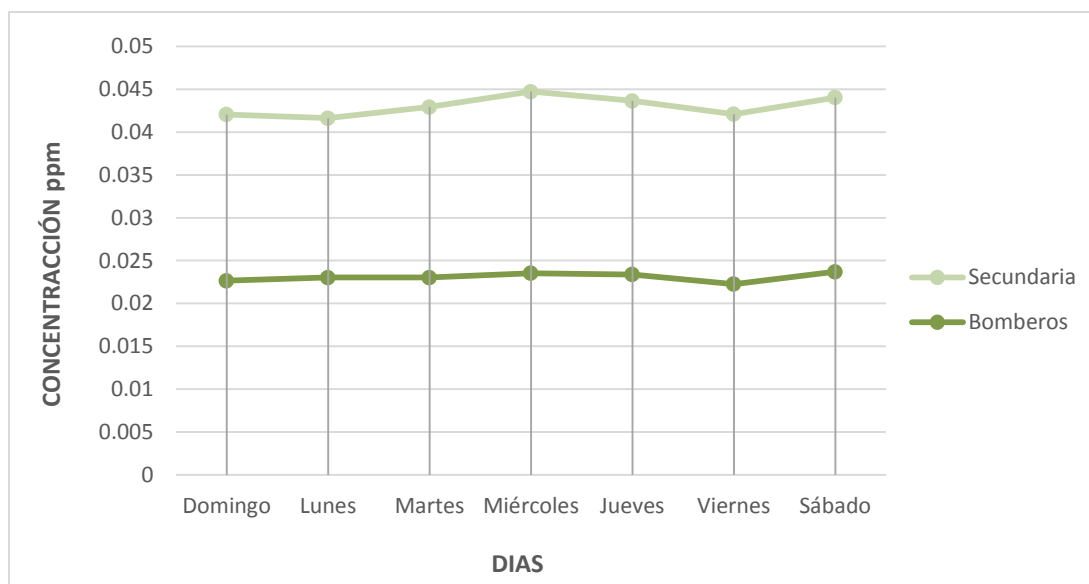


Figura 145. Comportamiento del promedio de las concentraciones del Bióxido de nitrógeno por día de la semana en la ciudad de Irapuato.

Fuente: Elaboración como base en el análisis de los datos del INECC

De acuerdo a la información reportada por la Protección Civil de Guanajuato, la red de drenaje urbano en varios puntos de la ciudad emite olores fétidos, afectando grandes áreas. A esta misma red descargan 158 empresas. Bajo esta perspectiva el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa) identifica 41 puntos de descarga de aguas residuales en el municipio.

Todas estas descargas se localizan sobre el área industrial, sin embargo las zonas que más generan son en el Boulevard Díaz Ordaz (San Juan Bosco), Torres Landa y Guerrero. De igual forma se ha identificado que al Sur del municipio existe un área donde las aguas residuales urbanas son conducidas por un canal a cielo abierto. Mientras que al Suroeste se identificó otro punto de descarga a la altura del distribuidor vial salida a Abasolo.

Otras fuentes de descarga provienen de las instalaciones de un Rastro Municipal que viene funcionando desde hace 20 años aproximadamente el cual no cumple totalmente en el aspecto sanitario: los desechos sólidos no son procesados y los líquidos son tirados a través de canales a cielo abierto cruzando algunas comunidades y cerca de la carretera Panamericana.

Contaminación del agua

De acuerdo a la información reportada por la Protección Civil de Guanajuato, la red de drenaje urbano en varios puntos de la ciudad emite olores fétidos, afectando grandes áreas. A esta misma red descargan 158 empresas. Bajo esta perspectiva el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa) identifica 41 puntos de descarga de aguas residuales en el municipio.

Todas estas descargar se localizan sobre el área industrial, sin embargo las zonas que más generan son en el Boulevard Díaz Ordaz (San Juan Bosco), Torres Landa y Guerrero. De igual forma se ha identificado que al Sur del municipio existe un área donde las aguas residuales urbanas son conducidas por un canal a cielo abierto. Mientras que al Suroeste se identificó otro punto de descarga a la altura del distribuidor vial salida a Abasolo.

Otras fuentes de descarga provienen de las instalaciones de un Rastro Municipal que viene funcionando desde hace 20 años aproximadamente el cual no cumple totalmente en el aspecto sanitario: los desechos sólidos no son procesados y los líquidos son tirados a través de canales a cielo abierto cruzando algunas comunidades y cerca de la carretera Panamericana.

Contaminación del suelo

Las principales fuentes de contaminación en el municipio de Irapuato son:

- Contaminación por agroquímicos, que provoca problemas colaterales, como la contaminación del agua vía acuíferos, de aguas superficiales y, por lo tanto, afecta la fauna silvestre. El problema es relevante y necesita atención urgente, principalmente en las zonas de riego (Luxma 2008).
- La expansión de las zonas urbanas también han tenido un impacto negativo muy importante sobre la calidad del suelo, ya que esta expansión ha provocado un impacto negativo muy importante sobre suelos con aptitud agrícola, muy productivos en el municipio. El crecimiento de las ciudades y de las zonas urbanas en general trae consigo un problema adicional, la generación de residuos: la inadecuada disposición de éstos impide el aprovechamiento óptimo del suelo y provoca su contaminación, debido a los compuestos químicos originados por la descomposición de los desechos. Así mismo, la presencia de los plásticos y sus derivados alteran la belleza natural del paisaje (Luxma 2008) .

En el municipio se recolecta en promedio 252 ton/ al día, lo que corresponde al 7 % del total a nivel estatal, lo cual significa una recolección de 0.476 Kilogramos por habitante (Kg/Ha) y recogido en 35 vehículos recolectores. Sin embargo pese a esto y al tratamiento de una gran parte de residuos solo se localiza un sitio de disposición final de residuos sólidos al norte del municipio, el cual tiene la categoría de sitio no controlado y cuenta con una superficie de 24 hectáreas (INEGI 2011; IEE 2012; INEGI 2013a).

Es necesaria la creación de sitios controlados o rellenos sanitarios, ya que tomando en cuenta el incremento de población en el municipio, es importante evitar daño de los residuos a los suelos, además de que se desconoce la cantidad de estos residuos quemada, enterrada o tirada en cuerpos de agua.

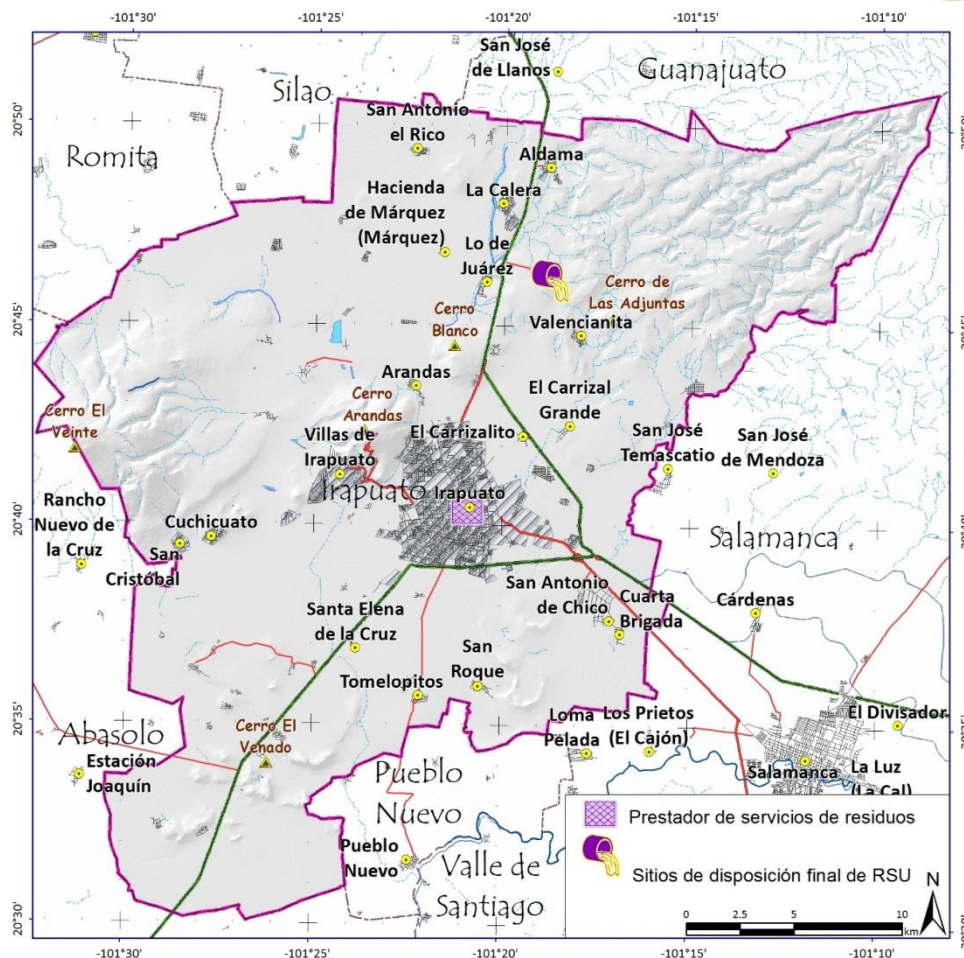


Figura 147. Sitios de Disposición final de Residuos

Fuente elaboración propia en base datos de INEGI (INEGI 2013b)

Aspecto social

Población

El Municipio de Irapuato representa para el estado de Guanajuato la segunda ciudad con más alto índice de población. La mayor concentración humana se da en la cabecera municipal: la ciudad de Irapuato con 380,941 habitantes que representan el 71.9% de la población total del municipio; en este rubro le siguen el poblado de Arandas (7,722 habitantes), y las localidades rurales de San Roque (5,563 habitantes), La Calera (4,665 habitantes), San Cristóbal, (4,439 habitantes) Lo de Juárez (4,378 habitantes) y Aldama. (4,175 habitantes).

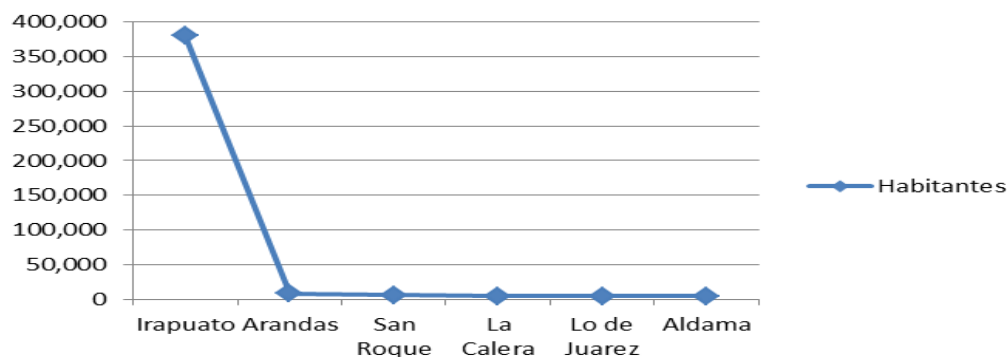


Figura 148. Número de habitantes de principales localidades del municipio de Irapuato.
Fuente: INEGI, XIII Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

Tabla 103. Población total zona urbana y localidades principales

	Censo 1990	Censo 2000	Censo 2010	Diferencia (2000 – 2010)	% (2010 – 2000)	% (2010 – 1990)
Total del Municipio	362,915	440,134	529,440	89,306	20.29%	45.89%
Irapuato	265,042	319,148	380,941	61,793	19.36%	43.73%
La Calera	2,923	5,292	4,665	-627	-11.85%	59.60%
San Roque	3,139	4,632	5,563	931	20.10%	77.22%
Arandas	2,774	3,989	7,722	3,733	93.58%	178.37%
Aldama	3,064	3,842	4,175	333	8.67%	36.26%
San Cristóbal	2,983	3,790	4,439	649	17.12%	48.81%
Lo de Juárez	2,521	3,574	4,378	804	22.50%	73.66%
Tomelopitos	2,595	2,889	2,981	92	3.18%	14.87%
Cuchicuato	2,403	2,681	2,896	215	8.02%	20.52%
Carrizal Grande	2,220	2,353	3,113	760	32.30%	40.23%
El Carrizalito	1,809	2,002	2,492	490	24.48%	37.76%
Valencianita	1,979	2,166	2,800	634	29.27%	41.49%
Cuarta Brigada	1,612	2,127	2,973	846	39.77%	84.43%
Santa Elena	1,690	2,104	2,489	385	18.30%	47.28%
San Antonio el Rico	1,700	1,962	2,358	396	20.18%	38.71%
Resto de localidades	64,461	77,385	95,455	18,070	23.35%	48.08%
Densidad por km²		559.68 hab / km²	588.88 hab / km²	29.20 hab / km²		

El incremento de la localidad de la calera se debe a que desde el conteo del 95, INEGI consideró a la localidad de Purísima del Progreso conurbada con La Calera, por lo cual las localidades que tuvieron el incremento porcentual mayor fueron Carrizal Grande, San Roque, Lo De Juárez Y Cuarta Brigada.

Fuente. Censo General de población y vivienda INEGI 2010, 2000 y 1990

Como se observa en la tabla anterior, el comportamiento poblacional de la ciudad así como de las principales localidades ha sido en lo general con una tendencia de crecimiento, en mayor o menor proporción. En las últimas tres décadas el municipio incrementó su población en casi 46%, y la ciudad en casi 44 % lo que representa un comportamiento poblacional similar.

Sin embargo, en lo que respecta a las localidades principales, Arandas tuvo un incremento en su población muy por encima del crecimiento municipal, aumentando casi el doble de la población que albergaba en 1990.

Así mismo, las localidades de San Roque, Lo de Juárez y Cuarta Brigada, que incrementaron su población alrededor de un 75%, y en menor proporción Tomelopitos y Cuchicuato.

La ciudad ha incrementado su superficie habitada en los últimos años, abarcando actualmente un total de 7,956.55 Ha. En los cuales se distribuyen los 380,941 habitantes que componen la población total de la ciudad, como lo muestra la Figura 149.

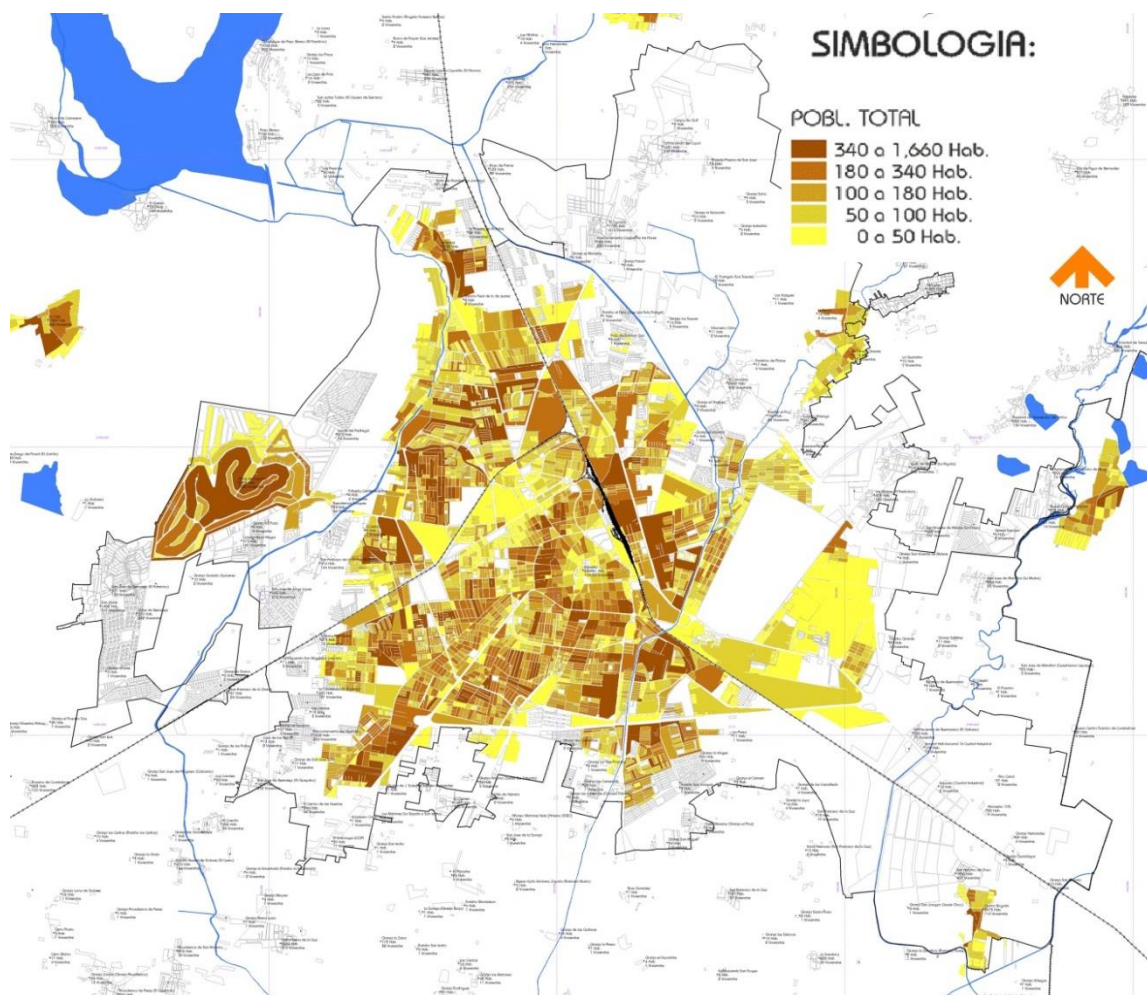


Figura 149. Densidad de población

Fuente. Elaboración propia. INEGI 2010

Educación y Cultura

Durante la primera mitad de los años 90 la prioridad en el terreno educativo estuvo centrada en ampliar la cobertura en los diferentes niveles y promover las oportunidades de acceso a la educación. No podemos hablar de logros en educación superior sin considerar el esfuerzo realizado en los niveles previos para ampliar las oportunidades educativas y promover los flujos hacia niveles superiores (la tasa de acceso a educación superior en 2000 fue del 9.5% del grupo de edad 20-24 y del 86.2% respecto de los egresados del nivel previo). Hay líneas de continuidad en las políticas estatales que permiten advertir avances graduales en diferentes ámbitos.

Irapuato es un municipio que presenta un importante rezago educativo. En el año 2000 del total de la población de 15 años y más solamente el 40.9% de los hombres y el 34.9% de las mujeres tenían estudios más allá de la primaria. El rezago educativo se hace más patente si se observa con más detenimiento a la población mayor de 12 años con estudios de primaria y más. En este grupo de personas, aquellas que no asistían ya a la escuela en el año 2000 eran un total de 253,772 de las cuales el 57% se quedaron apenas con la primaria completa y solamente el 18% tiene escolaridad media-superior o superior. Con relación al alfabetismo, del total de habitantes del municipio mayores a los 15 años en el año 2000, el 9% no sabían leer ni escribir. Esto significa que en ese año había en Irapuato más de 25,800 personas analfabetas.

En el periodo de 1991 a 1994 se dio un fuerte impulso a nivel estatal a la educación media superior con la creación del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Guanajuato (CECYTEG), organismo descentralizado dependiente del Gobierno Estatal, y por lo tanto, de sus directrices de política. En el nivel medio superior hay otras instituciones que atienden la demanda: el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), los Centros de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTIS). Para atender la demanda que no fuera alcanzada por las instituciones mencionadas, el Gobierno Estatal del periodo de 1995-1999 creó años después una nueva opción basada en la educación a distancia, el Sistema Avanzado de Bachillerato y Educación Superior (SABES). Este organismo descentralizado inició actividades en 1996 con el bachillerato (VIBA) y más tarde, en 1998, con la Universidad Interactiva y a Distancia del Estado de Guanajuato (UNIDEG). El video bachillerato es un servicio que se ofrece en una extensa red de centros en el Estado.

En los niveles superiores el interés del Gobierno Estatal estuvo centrado en ampliar la cobertura e impulsar la formación tecnológica en torno a dos ejes: pertinencia de los programas y equidad en las oportunidades para individuos y regiones. Para ampliar la oferta pública de educación superior se contó a partir de 1994 con el Instituto Tecnológico Superior de Irapuato.

Aspecto económico

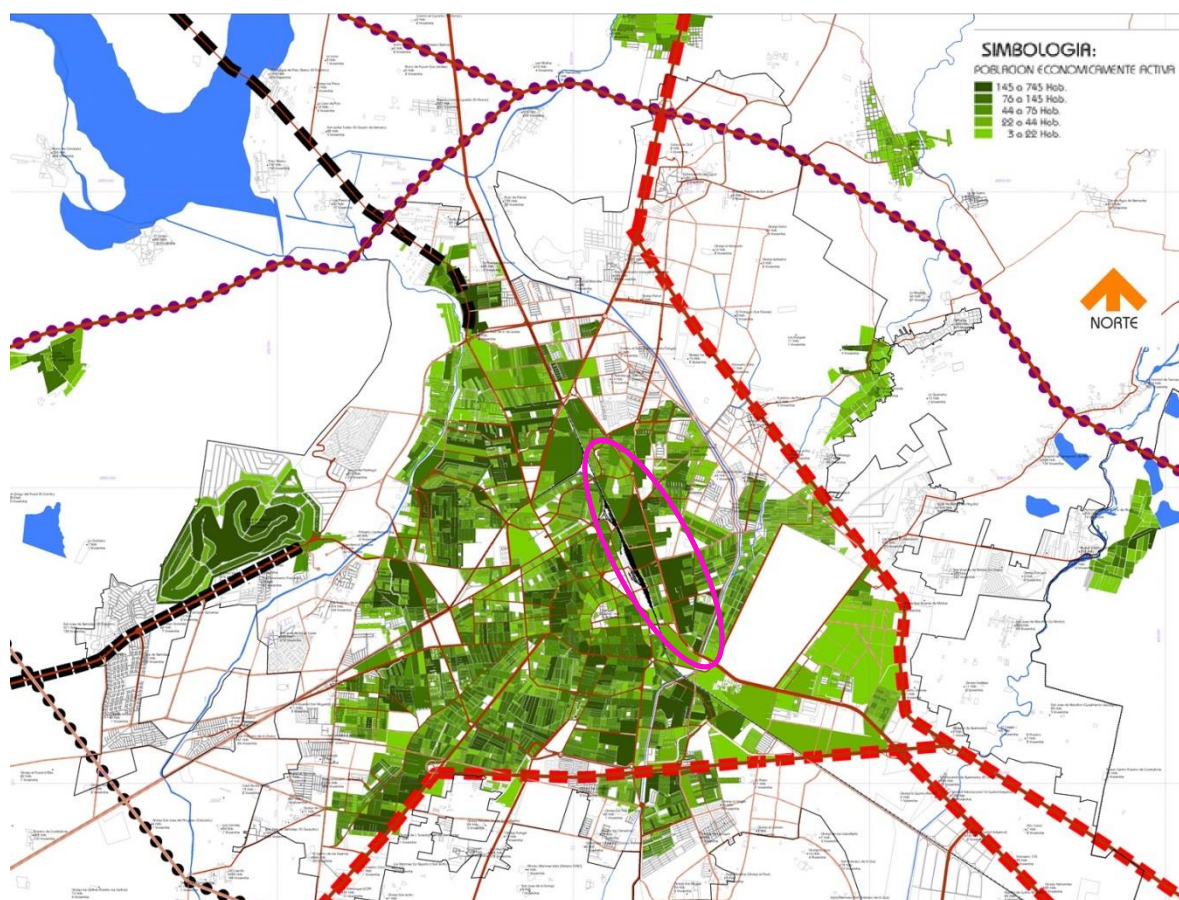


Figura 150. PEA en el centro de población

Fuente. Elaboración propia

En la figura anterior se pueden identificar las zonas de la ciudad en la que se concentra la mayor cantidad de población económicamente activa, resaltando la zona industrial en Paseo Solidaridad donde se concentran industrias manufactureras de importancia, así como en el centro y sur de la ciudad, donde se ubican las principales actividades de comercios y servicios.

En la Ciudad de Irapuato, según el censo INEGI 2010, habitan un total de 155,860 personas económicamente activas en diferentes sectores de los cuales el 63% son hombres y el 37% mujeres. Así mismo, habitan 132,506 personas no económicamente activas, esto es que están pensionadas o jubiladas, son estudiantes, personas dedicadas a los quehaceres del hogar y/o personas que tienen alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar.

Así mismo, en la ciudad habitan 148,160 personas ocupadas, esto es, que cuentan con algún empleo, de los cuales, también el 63% son hombres y el resto, mujeres.

III.5 Subsistema de Administración Pública

El presente apartado tiene la finalidad de puntualizar las generalidades de la Administración Pública Municipal con el marco reglamentario estatal, considerando aspectos tales como: **el ecológico, territorial y de desarrollo urbano.**

III.5.1. LEY ORGÁNICA MUNICIPAL PARA EL ESTADO DE GUANAJUATO

El ordenamientos de la Administración Pública Estatal, denominado Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato, versa en el Título Quinto sobre el Sistema Municipal de Planeación, esta legislación proporciona a los Servidores Públicos la información y los conocimientos básicos en el ámbito de la Planeación, lo cual permite entender y en consecuencia lograr un mejor desempeño en sus funciones para desarrollar el ciclo de la Planeación.

El Sistema Municipal de Planeación es un mecanismo permanente de planeación integral, estratégica y participativa, a través del cual el Ayuntamiento y la sociedad organizada, establecen procesos de coordinación para lograr el desarrollo del Municipio; y se ordenarán de forma racional y sistemática las acciones del desarrollo del Municipio, en congruencia con el Sistema Estatal de Planeación.

La estructura operativa del Sistema Municipal de Planeación, contará con las siguientes estructuras de coordinación y participación:

I. De coordinación:

a) El organismo municipal de planeación; y

II. De participación:

b) El Consejo de Planeación de Desarrollo Municipal.

Partiendo de la Estructura del Sistema Municipal de Planeación se constituye la base de la administración pública municipal y tiene como sustento, el Sistema Nacional de Planeación Democrática y el Sistema Estatal de Planeación; de aquí deriva que los municipios contarán con los siguientes **instrumentos de planeación**:

I. Plan Municipal de Desarrollo;

- a) Programa municipal de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico territorial; y**
- b) Programa de Gobierno Municipal.**

1. Programas derivados del Programa de Gobierno Municipal.

Para el despacho de los distintos asuntos de competencia, la Administración Pública Municipal, se divide la administración en Centralizada y Paramunicipal, y es el **Organismo Municipal de Planeación** quien tiene la Coordinación del Sistema Municipal de Planeación.

Así con base en lo descrito en la Ley Orgánica Municipal para el Estado, artículos 108 y 109, el organismo municipal de planeación tendrá las siguientes atribuciones:

- I. Elaborar, actualizar y dar seguimiento al Plan Municipal de Desarrollo;
- II. Asegurar la participación de representantes de la sociedad organizada, a través del Consejo de Planeación de Desarrollo Municipal;
- III. Asegurar la congruencia del Plan Municipal de Desarrollo con la planeación estatal;
- IV. Participar en los procesos de planeación a largo plazo del desarrollo en las áreas conurbadas y zonas metropolitanas;
- V. Elaborar el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial;
- VI. Vigilar el cumplimiento de las políticas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico territorial, con visión de largo plazo;
- VII. Promover la celebración de convenios para el logro de los objetivos del desarrollo integral del Municipio;
- VIII. Administrar el Sistema Municipal de Información Estadística y Geográfica; y
- IX. Propiciar la vinculación con otras estructuras de planeación para el desarrollo sustentable del Municipio.

La materialización del Sistema Municipal de planeación se plasma en los Instrumentos de Planeación con los que debe contar el municipio para su adecuado desarrollo, de aquí que normativamente se establece a nivel estatal el contenido mínimo de cada instrumento:

- **Plan Municipal de Desarrollo**

El Plan Municipal de Desarrollo contendrá los objetivos y estrategias para el desarrollo del municipio por un periodo de al menos veinticinco años, y deberá ser evaluado y actualizado cuando menos cada cinco años, en concordancia con los planes nacional y estatal de desarrollo. La propuesta de Plan Municipal de Desarrollo será elaborada por el organismo municipal de planeación.

- **Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial**

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial contendrá los objetivos y estrategias de uso y ocupación del suelo, así como la estrategia general de usos, reservas, destinos y provisiones de conformidad con la Ley de la materia. La propuesta del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial será elaborada por el organismo municipal de planeación.

- **Contenido del Programa de Gobierno Municipal**

El Programa de Gobierno Municipal contendrá los objetivos y estrategias que sirvan de base a las actividades de la administración pública municipal, de forma que aseguren el cumplimiento del Plan Municipal de Desarrollo.

El Programa de Gobierno Municipal será elaborado por el organismo municipal de planeación, con la colaboración de las dependencias y entidades de la administración pública municipal y el Consejo de Planeación de Desarrollo Municipal; el cual será sometido a la aprobación del Ayuntamiento dentro de los primeros cuatro meses de su gestión; tendrá una vigencia de tres años y deberá ser evaluado anualmente.

De acuerdo a la Ley Orgánica la Coordinación del Sistema Municipal de Planeación, la realizará el organismo municipal de planeación, con las siguientes atribuciones :

I. Elaborar, actualizar y dar seguimiento al Plan Municipal de Desarrollo;

II. Asegurar la participación de representantes de la sociedad organizada, a través del Consejo de Planeación de Desarrollo Municipal;

III. Asegurar la congruencia del Plan Municipal de Desarrollo con la planeación estatal;

IV. Participar en los procesos de planeación a largo plazo del desarrollo en las áreas conurbadas y zonas metropolitanas;

V. Elaborar el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial;

VI. Vigilar el cumplimiento de las políticas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico territorial, con visión de largo plazo;

VII. Promover la celebración de convenios para el logro de los objetivos del desarrollo integral del Municipio;

VIII. Administrar el Sistema Municipal de Información Estadística y Geográfica; y

IX. Propiciar la vinculación con otras estructuras de planeación para el desarrollo sustentable del Municipio.

III.5.1.1. REGLAMENTO ORGÁNICO DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA MUNICIPAL DE IRAPUATO

Teniendo como base del desarrollo municipal los instrumentos de Planeación, las dependencias y entidades de la administración pública municipal, ejercerán las funciones que les asigne esta Ley, y en este caso será el Reglamento Orgánico de la Administración Pública Municipal de Irapuato, Guanajuato, en donde se delimite la atribución de cada área en el **ejercicio acciones en materia ecológica, territorial y desarrollo urbano.**

Para el estudio, planeación, programación y ejecución de las facultades que las normas legales o reglamentarias le confieren al Presidente Municipal, la Administración Pública Municipal Centralizada, contará con una estructura de 13 Áreas, dentro de las que se encuentra la Dirección General de Ordenamiento Territorial.

Es en el Capítulo Noveno, Sección Primera Artículo 64, en el que se describe que el Director General de Ordenamiento Territorial tendrá, además de las facultades y obligaciones consignadas en la Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato, el Reglamento Interior del H. Ayuntamiento, y de las facultades y obligaciones en común de los titulares de las Dependencias, y entre otras las siguientes:

- a) Aplicar y hacer cumplir las disposiciones jurídicas de la legislación federal, estatal y municipal en materia de asentamientos humanos, desarrollo urbano y de protección y restauración al medio ambiente que sean de competencia municipal;
- b) Aplicar las disposiciones de la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Guanajuato, para la formulación, aplicación, seguimiento, evaluación, modificación o cancelación del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Irapuato, Guanajuato, el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y los Planes y Programas que de éstos se deriven;
- c) Aplicar y hacer cumplir las disposiciones jurídicas de la legislación estatal en materia de división, fusión, lotificación o fraccionamiento de la propiedad inmobiliaria, establecimiento de regímenes de propiedad en condominio, generación de vía pública y construcción de obras de urbanización;
- d) Aplicar y hacer cumplir las disposiciones jurídicas de los Reglamentos Municipales en materia de aprovechamiento inmobiliario, utilización de la vía pública, realización de procesos constructivos para la edificación, urbanización, excavación, demolición, destino final de escombros y colocación de estructuras adicionales en cualquier sitio del territorio municipal;
- e) Autorizar el dictamen técnico para la escrituración a favor del Municipio de las áreas de donación de fraccionamientos y desarrollos en condominio en los términos de la legislación aplicable;
- f) Regular el aprovechamiento de áreas urbanizables y naturales, conforme al modelo de Ordenamiento Urbano y Ecológico, que establezca el Plan Municipal de Ordenamiento Territorial, el Plan Municipal de Ordenamiento Ecológico del Territorio y los Programas que de éstos se deriven;
- g) Establecer Políticas, Lineamientos, Normas Técnicas, Procesos y Disposiciones Administrativas en materia de uso y aprovechamiento inmobiliario, diseño arquitectónico, diseño urbano, edificación, urbanización, compatibilidad e integración al entorno natural, que rijan a los fraccionamientos, condominios, desarrollos en condominio y de los asentamientos humanos;
- h) Participar en la elaboración del Plan de Desarrollo Municipal, Plan de Gobierno Municipal, Presupuesto Anual de Inversión, Ley de Ingresos y Presupuesto de Egresos Municipal y demás acuerdos y proyectos relacionados con el Ordenamiento Urbano, Territorial y Ecológico;
- i) Integrar y proponer el Programa de Inversión Anual en acciones de Desarrollo Urbano y Equilibrio Ecológico;
- j) Autorizar la división de predios y edificaciones, la traza y obras de urbanización en fraccionamientos, condominios y desarrollos en condominio, en los términos de la legislación aplicable;
- k) Otorgar el visto bueno de los asentamientos humanos para el proceso de regularización de su tenencia de la tierra.

- l) Resolver en coordinación con el Instituto Municipal de Planeación, las compatibilidades de uso de suelo a partir de los estudios de compatibilidad urbanística;
- m) Dar seguimiento al avance del programa de obras de urbanización en fraccionamientos, condominios y desarrollos en condominio, así como a los eventos de entrega-recepción de áreas de donación, vialidades, obras de infraestructura y finiquito del trámite;
- n) Elaborar las normas técnicas en materia de uso y aprovechamiento urbanístico de predios y edificaciones, diseño arquitectónico, diseño urbano, edificación, urbanización, compatibilidad e integración al entorno natural y de los asentamientos humanos del Municipio, de conformidad con las Leyes y Reglamentos aplicables;
- o) Integrar los organismos de consulta y coadyuvancia ciudadana para la planeación y administración del crecimiento urbano y la protección del medio natural;
- p) Coordinarse con las autoridades federales competentes para salvaguardar los inmuebles catalogados como monumentos arqueológicos, históricos y artísticos, con motivo de la instalación, fijación, colocación, modificación o retiro de anuncios;
- q) Coordinarse con las Dependencias que correspondan, a fin de preservar los parques urbanos y áreas naturales protegidas que se establezcan en el territorio municipal;
- r) Coordinarse con las Dependencias que corresponda para controlar la contaminación generada por vehículos automotores que circulen en el territorio del Municipio; y,
- s) Ejercer las funciones que asuma el Municipio con motivo de la celebración de convenios de colaboración, coordinación o asociación, o cualquier otro acto jurídico relacionado con la prevención y control de la contaminación a la atmósfera, ambiental y el equilibrio ecológico.

III.5.2. CODIGO TERRITORIAL PARA EL ESTADO Y LOS MUNICIPIOS DE GUANAJUATO

Dentro de las disposiciones de este ordenamiento estatal, el Código **en materia ecológica, territorial y desarrollo urbano**, destaca el ordenamiento y administración sustentable del territorio del Estado de Guanajuato; y la formulación, aprobación, cumplimiento, evaluación y actualización de los programas a que se refiere este ordenamiento.

En el ámbito de distribución de competencias determina como Autoridades municipales las siguientes:

- I. El Ayuntamiento;
- II. El Presidente Municipal;

- III. Las unidades administrativas municipales;
- IV. La Tesorería Municipal; y
- V. El organismo operador.

El Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato refiere en el tópico de Ordenamiento Sustentable del Territorio, a la Planeación territorial, determinándose y que ésta se efectuará a través de **los instrumentos programáticos y de política pública de las que disponen las autoridades competentes, para el ordenamiento sustentable del territorio, así como para la regulación del uso de suelo en el Estado y del desarrollo de los centros de población**, propiciando un entorno más equilibrado, eficiente y competitivo, orientado a mejorar el nivel de vida de sus habitantes, protegiendo al ambiente y a los recursos naturales.

La planeación territorial forma parte del Sistema Estatal de Planeación y tendrá como sustento los principios de la planeación democrática previstos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en la Constitución Política para el Estado de Guanajuato.

La planeación territorial se contendrá en los instrumentos siguientes:

- I. Programa estatal;
- II. Programas municipales; y
- III. Programas metropolitanos.

Los instrumentos de planeación a descritos en el párrafo anterior deberán guardar congruencia entre sí, y se regirán por las disposiciones del Código, la Ley de Planeación para el Estado de Guanajuato y los demás ordenamientos jurídicos aplicables.

Para la implementación de los programas estatal y municipal, los programas de gobierno respectivos o aquéllos derivados de los mismos, incluirán las estrategias para:

- I. La protección al ambiente, la preservación del equilibrio ecológico y el ordenamiento y administración sustentable del territorio;
- II. El desarrollo urbano de los centros de población y su regulación ambiental;
- III. La construcción de vivienda popular o económica y de interés social;
- IV. La conservación del patrimonio cultural urbano y arquitectónico, las áreas

de valor escénico, el paisaje, la imagen urbana, así como las áreas y centros de población que hayan sido declarados Patrimonio Cultural;

V. La accesibilidad de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al transporte público, y a servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público;

VI. La eficientización de la prestación de los servicios públicos;

VII. La protección, vigilancia, mantenimiento, administración y restauración de los espacios naturales, las áreas naturales protegidas, zonas de recarga de mantos acuíferos, así como de los parques urbanos, jardines públicos y áreas verdes;

VIII. La construcción, desarrollo, conservación y mejoramiento de la infraestructura pública y del equipamiento urbano; y

IX. La elaboración de estudios complementarios de ordenamiento sustentable del territorio, incluyendo aquéllos para la actualización de las normas y reglamentos en la materia.

III.5.3. LEY DE PLANEACIÓN PARA EL ESTADO DE GUANAJUATO

De acuerdo a la Ley de para el Estado de Guanajuato, el sistema de planeación es un mecanismo permanente de planeación integral, estratégica y participativa; a través del cual el Poder Ejecutivo del Estado, los ayuntamientos y la sociedad organizada, **establecen procesos de coordinación para lograr el desarrollo de la entidad.**

Cuenta el Sistema de Planeación con las siguientes estructuras de coordinación y participación:

I. De coordinación:

- a) El Instituto;
- b) *Los organismos municipales de planeación; y*
- d) La comisión de conurbación o comisión metropolitana

II. De participación:

- a) El consejo estatal; y
- c) *Los consejos municipales*

Es el organismo municipal de planeación quien realiza las siguientes acciones descritas en la Ley:

- Realizar los diagnósticos para conocer las necesidades de la sociedad;
- Definir los objetivos, estrategias, metas, acciones e indicadores para el desarrollo del municipio; y

- Dar seguimiento y evaluar la ejecución de los instrumentos del sistema de planeación en el ámbito municipal y como enlace con el Estado.

El sistema de planeación contará con los siguientes instrumentos **municipales de desarrollo:**

1. Programa municipal de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico territorial; y
2. Programas de gobierno municipal:
 - a) Programas derivados del programa de gobierno municipal.

En consecuencia de que el Estado elaborará un programa regional para impulsar el desarrollo de cada región de la entidad en función de los objetivos, estrategias y metas de desarrollo fijados en el Plan Estatal de Desarrollo y coherentes con el Programa de Gobierno del Estado, en la elaboración de los programas regionales deberán participar los municipios de la región correspondiente a efecto de que se tomen en consideración sus necesidades y propuestas de solución.

Los instrumentos de planeación del estado serán considerados como información pública de oficio en los términos de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública para el Estado y los Municipios de Guanajuato.

Del Reglamento de la Ley de Planeación para el estado de Guanajuato se desprende en su artículo 82, los subsistemas de Información que abarcan cuatro rubros: **Demográfica y Social; Económica; Geográfica y del Medio Ambiente y finalmente Gobierno, Seguridad Pública e Impartición de Justicia.**

III.5.3.1 REGLAMENTO DEL SISTEMA DE PLANEACIÓN PARA EL MUNICIPIO DE IRAPUATO, GTO.

Este instrumento contiene las bases para la integración y funcionamiento del sistema de planeación del Municipio de Irapuato, de conformidad con la Constitución Política para el Estado de Guanajuato, la Ley Orgánica Municipal y con la Ley Estatal de Planeación para el Estado de Guanajuato.

Este es el marco que conjunta las normas y principios para llevar a cabo la planeación del desarrollo municipal; los fundamentos y las bases para coordinar y hacer congruente la planeación municipal con la estatal y nacional; y, las bases que permitan promover y garantizar la participación

social en la elaboración, seguimiento y evaluación de los planes y programas a que se refiere el Reglamento del Sistema de Planeación para el Municipio de Irapuato.

El sistema de planeación tiene por objeto promover y facilitar la participación integral, armónica y equilibrada de la sociedad en la elaboración, actualización, ejecución y evaluación de los planes y programas a que se refiere este Reglamento, bajo un esquema organizado de corresponsabilidad y solidaridad.

El sistema de planeación estará representado por el Presidente Municipal; la sociedad organizada y el COPLADEMI; para cumplir con el objetivo, contarán con los siguientes medios:

- I. El proceso de planeación en sus etapas de diagnóstico, planeación, seguimiento, evaluación;
 - II. Los instrumentos de planeación que son: **plan municipal de desarrollo, plan de Gobierno Municipal y los programas emanados de éste;**
 - III. La infraestructura de soporte, conformada por el conjunto de herramientas que sean utilizadas para facilitar la elaboración, actualización, seguimiento y evaluación de los planes y programas.
- Los planes y programas serán los instrumentos de la planeación que fijarán las prioridades, objetivos, metas y estrategias para el desarrollo del municipio.

III.5.3.2 REGLAMENTO DEL ORGANISMO PÚBLICO DESCENTRALIZADO DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA MUNICIPAL DENOMINADO INSTITUTO MUNICIPAL DE PLANEACIÓN DE IRAPUATO, GUANAJUATO.

Reglamentariamente el Instituto Municipal de planeación tiene por objeto las siguientes fracciones:

- I.- Auxiliar al Ayuntamiento y al Coplademi, en el cumplimiento de las funciones que le confiere la Ley Orgánica Municipal del Estado de Guanajuato, en materia de planeación, emitiendo opiniones y recomendaciones al propio Ayuntamiento, para que éste discuta y apruebe en su caso;
- II.- Asesorar al Ayuntamiento y coadyuvar con él, en la Planeación armónica, integral y sustentable del Municipio de Irapuato, Guanajuato, con visión multidisciplinaria y de desarrollo a mediano y largo plazo.
- III.- Asesorar técnicamente al Ayuntamiento y Dependencias del Gobierno Municipal, en la instrumentación y aplicación de normas que se deriven del Sistema Municipal de Planeación.
- IV.- Fortalecer y dar continuidad a los proyectos de planeación y facilitar la gestión entre los diferentes sectores involucrados en la planeación del desarrollo del Municipio;
- V.- Implementar líneas técnicas viables para ser aplicados por la administración municipal, en beneficio de la ciudadanía.

VI.- Elaborar proyectos técnicos viables para ser aplicados por la administración municipal en beneficio de la ciudadanía.

VII.- Difundir el Sistema Municipal de Planeación, los proyectos de investigación y los sistemas de información; y,

VIII.- Formular y proponer al Ayuntamiento para su aprobación, los planes, programas y normas técnicas necesarias para la creación de reservas territoriales para el crecimiento, desarrollo y promoción de vivienda.

Así desde el orden jurídico establecido se describe la operación de la Administración Pública, que consiste en una actividad concreta, continua y práctica, de carácter subordinado y que tienen por objeto satisfacer en forma directa e inmediata las necesidades colectivas y el logro de los fines del municipio dentro el orden jurídico establecido.

Atiende a la base social, con el fin de prestar el servicio y la utilidad pública, con la toma de decisiones en conjunto.

III.6 Diagnóstico

Análisis FODA

El análisis FODA es una de las herramientas esenciales que provee de los insumos necesarios al proceso de planeación estratégica, proporcionando la información necesaria para la implantación de acciones y medidas correctivas y la generación de nuevos o mejores proyectos de mejora (IPN, 2012).

Por un lado con el análisis de las fortalezas y debilidades, se evalúan los elementos intrínsecos del sistema, tanto los elementos que lo componen como las relaciones entre ellos, y por el otro, a través del análisis de las oportunidades y amenazas, se consideran los factores económicos, políticos, sociales y culturales influyen desde el exterior que inciden sobre el desarrollo del sistema. El análisis FODA posibilita la construcción de escenarios que permiten reorientar este desarrollo y orientarlo para que se cumplan los objetivos establecidos (IPN, 2012).

A continuación se muestra el resultado de este análisis (Tabla 104 y Tabla 105).

Tabla 104. Fortalezas y oportunidades del municipio de Irapuato

FORTALEZAS	DESCRIPCIÓN	OPORTUNIDADES
------------	-------------	---------------

Ubicación geográfica favorable	<ul style="list-style-type: none"> • Gran accesibilidad tanto al Golfo de México como al Océano Pacífico. • Distancia relativamente corta hacia las tres ciudades del país más importantes desde el punto de vista económico: Monterrey, Guadalajara y la ciudad de México. • Posición central en el sistema de ciudades del "Diamante de México". 	<ul style="list-style-type: none"> • Inversiones extranjeras y nacionales en el sector industrial atraídas por la situación geográfica ideal. • Punto importante de intercambio comercial de diversos productos en el centro del país. • Desarrollo de infraestructura, principalmente vías de comunicación: autopistas, ferrocarril y aeropuertos.
Clima propicio para la agricultura y ganadería	<ul style="list-style-type: none"> • Clima es semi-cálido y subhúmedo con una temperatura media anual de 19.7° C. 	<ul style="list-style-type: none"> • Producción gran escala del sector agrícola. • Exportación de productos agrícolas.
Topografía mayormente plana	<ul style="list-style-type: none"> • El municipio es plano en la mayor parte de su extensión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inversiones para las comunicaciones y la agricultura.
Ciudad industrial	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta un amplio desarrollo de actividades industriales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Llegada de empresas nacionales e internacionales. • Generación de empleos. • Atracción de turismo de negocios (convenciones, congresos, capacitación, reuniones, etc.). • Ingreso de inversiones extranjeras y nacionales.

<p>Adecuado equilibrio entre los factores de costo de mano de obra, preparación, productividad, localización y economías de agregación.</p>		<ul style="list-style-type: none"> Alta capacidad de atracción de inversión. Mayor especialización. Mayor calidad de los productos generados en el municipio.
<p>Programa de calidad del aire</p>	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de contaminantes Mejoramiento de la calidad de vida 	<ul style="list-style-type: none"> Atracción de personal calificado que busca calidad de vida.
<p>Presa del Conejo II</p>	<ul style="list-style-type: none"> Presenta la función de regular las aguas del sistema hidrológico de la zona norte y evitar inundaciones en la ciudad de Irapuato y zonas aledañas. 	<ul style="list-style-type: none"> Inversiones en el sector industrial y en la construcción de viviendas.
<p>Instituto de Planeación Irapuato</p>	<ul style="list-style-type: none"> Planeación armónica, integral y sustentable del municipio. Prevención de conflictos en el uso de suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> Seguridad en la gestión del territorio que atrae las inversiones.
<p>Ubicación dentro de una zona de alto valor histórico y cultural (El Bajío)</p>		<ul style="list-style-type: none"> Incremento del turismo. Aumento de infraestructura hotelera.

Presencia de la base militar

- Percepción de seguridad Inversión económica
- Incremento en la inmigración
- Mejora en la calidad de vida

Amplio uso de la bicicleta

Uso de bicicletas, en especial en sectores "populares" de la población.

- Disminución de contaminantes
- Mejora en la calidad de vida

Población en edad productiva

Disponibilidad de mano de obra

- Oportunidad para las industrias y el sector de la construcción

Guanajuato 1er. Lugar en tiempo y trámites para la apertura de negocios

Facilidad en trámites administrativos

- Establecimiento de empresas y negocios en general

Fuente: Elaboración propia con base en talleres participativos y análisis de la etapa de caracterización

Tabla 105. Debilidades y amenazas del municipio de Irapuato

DEBILIDADES	DESCRIPCIÓN	AMENAZAS
Sitios contaminados	Falta de manejo adecuado de contaminantes, principalmente residuos peligrosos. Problemas de salud. Disminución del valor del paisaje.	Menor atracción para inversiones turísticas y algunas inversiones industriales.
Alto grado de contaminación en aguas superficiales y subterráneas	Utilización de ríos como drenajes a cielo abierto.	Problemas de salud. Disminución del paisaje. Escasez del recurso hídrico.
Abatimiento de acuíferos	Disminución de las zonas de recarga de agua por el cambio climático. Escasez del recurso hídrico. Disminución de actividades agrícolas o reconversión de estas.	Reducción de inversiones en industrias que requieren de importantes cantidades de agua y del sector de la construcción.
Falta de capacitación, eficiencia y gestión de funcionarios	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad de acceso a recursos federales y estatales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ineficiencia de los servicios públicos, programas y proyectos.
Seguimiento y revisión de Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA's)	<ul style="list-style-type: none"> • Falta del correcto seguimiento de los proyectos de infraestructura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de recursos naturales y biodiversidad del municipio. • Cambio de uso de suelo.

Crecimiento desordenado de los asentamientos humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Asentamientos irregulares en zonas inadecuadas o de riesgo. • Escasez de servicios, equipamiento e infraestructura básica 	<ul style="list-style-type: none"> • Obstáculos para las inversiones en el sector de la construcción.
Llegada de cadenas comerciales	<ul style="list-style-type: none"> • Cadenas de alimentos, electrodomésticos, etc. que compiten con los pequeños comercios locales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento de comerciantes locales y por lo tanto disminución de la producción local del municipio.
Ineficiencia de la infraestructura de drenaje	<ul style="list-style-type: none"> • Fugas de agua • Inundaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Obstáculos para las inversiones en el sector de la construcción y en el sector industrial
Aumento del número de pozos	<ul style="list-style-type: none"> • Elevado volumen de extracción • Sobre explotación de los mantos acuíferos 	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de las inversiones en industria que requieren de importantes volúmenes de agua
Falta de infraestructura adecuada para RSU	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de contaminación • Enfermedades 	

Fuente: Elaboración propia con base en talleres participativos y análisis de la etapa de caracterización.

Introducción

El diagnóstico del área de ordenamiento refleja las condiciones actuales del territorio y sus causas. Tiene como objetivo identificar las relaciones y procesos que determinan la existencia de conflictos territoriales, que justifican la conservación, protección o restauración de ciertas zonas y que identifican las áreas de aptitud para el desarrollo de las actividades humanas. Para ello se realizan los siguientes diagnósticos (Tabla 106).

Tabla 106. Diagnósticos

Diagnóstico	Objetivo
Diagnóstico ambiental	Identificación de áreas que por sus atributos ambientales o fragilidad ecológica deben conservarse, protegerse o restaurarse.
Riesgos	Identificación de zonas de riesgo.
Otros diagnósticos	Identificación de características especiales de las diferentes regiones del suelo de conservación, las cuales limitan o benefician el desarrollo de las actividades sectoriales.
Análisis de aptitud	Delimitación de las áreas de aptitud por sector productivo.
Conflictos territoriales	Identificación de las zonas de conflicto y descripción de los principales conflictos.

Sitios de importancia ambiental

Regiones hidrológicas prioritarias.

En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las 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 sostenido. Este programa junto con los *Programas de Regiones Marinas Prioritarias* y *Regiones Terrestres Prioritarias* forman 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.

Como parte de dicho programa, se realizaron dos talleres interdisciplinarios con la participación de 45 especialistas del sector académico, gubernamental y de organizaciones no gubernamentales coordinados por la CONABIO. Este programa contó con el apoyo económico del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, The David and Lucile Packard Foundation, The United States Agency for International Development, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y el fondo Mundial para la Naturaleza.

Con la información anterior, se elaboraron mapas del territorio nacional (escala 1:1 000 000) de las áreas prioritarias consensadas por su

biodiversidad, uso de recursos, carencia de información y potencial para la conservación, así como una ficha técnica de cada área con información de tipo biológico y físico, problemática y sugerencias identificadas para su estudio, conservación y manejo.

Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

La región que interesa el municipio de Irapuato es la denominada Presas Río Turbio

Presas Río Turbio

Extensión: 1 205.59 km²

Polígono: Latitud 20°54'00" - 20°29'24" N, Longitud 101°58'12" - 101°29'24" W

Recursos hídricos principales

Lénticos: Presas de Silva, El Coyote y San Antonio

Lóticos: río Turbio

Limnología básica: conductividad mayor a 5 000 seg. Ambientes lénticos artificiales someros, de meso a eutroficados por ingreso de aguas negras.

Geología/Edafología: La topografía incluye lomeríos suaves y pendientes generales menores al 5%; al sureste la sierra de Pénjamo y al noreste la de Guanajuato. Suelos tipo Feozem, Luvisol, Castoñozem y Planosol.

Características varias: Clima templado subhúmedo con lluvias en verano. Vientos con dirección SE-NO y SO-NE. Temperatura media anual 16-20 °C. Precipitación total anual 600-1 000 mm; evaporación mayor a 1 200 mm.

Principales poblados: Cuerámaro, Manuel Doblado, Francisco del Rincón

Actividad económica principal: agricultura de temporal y de riego; manufacturas menores

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad tipos de vegetación: manchones de tular, pastizal inducido y natural, huizachal, matorral subtropical, matorral crasicaule y bosque de encino. Comunidades de aves acuáticas migratorias y residentes; predominancia de cianofitas en los cuerpos de agua. Ictiofauna característica de *Algansea tincella*, *Alloophorus robustus*, *Chirostoma aculeatum*, *C. arge*, *C. jordani*, *C. labarcae*, *Moxostoma austrinum*, *Skiffia bilineata*, *Xenotoca variata*, *Yuriria alta*. Endemismo de peces *Allotoca dugesi*, *Ictalurus dugesi*, *Goodea atripinnis*, *Notropis calientis*, *Poecilopsis infans*; de reptiles y anfibios *Bufo occidentalis* (Gto. y Qro.), *Kinosternon integrum* (endémica del país), *Rana montezumae*, *Thamnophis* spp; del ave *Anas diazi* (poco conocida). Especies en riesgo de aves como *Anas acuta*, *A. clypeata*, *A. crecca*, *Fulica americana*, *Oxyura jamaicensis*, así como patos y otras se encuentran amenazadas por botulismo y contaminación..

Aspectos económicos: explotación de materiales pétreos, manufacturas menores. Pesquerías del crustáceo *Cambarellus* (*Cambarellus*) *montezumae*, de carpa *Cyprinus carpio* y de tilapia *Oreochromis mossambicus*.

Problemática:

- Modificación del entorno: por represamiento, desmonte y sobrepastoreo. Uso indiscriminado para abrevaderos de ganado.
- Contaminación: por aguas residuales, agroquímicos y contaminantes industriales. Altas cargas DQO y DBO.
- Uso de recursos: especies introducidas de carpas dorada *Carassius auratus* y común *Cyprinus carpio*, de tilapias azul *Oreochromis aureus* y negra *O. mossambicus*, del guppy *Poecilia reticulata* y del anfibio *Rana catesbeiana*. Uso del suelo para agricultura de temporal y de riego. El uso de las presas es para riego.

Conservación:

La presa El Coyote tiene registros de aves migratorias cuya diversidad ocupa el 2º lugar en Guanajuato. La presa de Silva ya fue escenario de mortalidades masivas de aves acuáticas. Las plantas de tratamientos de agua de las poblaciones de la región operarán hasta después del año 2000. Faltan estrategias sustentables en el manejo y administración del agua. Falta conocimiento sobre el metabolismo de nutrientes, asimilación de metales pesados y agroquímicos, cadenas y redes alimenticias, balances hidráulicos y flujo de contaminantes.

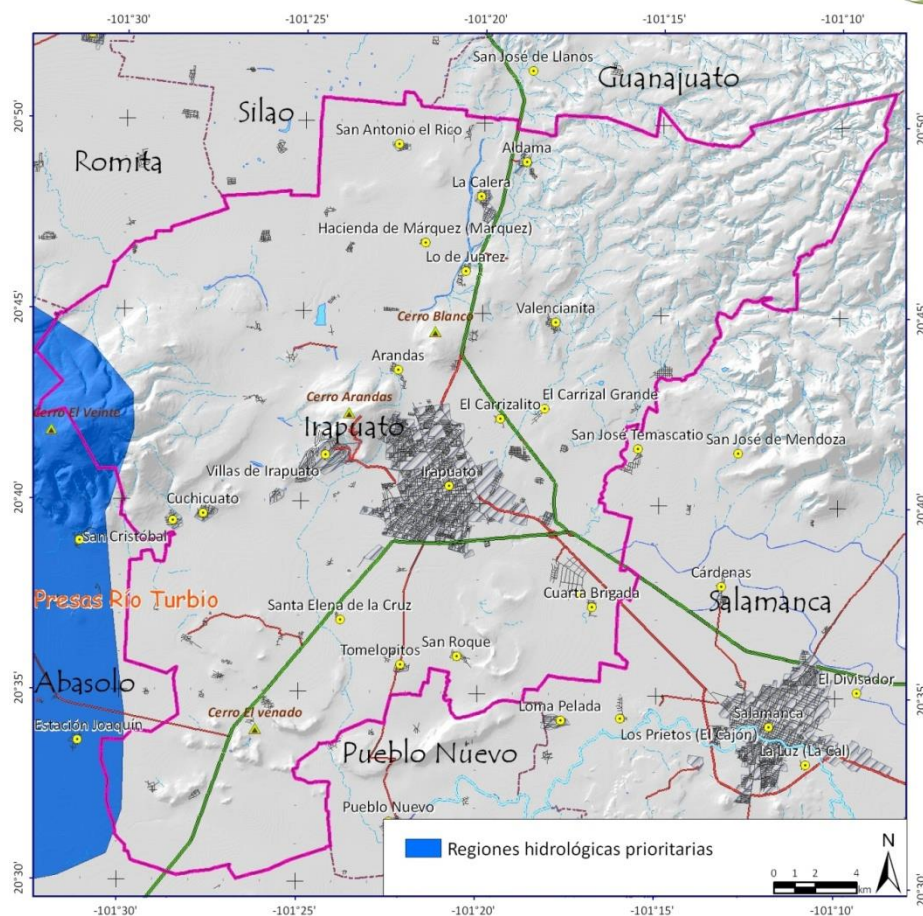


Figura 151. Región hidrológica prioritaria presas Rio Turbio

Áreas prioritarias para la conservación

Fragilidad ecológica

Chiappy (1996 y 2001) define la fragilidad ecológica como la susceptibilidad de los ecosistemas ante el impacto ocasionado ya sea por los procesos naturales, o bien, por las diferentes acciones antropogénicas a que pueden estar expuestos. De acuerdo con el mismo autor, la fragilidad está íntimamente relacionada con las características intrínsecas como la riqueza y la biodiversidad particulares de cada ecosistema, su resiliencia, su endemismo, su carácter relictivo, la insularidad y la disyunción, entre otras. Así como con características extrínsecas como son las condiciones abióticas en las que se desarrollan los ecosistemas, tales como los ángulos de inclinación de las pendientes donde se establecen, la disección vertical y horizontal de los geocomplejos, la erodibilidad de los suelos, y el régimen hidroclimático, el grado de fragmentación que se pueda presentar por diversas actividades antrópicas, entre otras.

El mapa de fragilidad ecológica se obtuvo a partir de la combinación de las variables: cobertura vegetal, suelo, pendiente y acuíferos, para ello se

utilizaron los mapas de vegetación (F_v), erosión (E_t) y vulnerabilidad del acuífero (V_a) para obtener el mapa de Fragilidad ecológica (F_e).

Fragilidad de la vegetación

El mapa de uso del suelo y vegetación se reclasificó con base en la fragilidad de la vegetación para obtener el mapa del factor vegetación (F_v) (Tabla 107).

Tabla 107. Fragilidad de la vegetación por usos del suelo

Tipo de cobertura de vegetación y actividades productivas	Fragilidad
Agricultura de riego	0
Agricultura de temporal	0
Asentamientos humanos	0
Barranca con vegetación secundaria	3
Bosque de encino	10
Bosque de encino con vegetación secundaria	9
Canal	0
Cuerpo de agua	10
Cuerpo de agua de origen industrial	0
Industrial	0
Frutales	1
Infraestructura	0
Matorral xerófilo	7
Matorral xerófilo con vegetación secundaria	5
Pastizal inducido	1
Pastizal natural	4
Selva baja caducifolia	8
Selva baja caducifolia con vegetación secundaria	6
Sitio de extracción de materiales pétreos	0
Terracería, brecha o vereda	0
Vegetación riparia	9
Vegetación secundaria	2
Vialidad pavimentada	0
Zona de desechos industriales	0
Zona erosionada	0
Zona inundable	0
Zona mixta de pastizal natural y bosque de encino	7
Zona sin vegetación aparente	0

Erosión total

El cálculo del índice de erosión laminar o de erosión por capas contempló dos etapas, la evaluación de la erosión laminar hídrica E_h y eólica E_e con las cuales se obtiene la erosión total (ver capítulo erosión). Posteriormente se reclasificaron los valores como se observa en la Tabla 108 para utilizar la variable erosión para el cálculo de la fragilidad ecológica.

Tabla 108. Reclasificación de la capa de erosión para el cálculo de la fragilidad ecológica

Ton/ha/año	Valor
0-20	0
20-40	1
40-60	2
60-80	3
80-100	4
100-120	5
120-140	6
140-160	7
160-180	8
180-200	9
>200	10

Vulnerabilidad del acuífero

El mapa de vulnerabilidad del acuífero se utilizó tal y como se obtienen los valores de acuerdo a la metodología presentada anteriormente los cuales van de 0 a 10.

Cálculo del mapa de fragilidad ecológica

Una vez obtenidos los mapas de fragilidad de la vegetación F_v , erosión total E_t y el mapa de vulnerabilidad del acuífero $V_a()$, se procede al cálculo de la fragilidad ecológica, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$F = 0.539 F_v + 0.260 E_t + 0.107 V_a$$

F = Fragilidad ecológica

F_v = Fragilidad de la vegetación

E_t = Erosión total

V_a = Vulnerabilidad del acuífero

Como se observa en la Figura 152 las zonas de mayor fragilidad ecológica están muy bien delimitadas. Se localizan principalmente al norte, y son 4, el cerro de Tamaula o del veinte, el cerro de Arandas, el cerro Blanco y la zona norponiente hacia la cuenca alta del río Temascalí, al sur se pueden observar algunos pequeños fragmentos con valores altos de fragilidad, en

el cerro del Venado y en la periferia de San Roque. Estas áreas deberán ser sujetas a estrategias de conservación especiales para garantizar su conservación, principalmente el cerro de Arandas que aunque ya está decretada como ANP, aún presenta una importante degradación, principalmente por el crecimiento de asentamientos humanos y la extracción de leña y de recursos no maderables tales como cactáceas y aves canoras.

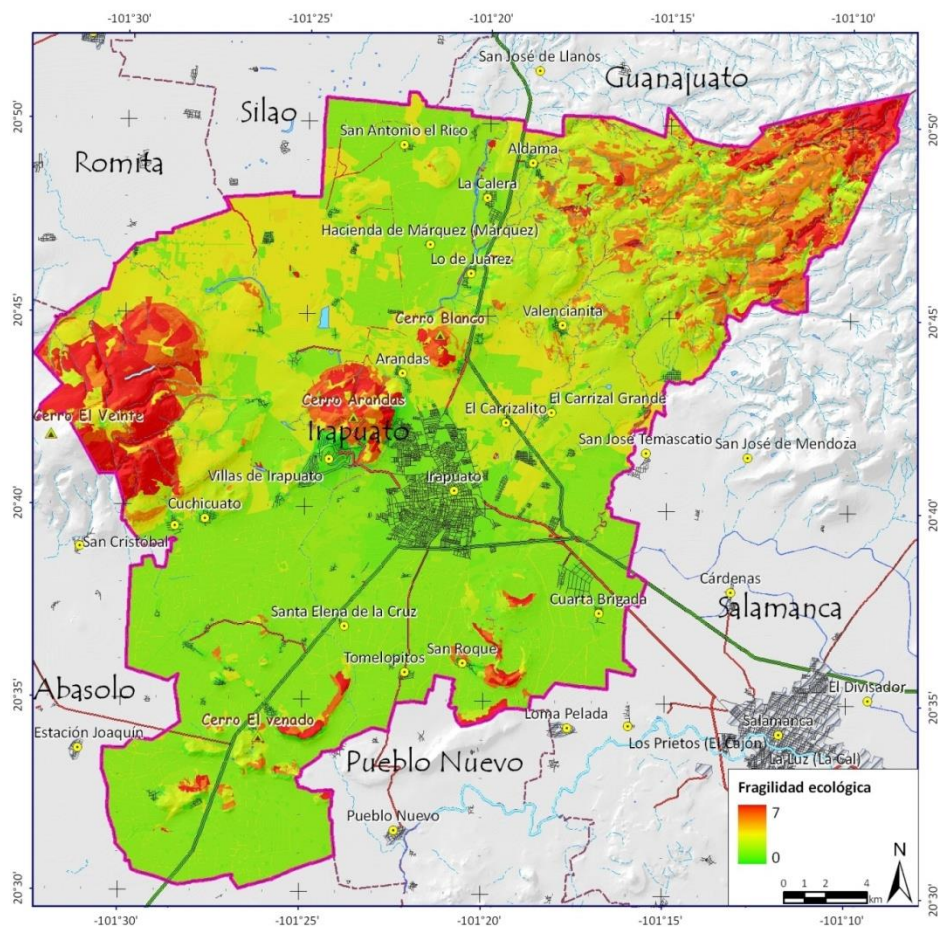


Figura 152. Mapa de fragilidad ecológica

Para obtener el mapa de áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad se utilizaron los mapas de ecosistemas o vegetación prioritaria, riqueza de especies y fragilidad ecológica; finalmente se utiliza la siguiente ecuación:

$$A_{PCEB} = (0.462 V_p + 0.302 B_i + 0.236 F_e)$$

A_{PMSA} = Áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad

V_p = Vegetación o ecosistemas prioritarios

B_i = Biodiversidad

F_e = Fragilidad ecológica

Áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad (A_{pceb}), hábitats críticos para la conservación de la vida silvestre

Dada la acelerada pérdida de la biodiversidad derivada de la degradación ambiental y destrucción de los ecosistemas naturales, la identificación de áreas prioritarias es de suma importancia para garantizar el mantenimiento de los recursos naturales y la biodiversidad.

Los métodos para identificar áreas prioritarias o críticas para la conservación pueden tener diferentes aproximaciones, desde las meramente intuitivas, a las analíticas cuantitativas. Ambas aproximaciones han sido utilizadas para la identificación de áreas que contengan ciertos atributos de interés para la conservación, como puede ser la presencia de especies bandera ("flagship") o en riesgo de extinción, o bien la existencia de hábitats particulares, tan relevantes como un oasis o los fondos de cañada dentro de un bosque.

Un criterio importante para la selección de áreas prioritarias es la representación de la máxima biodiversidad posible (Pressey *et al.*, 1993).

Esto implica que debe incluir al menos un ejemplo de cada tipo de vegetación y de las especies de flora y fauna de interés en la región y ello utilizando no todos sino un conjunto mínimo de lugares (Morán y Perales, 2001).

Para la identificación de las áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad en el área de estudio se utilizaron los siguientes criterios: vegetación, mediante la reclasificación de la capa de vegetación y actividades productivas actual otorgando los valores más altos a los ecosistemas conservados, medios a las zonas con ecosistemas perturbados, bajos a las zonas rurales ya degradadas y nulos a zonas completamente transformadas e incapacitadas para su recuperación, tales como zonas urbanas o industriales, riqueza de especies y fragilidad ecológica.

Vegetación

La cobertura de vegetación y actividades productivas se reclasificó con base en su prioridad para conservarse (Tabla 109).

Tabla 109. Prioridad de la cobertura de vegetación y actividades productivas para su conservación

Tipo de cobertura de vegetación y actividades productivas	Conservación
Agricultura de riego	0
Agricultura de temporal	0
Asentamientos humanos	0
Barranca con vegetación secundaria	0
Bosque de encino	10
Bosque de encino con vegetación secundaria	9
Canal	0
Cuerpo de agua	10
Cuerpo de agua de origen industrial	0
Frutales	2
Industria	0
Infraestructura	0
Matorral xerófilo	10
Matorral xerófilo con vegetación secundaria	6
Pastizal inducido	0
Pastizal natural	10
Selva baja caducifolia	10
Selva baja caducifolia con vegetación secundaria	8
Sitio de extracción de materiales pétreos	0
Terracería, brecha o vereda	0
Vegetación riparia	10
Vegetación secundaria	4
Vialidad pavimentada	0
Zona de desechos industriales	0
Zona erosionada	0
Zona inundable	0
Zona mixta de pastizal natural y bosque de encino	10
Zona sin vegetación aparente	0

Riqueza de especies

El conocimiento del medio biótico de un área de interés es necesario para entender la biodiversidad de la misma y los cambios que ocurren en ésta. De esta manera se pueden realizar la toma de decisiones en cuanto al uso

del territorio del área en cuestión, aprovechando de manera sustentable sus recursos bióticos y tratando de impactarlos lo menos posible. Los inventarios bióticos aportan importante información sobre la biodiversidad de un área.

Los organismos reaccionan ante una variedad de factores ambientales y sólo pueden ocupar un cierto hábitat cuando los valores de estos factores caen dentro del rango de tolerancia de la especie. El lugar real en el que vive un organismo recibe el nombre de hábitat. Para crear la capa de riqueza de especies para el municipio de Irapuato se creó una base de datos de las especies presentes en el área de estudio y se asignó a cada una aquellos ecosistemas o usos de suelo en la cual ésta podría distribuirse, mediante la suma de todas las especies susceptibles de presentarse. Por cada categoría de vegetación se obtuvo un total de especies que se asignó a la capa de vegetación y actividades productivas obteniendo así un mapa de riqueza potencial de especies por uso de suelo y tipo de vegetación. Las zonas de mayor riqueza de especies se localizan en la zona centro-poniente del municipio, principalmente en el cerro de Tamaula, en el cerro de Arandas también podemos encontrar valores altos de biodiversidad, principalmente en las zonas más altas y de mayor pendiente de más difícil acceso, la zona nor-orienté presentó también valores altos, principalmente en la zona de encinos (Figura 153).

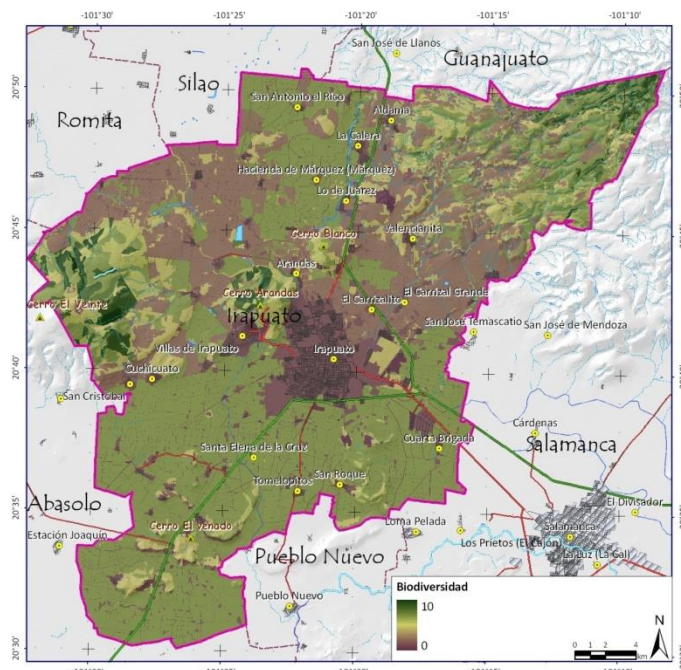


Figura 153. Mapa de riqueza de especies

En la Figura 154 se pueden observar las áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas, las cuales se localizan principalmente en la zona norte del municipio. Al sur únicamente la vertiente sur del cerro del Venado y algunos lomeríos en la periferia de San Roque presentan valores altos, la zona de mayor prioridad se localiza al poniente, la cual está representada por el cerro de Tamaula, zona que aún se encuentra con un buen estado de conservación y presenta diversos ecosistemas tales como selva baja caducifolia y matorral xerófilo. En segundo lugar de prioridad se ubica la zona nororiente hacia la cuenca alta del río Temascalí, compuesta de lomeríos con pastizal natural, barrancas con vegetación riparia y zonas de encinares en las partes más altas, el cerro de Arandas al norte de la cabecera municipal presenta valores altos, y es una de las zonas bajo mayor riesgo de degradación, principalmente por la presión ejercida por los asentamientos humanos, el cerro Blanco presentó valores de moderados a altos.

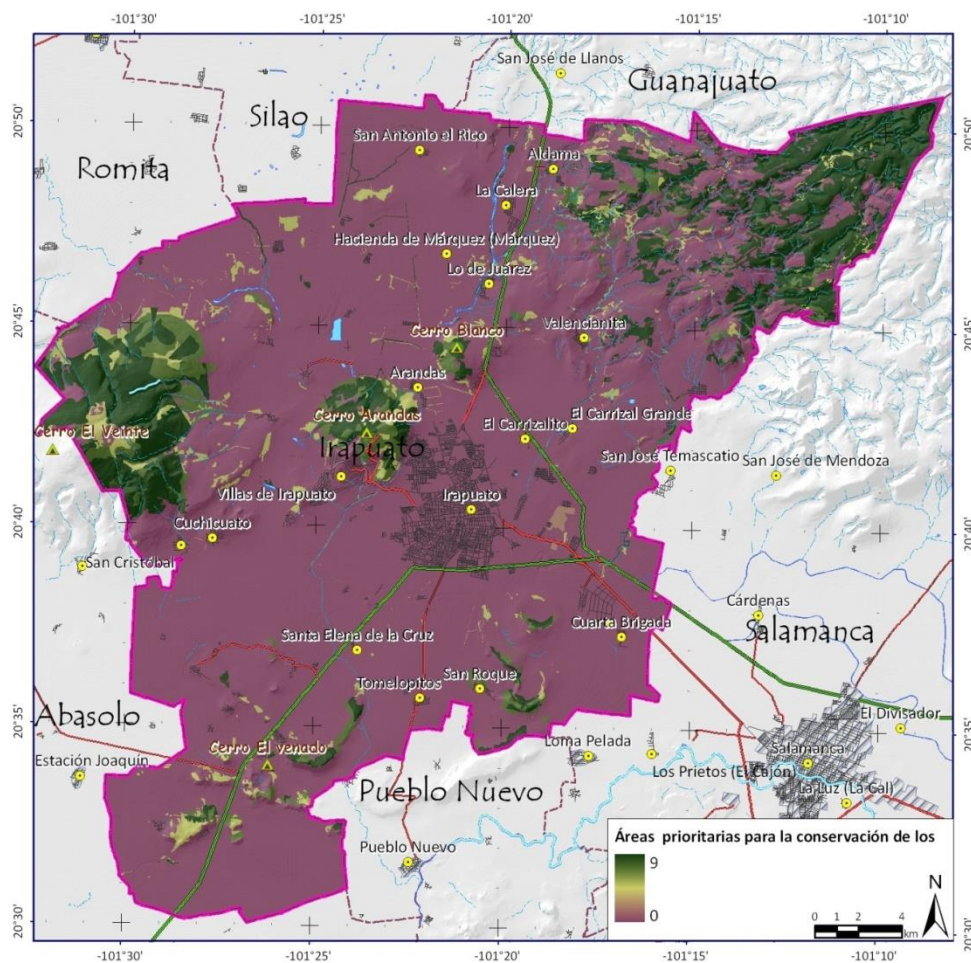


Figura 154. Mapa de áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad

Áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales (A_{mbsa})

El mapa de áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales (A_{pmsa}) se obtiene a partir de los mapas de recarga de acuíferos, biodiversidad, fijación de carbono y producción de humus.

Fijación de carbono

La preocupación mundial por reducir los niveles de gases de efecto invernadero ante el fenómeno climático denominado "calentamiento global", ha sido enfocada como una importante oportunidad de cooperación internacional entre los países industrializados que requieren el servicio de eliminación del carbono atmosférico y los países con capacidad de producir oxígeno a través de los bosques.

En concordancia con los compromisos asumidos en la Convención Marco de Cambio Climático (1992), que estipula entre otras cosas, que los países industrializados deben tomar medidas para estabilizar en el año 2000 sus emisiones de gases de efecto invernadero a niveles de 1990, la Convención dejó abierta la posibilidad de que los países industrializados, denominados países inversionistas (demanda), lleven a cabo Actividades de Implementación Conjunta con los países en desarrollo, denominados países anfitriones (oferta), que permitan reducir emisiones de gases de efecto invernadero en cumplimiento de sus obligaciones.

Los países industrializados se ven obligados a reducir sus emisiones de dióxido de carbono, por ser fuente de contaminación de la atmósfera y precursor del calentamiento global. Como el efecto invernadero es global, produciendo un calentamiento de la atmósfera, da lo mismo que la reducción de gas ocurra en el lugar donde se encuentre instalada la fábrica que lo emite, o en cualquier otro lugar del planeta. Así es como se da la posibilidad del intercambio. A través del proceso de la fotosíntesis, los árboles, así como todas las plantas, toman el dióxido de carbono presente en la atmósfera y lo transforman, dejando fijada en sus estructuras la molécula de carbono y liberando la molécula del oxígeno.

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 CO_2 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. La cuantificación de las cantidades adicionales de carbono que un país logra eliminar de la atmósfera mediante la plantación de árboles o la conservación del bosque natural, es fundamental para contar con las bases técnicas adecuadas para cobrar por este servicio a las industrias contaminantes; ya que a esas industrias les saldría más barato

pagar el servicio que reducir sus emisiones de carbono en sus propios países.

Este servicio beneficia a la comunidad local, nacional e internacional indistintamente, pero es generalmente aceptado que los países industrializados son los que más contribuyen a aumentar el riesgo del efecto invernadero, por las emanaciones de gases derivadas de sus actividades económicas e industriales; de allí su mayor disponibilidad a compensar los esfuerzos por disminuir la concentración de CO₂ en la atmósfera. Es por ello que dichos países están dispuestos a pagar a aquellos que tienen bosques y plantaciones forestales, para que se conserven, ya que el efecto invernadero tiene dimensiones globales.

El mapa F_c () se obtiene a partir de una reclasificación del mapa de vegetación y actividades productivas actual utilizando las densidades de carbono obtenidos del estudio diagnóstico para determinar la capacidad de captura de carbono en el área natural protegida "Cuenca alta del río Temascalí". A cada ecosistema se le atribuyó un valor del potencial de contenido y captura de carbono en mg de carbono por hectárea de acuerdo a los valores señalados en el trabajo mencionado (Tabla 110).

Las zonas de mayor importancia para la fijación de carbono se localizan en las regiones más conservadas principalmente en las zonas de encinares al extremo norte del municipio y en el cerro de Tamaula o el veinte, el cerro de Arandas presento valores medios (Figura 155).

Tabla 110. Índices de carbono por cobertura vegetal y de actividades productivas

Cobertura vegetal y de actividades productivas	Carbono total (mg C / ha)
Agricultura de riego	0
Agricultura de temporal	0
Asentamientos humanos	0
Barranca con vegetación secundaria	0
Bosque de encino	27.26
Bosque de encino con vegetación secundaria	22.65
Canal	0
Cuerpo de agua	0
Cuerpo de agua de origen industrial	0
Frutales	21.89
Industria	0
Infraestructura	0

Cobertura vegetal y de actividades productivas	Carbono total (mg C / ha)
Matorral xerófilo	9.62
Matorral xerófilo con vegetación secundaria	9.62
Pastizal inducido	0
Pastizal natural	18.09
Selva baja caducifolia	21.89
Selva baja caducifolia con vegetación secundaria	18.78
Sitio de extracción de materiales pétreos	0
Terracería, brecha o vereda	0
Vegetación riparia	27.26
Vegetación secundaria	0
Vialidad pavimentada	0
Zona de desechos industriales	0
Zona erosionada	0
Zona inundable	0
Zona mixta de pastizal natural y bosque de encino	18.05
Zona sin vegetación aparente	0

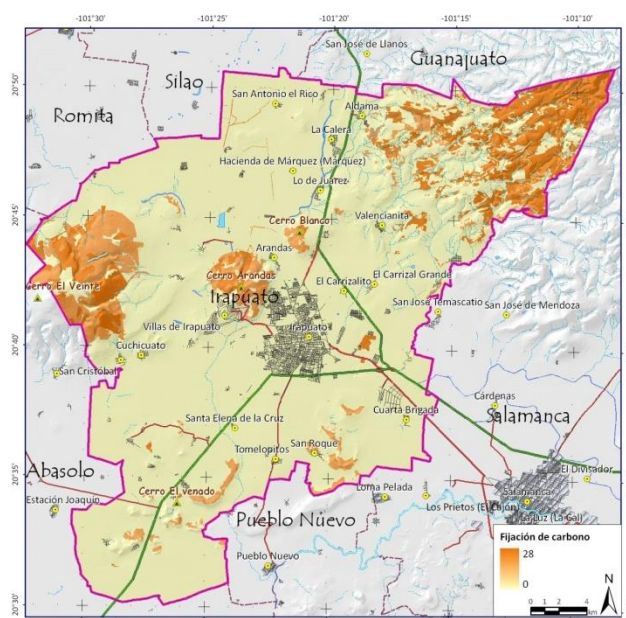


Figura 155. Mapa de fijación de carbono

Producción de humus

La producción de materia orgánica es otro servicio ambiental que ofrecen los ecosistemas. Para su evaluación se asignaron valores jerárquicos del 0 al 10 de acuerdo al potencial de cada tipo de vegetación y actividades productivas para producir humus (Tabla 111), el factor erosión juega un papel muy importante en el potencial de los ecosistemas para producir materia orgánica, ya que en las zonas con valores muy altos de erosión, el sustrato se pierde disminuyendo considerablemente o totalmente el servicio ambiental, por lo que se utilizó la capa de erosión, reclasificándola, otorgando valores de aptitud para la producción de humus (Tabla 112). Finalmente la pendiente también juega un papel muy importante, debido a que en zonas de mucha pendiente la acumulación y producción de materia orgánica disminuye.

Tabla 111. Valores potenciales para producción de humus

Cobertura vegetal y de actividades productivas	Humus
Agricultura de riego	0
Agricultura de temporal	0
Asentamientos humanos	0
Barranca con vegetación secundaria	2
Bosque de encino	10
Bosque de encino con vegetación secundaria	7
Canal	0
Cuerpo de agua	0
Cuerpo de agua de origen industrial	0
Frutales	7
Industria	0
Infraestructura	0
Matorral xerófilo	5
Matorral xerófilo con vegetación secundaria	2
Pastizal inducido	0
Pastizal natural	0
Selva baja caducifolia	7
Selva baja caducifolia con vegetación secundaria	4
Sitio de extracción de materiales pétreos	0
Terracería, brecha o vereda	0
Vegetación riparia	8
Vegetación secundaria	1

Vialidad pavimentada	0
Zona de desechos industriales	0
Zona erosionada	0
Zona inundable	0
Zona mixta de pastizal natural y bosque de encino	1
Zona sin vegetación aparente	0

Tabla 112. Reclasificación de la capa de erosión para el cálculo del potencial de producción de humus

Ton/ha/año	Valor
0-20	10
20-40	9
40-60	8
60-80	7
80-100	6
100-120	5
120-140	4
140-160	3
160-180	2
180-200	1
>200	0

Para calcular el potencial para la producción de humus se aplica la siguiente fórmula:

$$P_h = 0.429 V_h + 0.429 E_h + 0.142 P$$

P_h = Producción de humus

V_h = Potencial de la vegetación para la producción de humus

E_h = Factor erosión para la producción de humus

P = Pendiente

Finalmente se utiliza una máscara de los usos de suelo que no producen materia orgánica como las zonas urbanas, asignando un valor 0.

Como se puede observar en la Figura 156, las zonas de mayor potencial para la producción de humus se localizan en la región centro-poniente en

los macizos de mayor tamaño localizados en los cerros de Tamaula y Arandasque se encuentran en esa área, al igual que al norte en la zona de encinares.

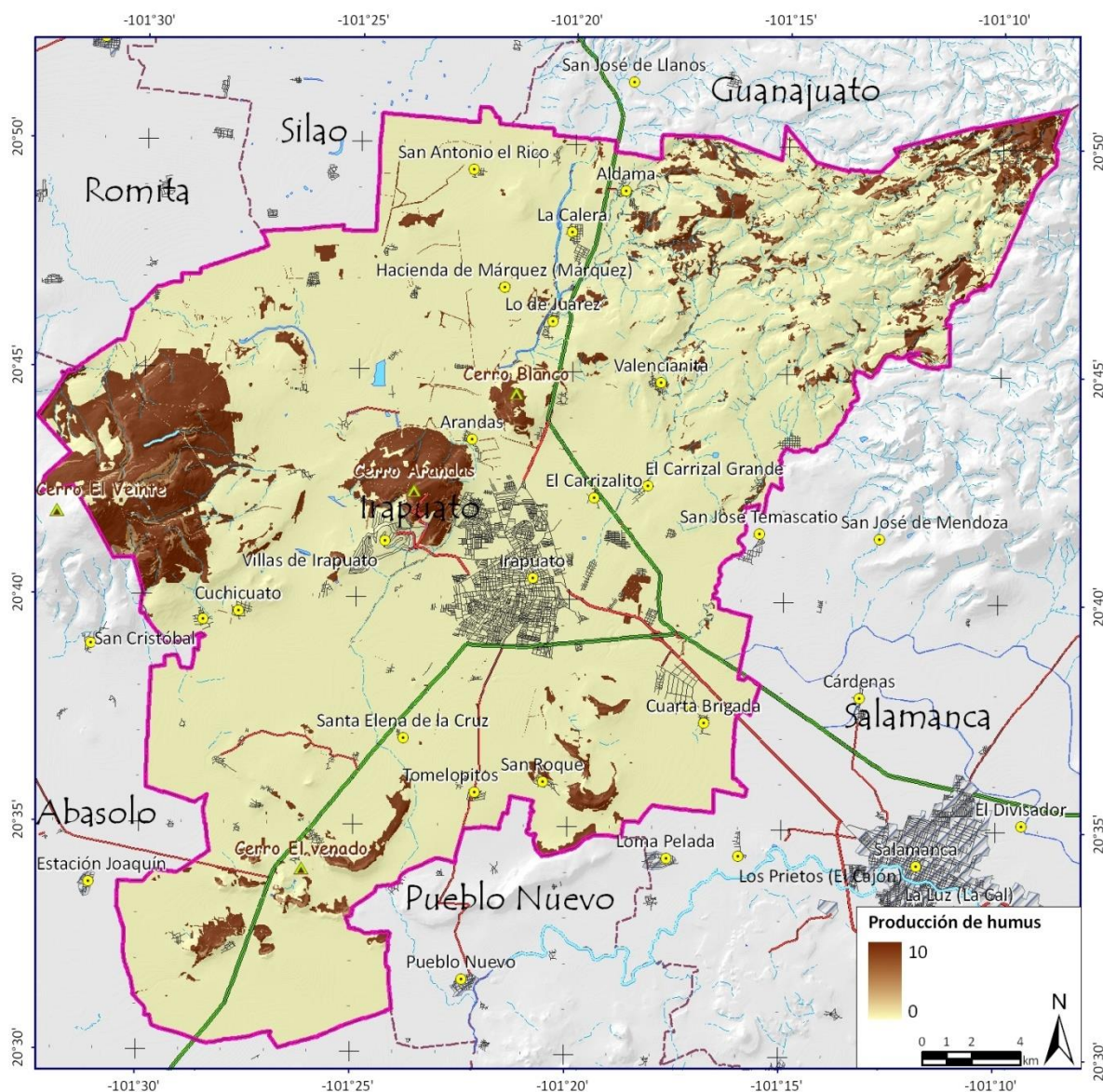


Figura 156. Mapa de producción de humus

Recarga de acuíferos

El balance hídrico consiste en un análisis cuantitativo del ciclo hidrológico de una región, el cual considera las entradas al sistema (precipitación) y las salidas del sistema (evaporación, transpiración, infiltración y escurrimiento). De este modo, es posible estimar el excedente hídrico de un sitio, es decir la cantidad de agua que potencialmente puede escurrir (formando cauces perennes o intermitentes) y la que puede recargar un acuífero por infiltración.

Existen diversas metodologías para realizar el cálculo del balance hídrico, dividiéndose estas en dos grupos, dependientes de la mínima unidad de tiempo a analizar. Las metodologías consideran el ritmo de precipitación por día (pluviogramas) o el comportamiento anual de la precipitación. Dependiendo de la información disponible se utilizarán ciertas variables del medio físico al realizar el cálculo, entre ellas se incluyen la precipitación, uso de suelo y vegetación, unidades de suelo, litología, evaporación, transpiración, evapotranspiración, pendiente, caudales, volúmenes de extracción, etc.

El mapa de infiltración representa en sí uno de los componentes de la ecuación que modela el ciclo del agua, dejando aislado el término del volumen de agua infiltrada (ver Figura 157). Este balance se obtiene de forma simplificada realizando la suma aritmética de las contribuciones de agua filtrada de forma natural mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Recarga} = \text{Precipitación} - \text{Evaporación} - \text{Transpiración} - \text{Escurreminto superficial} - \text{Extracciones}$$

$$(\text{Aprovechamientos}) - \text{Flujo lateral} + \text{Aportaciones subterráneas}$$

Simplificando con evapotranspiración y omitiendo las salidas se tiene la siguiente expresión:

$$\text{Infiltración} = \text{Precipitación} - \text{Evaporación} - \text{Transpiración} - \text{Escurreminto superficial}$$

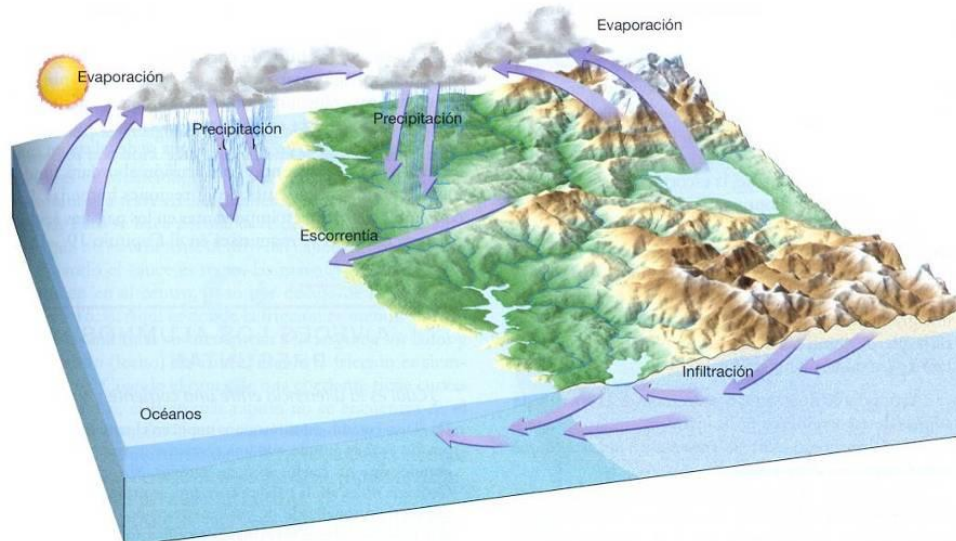


Figura 157. Ciclo hidrológico. Fuente: Tarbuck y Lutgens, Cuencas de la Tierra. Una Introducción a la Geología Física.

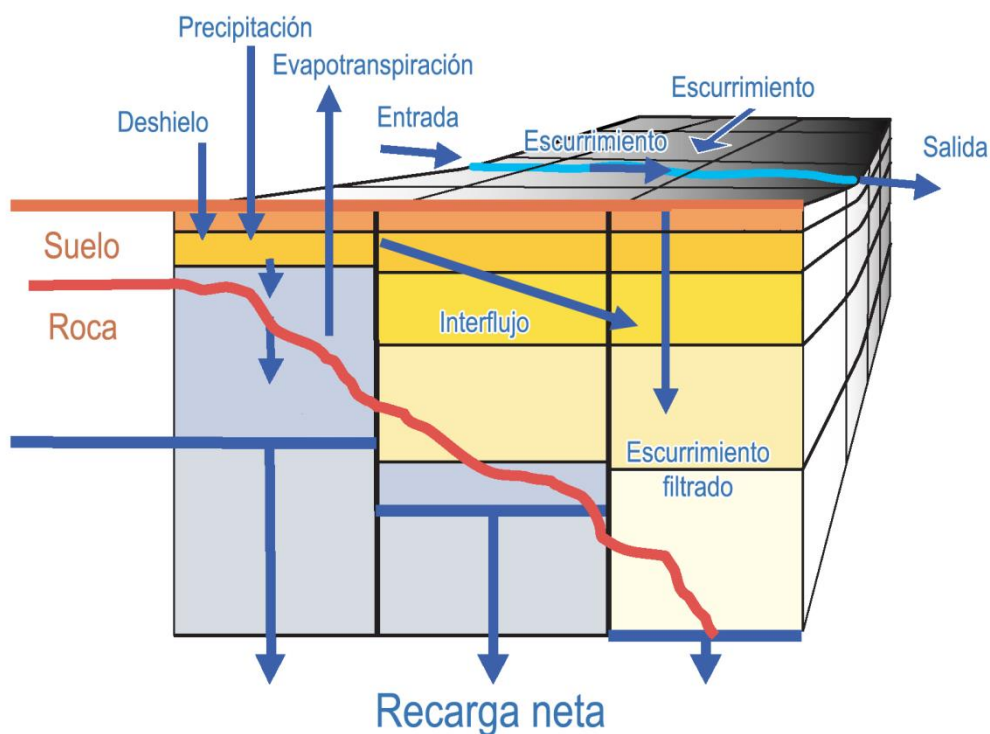


Figura 158. Diagrama conceptual del modelo de recarga.

Fuente: *Geology, Ground-Water Hydrology, Geochemistry, and Ground-Water Simulation of the Beaumont and Banning Storage Units, San Gorgonio Pass Area, Riverside County, California, USGS*

Escurrimiento superficial

El escurrimiento superficial se calcula a partir del llamado coeficiente de escurrimiento que representa el porcentaje de agua de precipitación que escurre sobre la superficie hasta acumularse en los cuerpos de agua o seguir a través de corrientes superficiales.

$$\text{Escurrimiento} = C_e * \text{Precipitación}$$

$$C_e = V_e / V_p^{39}$$

C_e = coeficiente anual de escurrimiento

V_e = volumen de escurrimiento anual

V_p = volumen de precipitación = $P * A$

P = Precipitación

A = Área

Por lo tanto:

$$V_e = C_e * V_p = C_e * P * A$$

Para establecer el valor del coeficiente de escurrimiento se utilizan las siguientes ecuaciones:

$$C_e = K (P-250) / 2000, \text{ para } K \leq 0.15$$

$$C_e = K (P-250) / 2000 + (K-0.15)/1.5, \text{ para } K > 0.15$$

Dónde:

K = parámetro que depende del tipo y uso de suelo

Nota: C_e incluye el efecto de la evapotranspiración y las fórmulas se considerarán válidas para valores de precipitación anual entre 350 y 2,150 mm.

En la Tabla 113 se describen los tipos generales de suelos que se reclasifican con letras según su permeabilidad para posteriormente hacer lo mismo pero por tipo de uso de suelo y vegetación.

Tabla 113. Valores de k en función del tipo de suelo

³⁹ Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, Conservación del recurso agua, Diario oficial de la Federación, 17 de Abril de 2002

Permeabilidad (k)	Descripción	Suelo
a	Suelos permeables, tales como arenas profundas y loess poco compactos	Feozem háplico
b	Suelos medianamente permeables, tales como arenas de mediana profundidad: loess algo más compactos que los correspondientes a los suelos A; terrenos migajosos	Fluvisol eutrico, Feozem lúvico, Feozem háplico, Cambisol eutrico
c	Suelos casi impermeables, tales como arenas o loess muy delgados sobre una capa impermeable, o bien arcillas	Feozem calcárico, Castañozem lúvico, Vertisol pélico, Feozem háplico

La Tabla 114 muestra las agrupaciones de los usos de suelo y vegetación según lo indica la anteriormente citada NOM-011-CNA-2000 y sus diferentes permeabilidades según el suelo sobre el que estén asentados.

Tabla 114. Valores de k por tipo de cobertura vegetal y de actividades productivas (permeabilidad) y de vegetación⁴⁰

Cobertura vegetal y de actividades productivas	Ka	Kb	Kc
Cuerpo de agua, Canal, Cuerpo de agua de origen industrial	0	0	0
Bosque de encino	0.07	0.16	0.24
Zona mixta de pastizal natural y bosque de encino	0.10	0.18	0.26
Bosque de encino con vegetación secundaria	0.12	0.22	0.26

⁴⁰ Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, Conservación del recurso agua, Diario oficial de la Federación, 17 de Abril de 2002

Cobertura vegetal y de actividades productivas	Ka	Kb	Kc
Pastizal natural	0.14	0.20	0.28
Vegetación riparia, Selva baja caducifolia	0.17	0.26	0.28
Pastizal inducido	0.20	0.24	0.30
Matorral xerófilo, Matorral xerófilo con vegetación secundaria, Selva baja caducifolia con vegetación secundaria, Barranca con vegetación secundaria, Vegetación secundaria	0.22	0.28	0.30
Agricultura de temporal, Agricultura de riego	0.24	0.27	0.30
Zona inundable	0.24	0.28	0.30
Terracería, brecha o vereda, Sitio de extracción de materiales pétreos, Zona de desechos industriales, Zona erosionada, Zona sin vegetación aparente	0.26	0.28	0.30
Infraestructura, Asentamientos humanos, Industria	0.26	0.29	0.32
Vialidad pavimentada	0.27	0.30	0.33

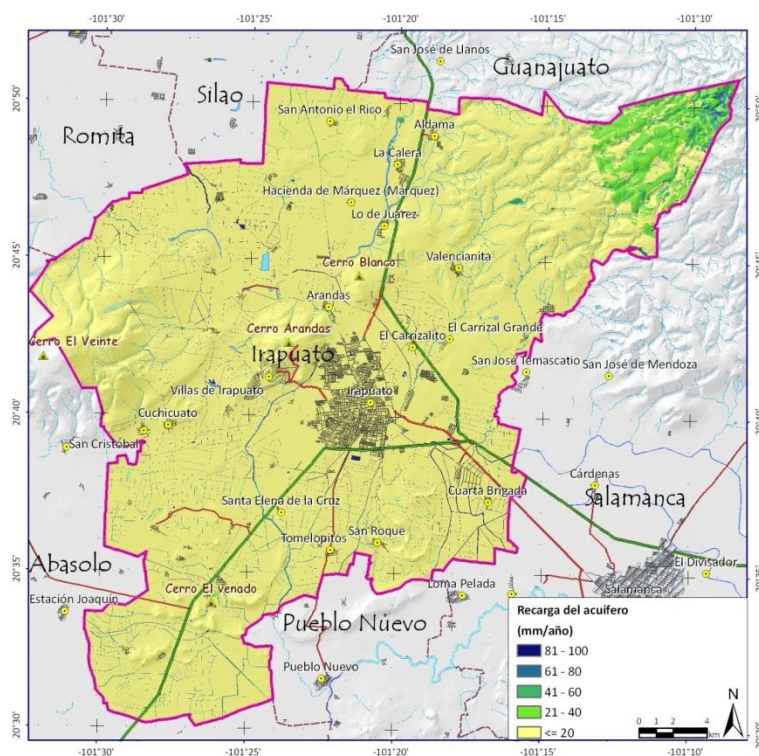


Figura 159. Mapa de recarga del acuífero

Cálculo del mapa

Para obtener el mapa de áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales los mapas de recarga de acuíferos, fijación de carbono y biodiversidad se reclasifican otorgándoles valores de 0 a 10, finalmente se utiliza la siguiente ecuación:

$$A_{PMSA} = 0.423 R_a + 0.227 B_i + 0.227 F_c + 0.123 G_h$$

A_{PMSA} = Áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales

R_a = Recarga de acuíferos

B_i = Biodiversidad

F_c = Fijación de carbono

G_h = Generación de humus

El resultado que se observa en la muestra que las zonas con mayor valor para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales se ubican principalmente en la zona nororiente, en la zona de encinares, los cuales van disminuyendo hacia el sur, localizando los valores más bajos en el valle agrícola, zona industrial y asentamientos urbanos. Los cerros de Tamauá, Arandas, Cerro Blanco, y el Venado presentan valores moderados para mantener los servicios ambientales en el municipio (Figura 160).

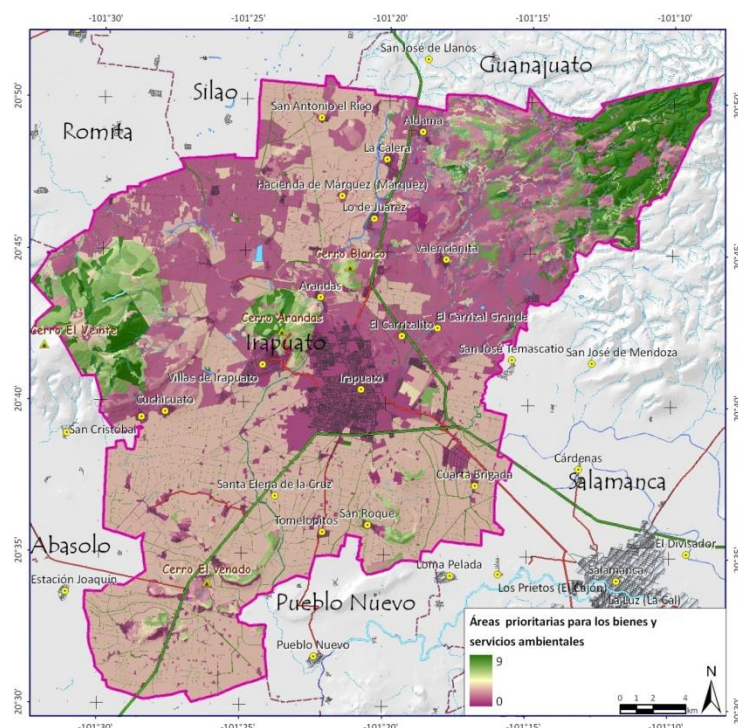


Figura 160. Mapa de áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales

Aptitudes sectoriales

Introducción

La evaluación del territorio del municipio de Irapuato, Guanajuato se enmarca en la estrategia de planificación del uso del territorio que permite a las autoridades orientar la localización óptima de la población y de las actividades productivas, el manejo de los recursos naturales y áreas protegidas y el desarrollo de sistemas productivos sostenibles y la adecuación y recuperación del territorio. El análisis constituye un eje fundamental del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial, ya que permite la optimización del uso actual del territorio, al consolidar formas de manejo presentes que sean compatibles con las cualidades y aptitudes del mismo, al mismo tiempo que orienta la búsqueda de alternativas para los casos en que las actuales o pasadas formas de manejo resulten inadecuadas.

Consideraciones conceptuales

La aptitud puede ser definida como la adecuación de un área particular para un uso del suelo definido (Steiner, 1983).

Es importante subrayar que en el modelo del programa de desarrollo urbano y de ordenamiento territorial la aptitud es solamente uno de los elementos que llevan a la toma de decisiones para la asignación de los usos del suelo. En particular, en el caso de que un territorio tenga aptitud elevada para dos sectores, la asignación de los usos considera la superficie necesaria para cada uno y se lleva a cabo con base en métodos multiobjetivo, en las necesidades de territorio definidas con base en diagnóstico y pronóstico, considerando también el entorno, la disponibilidad de recursos naturales en el conjunto del municipio y de la región, los corredores industriales y biológicos, las áreas metropolitanas, los usos del suelo existentes, la posición en la cuenca etc. Por lo tanto en ningún caso esta asignación se da de manera automática y es frecuente que un suelo apto para un sector se asigne en una unidad de gestión ambiental y territorial (UGAT) a otro sector para el cual la aptitud también es elevada, limitando las actividades del primer sector, para el cual se tienen en el municipio otras UGAT con aptitud igualmente elevada.

Los valores e intereses de cada sector social generan conflictos ambientales (Crowfoot y Wondolleck, 1990). Estos conflictos surgen cuando las actividades de un sector ponen en peligro o reducen la capacidad para utilizar el territorio por parte de otro actor social (Bojórquez-Tapia y Ongay-Delhumeau, 1992). De este modo la aptitud de uso del suelo es relativa a las necesidades y posibilidades de los actores sociales. Consecuentemente, los análisis de aptitud de uso del suelo deben proveer

información para seleccionar usos del suelo que reduzcan conflictos ambientales intersectoriales.

Adicionalmente al análisis de aptitud se realiza uno de presión para definir aquellas áreas hacia donde existe una presión del sector para desarrollarse, aunque no sean áreas realmente aptas. Tal es el caso del crecimiento de áreas agrícolas sobre terrenos de vocación forestal que al cabo de algunos años se vuelven improductivos o el crecimiento de los asentamientos humanos en la periferia de las localidades sin planeación, lo que puede generar un mayor deterioro ambiental o inclusive que dicho crecimiento esté asentado en una zona de riesgo. El objetivo de los análisis de aptitud y presión es determinar la posible ocurrencia de conflictos ambientales por la sobreposición de usos del suelo incompatibles, mediante técnicas estadísticas. Este método ha sido utilizado con éxito en diversos estudios de caso de ordenamiento ecológico en México (OEA/INE, 1992a y b; Maderas del Pueblo, 1994; UAEM, 2003-2009).

La planeación ambiental debe incorporar idealmente las percepciones de la población para lograr una determinación imparcial de la aptitud de uso del suelo, las zonas de presión y los conflictos resultantes. Sin embargo, debido a que estas determinaciones recaen en el conocimiento de expertos, no se puede obtener imparcialidad por sesgos personales y profesionales (Organización de los Estados Americanos, 1987). Este tipo de análisis estadísticos multivariados provee de métodos heurísticos para detectar los sesgos y por lo tanto facilitar el entendimiento de los conflictos ambientales.

Los resultados de los análisis numéricos se plasman en forma gráfica en mapas de aptitud de uso del suelo relativa y presión para cada sector. Al sumar estos mapas reclasificados en zonas aptas (valor 1) y no aptas (valor 0) se obtiene la representación cartográfica de las áreas con mayores conflictos ambientales y por ende, de atención prioritaria para el desarrollo de lineamientos de manejo ambiental que faciliten la resolución de dichos conflictos. Los resultados del análisis facilitan la formulación y discusión de los criterios de manejo ambiental para cada unidad de gestión dentro del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial.

Métodos

Se definieron los atributos ambientales para el análisis de aptitud para cada uno de los diferentes sectores que inciden en el municipio, las actividades productivas que los conforman y los atributos necesarios para poder desarrollarse de manera óptima. El análisis de los sectores y actividades se realizó por parte de especialistas de un grupo interdisciplinario y requirió de una homogeneización de la escala de trabajo. El experto proponente de un sector, actividad productiva o uso

del suelo definió en forma preliminar la jerarquización de los atributos. La propuestas de cada experto fueron discutidas el seno del grupo multidisciplinario para contar con un consenso de los atributos y evitar sesgos. Una vez definidos los sectores y sus actividades productivas, así como los atributos necesarios del territorio para su desarrollo así como la jerarquización de los mismos, el método utilizado para crear los mapas de aptitud consistió en una evaluación multicriterio que utiliza la suma ponderada de los valores de cada atributo (la escala de evaluación va de 0 a 10). La ponderación se efectuó promediando los coeficientes sugeridos por los expertos con base en el proceso de análisis jerárquico de Saaty⁴¹.

Los análisis se efectúan tomando como unidad de análisis el pixel cuya resolución para el presente estudio fue elegida de 10 por 10 m (100 m²).

Resultados

Se encontraron en el municipio seis sectores principales y catorce subsectores: agropecuario (agricultura de riego, agricultura de temporal, ganadería extensiva y ganadería intensiva), conservación y manejo de recursos naturales (conservación, conservación y restauración de suelos, reforestación, plantaciones forestales comerciales, forestal maderable, forestal no maderable y ecoturismo), asentamientos humanos, industria y minería.

Para cada subsector se elaboró una tabla en la que se registró la presencia o la ausencia de atributos o indicadores ambientales. Únicamente para algunas los subsectores se realizó el análisis de presión, para definir las zonas hacia las cuales existe una presión de la actividad por establecerse aunque no sean zonas aptas para el desarrollo de la misma por generar conflictos territoriales con otras actividades o impactar al medio ambiente.

Sector agropecuario

Agricultura de riego

La agricultura de riego en el municipio se encuentra ampliamente distribuida, ocupando una gran superficie de la zona baja al centro y sur del área de estudio. Al norte se pueden observar otros dos valles agrícolas de riego de menor tamaño al oriente de El Copalillo y sur de El Copal, y otro de mayor tamaño que se extiende desde El Atorón hasta los límites al

⁴¹Saaty T. L., (1990). *The analytic Hierarchy Process: Planning, Priority setting, Resource allocation*. Pittsburgh, Pa: RWS Publications.

norte con los municipios de Silao y Guanajuato. El principal cultivo es el sorgo, sin embargo también existen importantes áreas de hortalizas e invernaderos. El cultivo de la fresa antes tradicional en el municipio ha ido desapareciendo, no obstante aún existan productores que siguen produciendo este producto (Figura 161).

Para definir las áreas con mayor potencial para el desarrollo de la agricultura de riego los atributos identificados son: disponibilidad de agua, pendiente y fertilidad de suelo. A continuación se describen los atributos seleccionados para la definición de las áreas de mayor aptitud para este sector:

- Disponibilidad de agua: las zonas con mayor disponibilidad de agua para las actividades de riego tienen un mayor potencial para dicha actividad, ya que ésta representa la principal limitante para poder desarrollarla. En el municipio el riego proviene de dos fuentes, riego por canales y por pozos.



Figura 161. Agricultura de riego (fresas) en Irapuato.

- Fertilidad del suelo: tienen un mayor potencial para la agricultura aquellos suelos con mayor cantidad de materia orgánica, mayor capacidad de retención del agua o que químicamente son mejores para el cultivo; para definir aquellas zonas con mayor fertilidad de suelo se utilizó la capa de edafología y se asignó un valor del 0 al 10 a cada tipo de suelo, dependiendo de su cantidad de materia orgánica, textura, profundidad y fases químicas y físicas.
- Pendiente: la pendiente se tomó en cuenta principalmente como atributo limitante para la actividad, ya que a mayor pendiente los

predios suelen ser menos productivos, el riego se vuelve más complicado y el trabajo de siembra y cosecha aumenta; para utilizar este atributo en la suma ponderada del análisis de aptitud se reclasificó la capa de pendiente de la siguiente manera: (0-2% 10, 2-10% 8, >10% 0).

La jerarquización de las variables y su valor en la suma ponderada para definir las zonas bajo mayor presión de las actividades agrícolas se puede observar en la Tabla 115.

Finalmente se utilizó un coeficiente de fragilidad, el cual reduce los valores de aptitud para la actividad en aquellas áreas que presenten altos valores de fragilidad ecológica.

Tabla 115. Atributos y ponderación para determinar la aptitud del suelo para el sector agricultura de riego.

Atributo	Condición Favorable	Ponderación
Disponibilidad de agua	Zonas con alta disponibilidad de agua, cercanía a canales de riego y pozos de agua	0.460
Fertilidad	Suelos medianamente fértiles y muy fértiles	0.319
Pendiente	<10%	0.221

El mapa de aptitud para el desarrollo de la agricultura de riego en el municipio (Figura 162), muestra la representación de cinco categorías desde muy baja, baja, moderada, alta y muy alta aptitud. En este sentido se muestra que la zona con mayor aptitud para este sector se encuentra ampliamente distribuida desde el sur y sureste hacia la zona centro, en donde se ve interrumpida por la ciudad de Irapuato. No obstante continua extendiéndose sobre el centro-este hasta la zona centro-norte del municipio, que en general coincide con la distribución actual del sector, por lo que se presenta una vasta red de canales para el suministro del riego y fuentes de abastecimiento como el río Temascalío en el sureste del municipio. En esta zona de muy alta aptitud, la altitud oscila entre 1700 y 1730 msnm y la pendiente es menor al 2%.

Agricultura de temporal

La agricultura de temporal en el Irapuato se desarrolla principalmente hacia el norte en las faldas de los cerros y en lomeríos de baja pendiente. Es esencialmente una actividad de autoconsumo donde el cultivo principal es el maíz (Figura 163). Existen dos grandes zonas de agricultura de temporal, una que se extiende desde la cabecera municipal hacia el nororiente hacia la cuenca alta del río Temascalío y otra que se extiende de igual manera desde la cabecera municipal hacia el norponiente atravesando el ANP del Cerro de Arandas y llegando y rodeando las faldas del cerro de Tamaula o del Veinte.

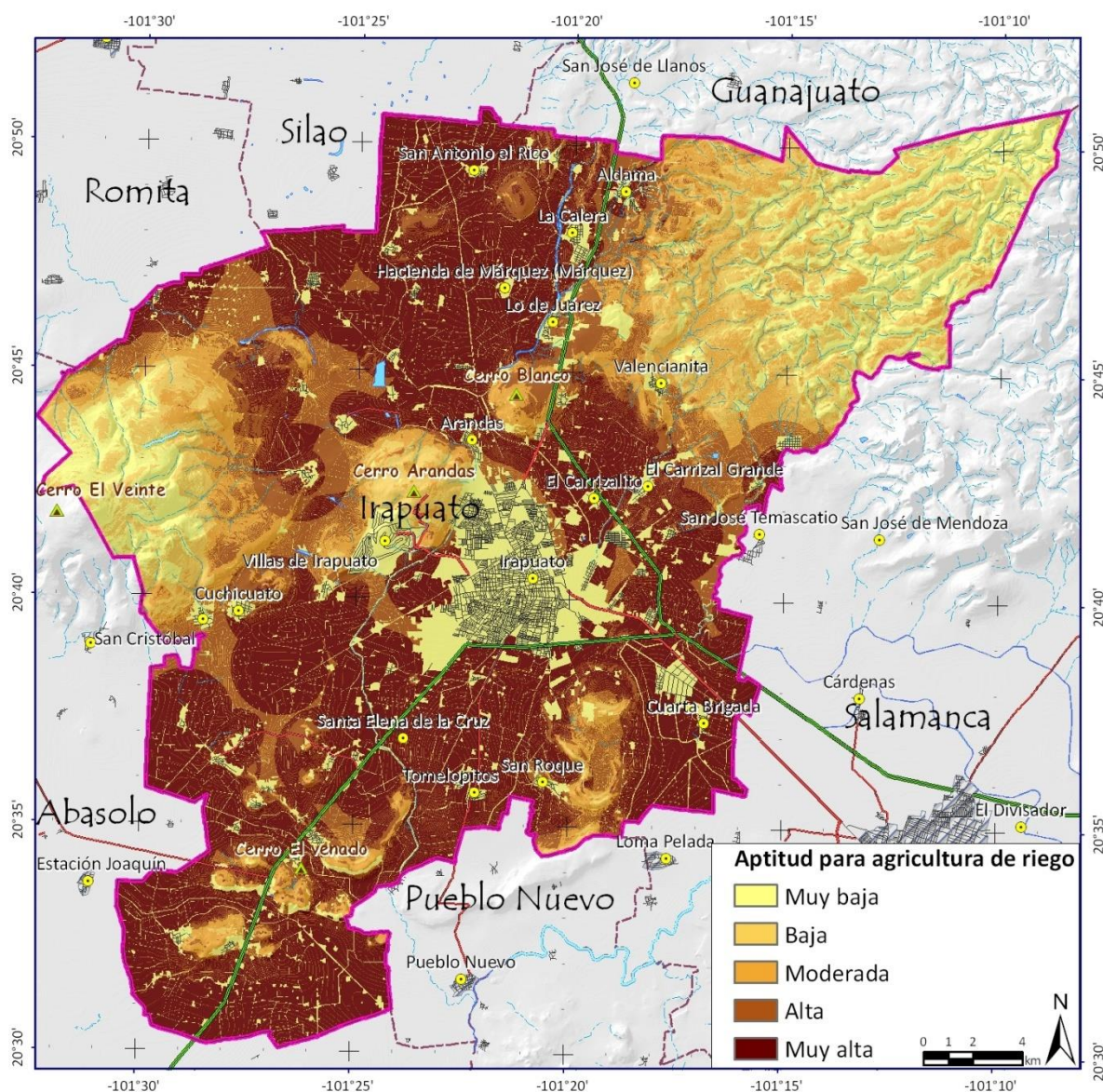


Figura 162. Mapa de aptitud para agricultura de riego.

Actualmente muchas áreas de temporal han sido abandonadas debido a la baja rentabilidad de la actividad y la disminución de la productividad de las tierras, sin embargo también en algunas zonas presenta crecimiento sobre áreas de matorral o selva baja (Figura 163), principalmente en terrenos con bajo potencial productivo que producen unos cuantos años y al cabo de un tiempo sus suelos se empobrecen y son finalmente abandonados. Debido a lo anterior se definieron aquellas áreas que se encuentran bajo presión por el crecimiento de la actividad y aquellas áreas que tienen un alto potencial y que al mismo tiempo el desarrollo de la actividad no tendría un alto impacto ambiental. Para determinar donde la agricultura de temporal podría desarrollarse se eligieron los siguientes atributos: fertilidad del suelo, pendiente y accesibilidad, los cuales se describen a continuación:

- Fertilidad del suelo: aquellos suelos con mayor cantidad de materia orgánica, mayor capacidad de retención del agua o que químicamente son más amigables para el cultivo, tienen un mayor potencial para la agricultura. Para definir aquellas zonas con mayor fertilidad de suelo se utilizó la capa de edafología y se asignó un valor jerárquico del 0 al 10 a cada suelo, dependiendo de su cantidad de materia orgánica, textura y composición química.
- Pendiente: la pendiente se tomó en cuenta principalmente como atributo limitante para la actividad, ya que a mayor pendiente los predios suelen ser menos productivos y el trabajo de siembra y cosecha aumenta. Para utilizar este atributo en la suma ponderada del análisis de aptitud se reclasificó la capa de pendiente de la siguiente manera: (0-12% 10, 12-30% 8, >30% 0).
- Accesibilidad: La capacidad de acceder a una zona que presenta características favorables para el desarrollo de la actividad.

Utilizando los atributos anteriores se definieron aquellas zonas que presentan una mayor presión para el desarrollo de la agricultura de temporal, con el fin de identificar aquellas áreas en las que el desarrollo de la actividad tendría un menor impacto ambiental. Al mismo tiempo, se utilizó un coeficiente de fragilidad, el cual reduce los valores de aptitud para la actividad en aquellas áreas que presenten altos valores de fragilidad ecológica.

En la Tabla 116 se pueden observar los atributos utilizados para la definición de las áreas con mayor aptitud para el desarrollo de la agricultura de temporal, su jerarquización y sus coeficientes.

Tabla 116. Atributos y ponderación para determinar la presión y aptitud del suelo para el sector agricultura de temporal.

Atributo	Condición Favorable	Ponderación
Fertilidad del suelo	Suelos medianamente fértiles y muy fértiles	0.447
Pendiente	< 12% optima, < 30% media	0.308
Accesibilidad	Zonas de accesibilidad media a alta	0.215



Figura 163. Agricultura de temporal en Irapuato.

En la Figura 164 y la Figura 165 se pueden observar las áreas de presión y aptitud para el desarrollo de la agricultura de temporal respectivamente. Existe coincidencia en las zonas con mayor potencial para el desarrollo de la actividad. Estas zonas se concentran en las faldas de la zona montañosa que se ubica al centro norte del municipio. La diferencia más evidente entre los mapas de aptitud y presión se da en la parte alta de los cerros y en la zona al extremo norte del municipio y en los cerros de Tamaula, Arandas y Blanco donde la actividad podría presentar cierta presión por desarrollarse pero, al presentar valores altos de fragilidad ecológica no se considera como áreas de aptitud.

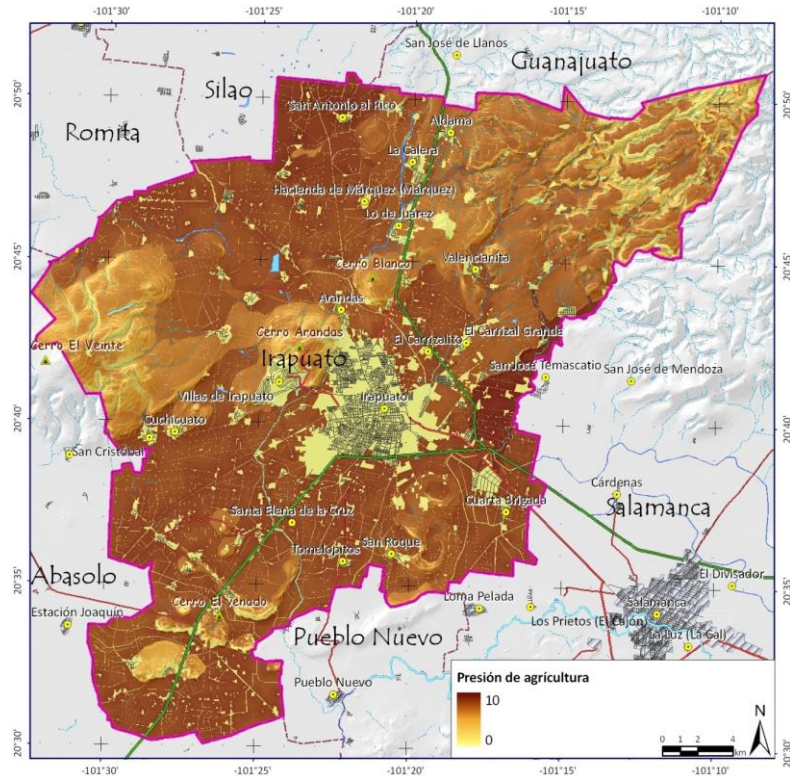


Figura 164. Mapa de presión de agricultura de temporal.

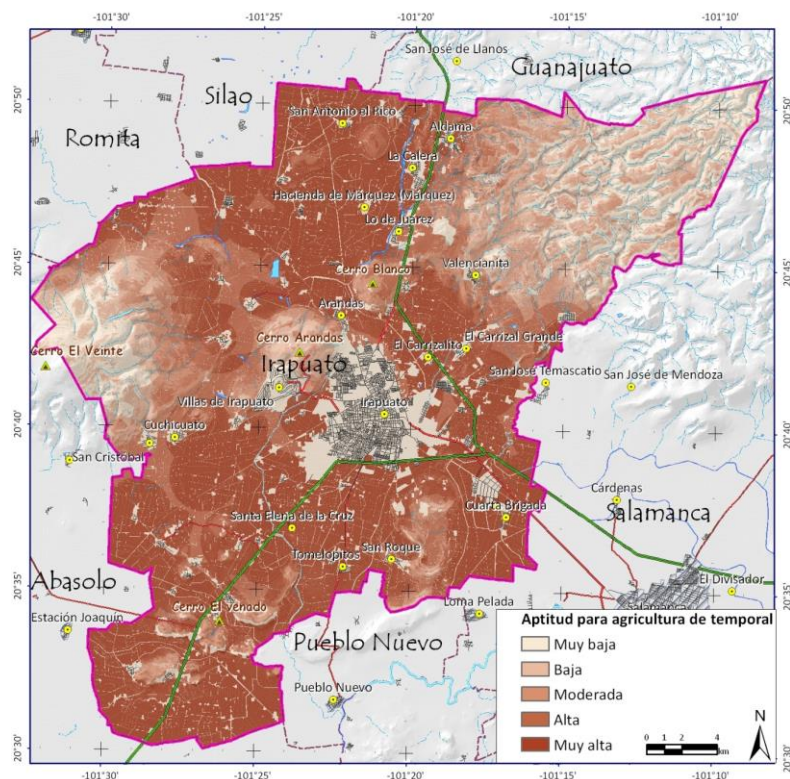


Figura 165. Mapa de aptitud para agricultura de temporal.

Ganadería intensiva

Esta actividad está representada principalmente por granjas de engorda de cerdos. Irapuato es el tercer municipio del Estado en producción de carne porcina. Para el mapa de aptitud el grupo multidisciplinario seleccionó los siguientes atributos: disponibilidad de agua, accesibilidad y cercanía a ejes viales importantes. A continuación se describen los atributos:

- Disponibilidad de agua: el agua es el recurso más importante para el desarrollo de muchas actividades productivas; en el caso de la ganadería intensiva, el abasto del recurso es primordial para mantener el ganado en buenas condiciones.
- Accesibilidad: las zonas accesibles presentan un mayor potencial para el desarrollo de la actividad debido a la presencia de mano de obra y servicios.
- Cercanía a ejes viales: aunque este atributo parece redundante con el anterior, a diferencia de zonas accesibles por cercanía a asentamientos humanos que pueden no presentar vialidades, la cercanía a ejes viales principales facilita el traslado de insumos de la actividad así como del ganado y subproductos derivados de la misma.

Finalmente se utilizó un coeficiente de cercanía a los asentamientos humanos urbanos, disminuyendo los valores de aptitud conforme se acercan a las ciudades, para prevenir probables conflictos entre esta actividad y los asentamientos humanos.

En la Tabla 117 se presentan los atributos, su jerarquización y coeficientes.

Tabla 117. Atributos y ponderación para determinar la aptitud del suelo para el sector ganadería intensiva.

Atributo	Condición Favorable	Ponderación
Disponibilidad de agua	Cercanía a canales y pozos	0.482
Accesibilidad	Zonas de accesibilidad media a alta	0.284
Cercanía a ejes viales principales	< 500 m	0.234

En la Figura 166 se muestra el mapa de aptitud correspondiente a la ganadería intensiva. Se aprecia que la porción del territorio considerada de alta aptitud se distribuye al sur y sureste del municipio y continúa rodeando a la ciudad de Irapuato por el este hasta finalmente abarcar la parte centro-norte del municipio. Cabe mencionar que esta vasta porción del territorio es considerada de alta aptitud para otros sectores como la agricultura de riego.

La zona de muy alta aptitud para la ganadería intensiva se encuentra inmersa en la zona de alta aptitud, que se distribuye en tres corredores principales, Irapuato-Salamanca, Irapuato-Abasolo e Irapuato-León, siendo estas zonas las más accesibles, con servicios y de alta disponibilidad de agua. Actualmente son consideradas corredores económicos en donde ya existen fuertes actividades del ramo.

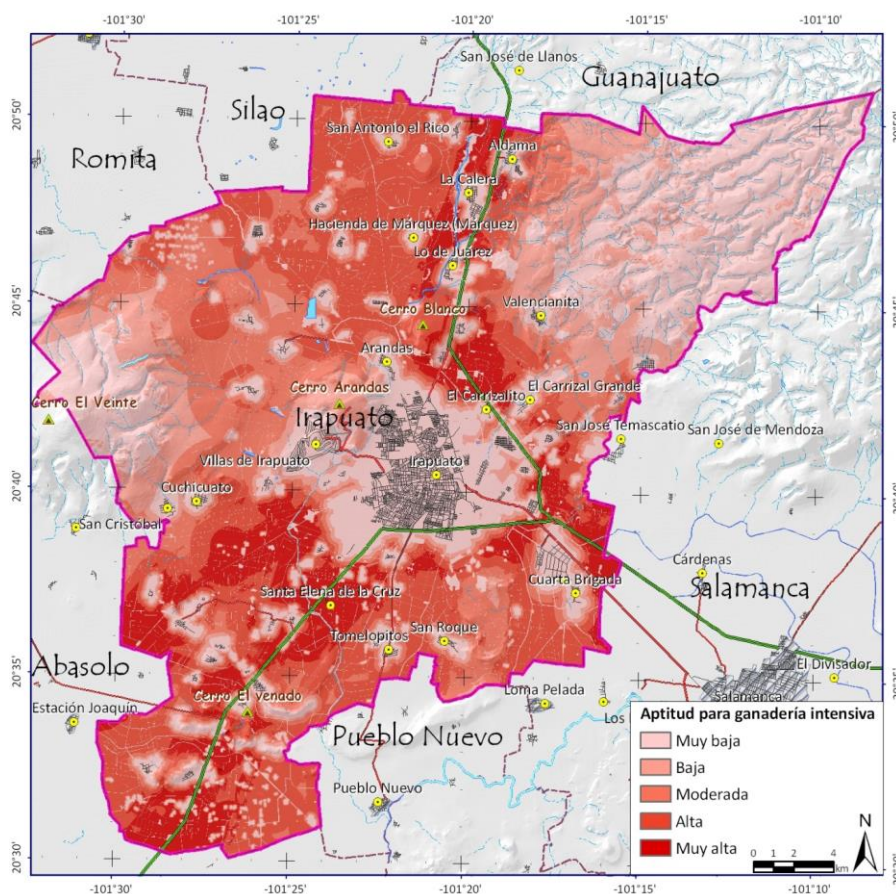


Figura 166. Mapa de aptitud para ganadería intensiva.

Ganadería extensiva

Es una de las actividades que se llevan a cabo en el municipio de mayor impacto sobre el medio ambiente. Está representada por ganado caprino aunque también existe ganado vacuno. Se desarrolla principalmente al

norte del municipio aunque se puede observar también en la zona de riego. Se caracteriza por ser una actividad que se extiende en grandes superficies afectando a numerosos ecosistemas. A menudo es de doble propósito, principalmente en el caso del ganado caprino que se utiliza para la producción de quesos y de igual manera se vende para su aprovechamiento como carne.

Esta actividad se desarrolla principalmente en zonas de agostadero y cerros con vegetación. De acuerdo al grupo multidisciplinario se definieron los siguientes atributos para calcular el potencial del territorio para la ganadería extensiva y de igual manera identificar las zonas bajo presión de la misma: vegetación, accesibilidad y pendiente (Tabla 118).

- Coeficiente de agostadero. El coeficiente de agostadero (CA) es la relación área-unidad animal adecuada para mantener una explotación ganadera en forma económica y productiva permanente, sin deteriorar el recurso natural. Es la superficie necesaria para mantener una unidad animal en explotación y producción máxima y permanente en un área dada, compatible con la perpetuación de los recursos naturales (Gómez Díaz et al, 2008). Para su cálculo se utilizó una metodología contempla varias etapas:
 - a) Cálculo de la productividad primaria neta (PPN)
 - b) Obtención de la materia seca (MS)
 - c) Corrección por factor de uso de vegetación
 - d) Cálculo de la capacidad de carga

Para obtenerlo se digitalizó el mapa de coeficiente de agostadero publicado en el Atlas geográfico de México (UNAM, 1991).

- Accesibilidad: Las zonas con vegetación adecuada para el pastoreo del ganado que sean más accesibles presentarán una mayor presión de la actividad y a su vez tendrán un mayor potencial para desarrollarla.
- La pendiente es un factor limitante para la distribución del ganado en el territorio, las zonas con altas pendientes tienen una aptitud menor para desarrollar la actividad.

Tabla 118. Atributos y ponderación para determinar la presión y aptitud del suelo para el sector ganadería extensiva.

Atributo	Condición Favorable	Ponderación
Coeficiente de agostadero	Reclasificación del inverso del coeficiente de agostadero	0.460
Accesibilidad	Zonas de accesibilidad media a alta	0.319
Pendiente	< 12% optima, < 30% media	0.221

Prácticamente el 90% de la superficie municipal presenta valores altos de presión para esta actividad. Únicamente las zonas más escarpadas y las cimas cerriles presentan valores bajos (Figura 167).

Para definir las zonas de aptitud se utilizó un coeficiente de fragilidad con el fin de eliminar aquellas áreas que presentan valores altos pero que tienen características que las vuelven frágiles y un coeficiente de cercanía a los asentamientos humanos urbanos, que reduce los valores en la periferia de los mismos con el fin de evitar conflictos entre éstos y las actividades pecuarias.

Las zonas de alta y muy alta aptitud para el desarrollo de la ganadería extensiva se encuentran ampliamente distribuidas tanto en las zonas que actualmente son de uso agrícola de riego como en zonas agrícolas de temporal. La zona de muy alta aptitud se extiende sobre todo en la parte centro-oeste del municipio limitándose principalmente por el Cerro el Venado en su porción sur, el Cerro del Veinte al noroeste, la ciudad de Irapuato al este y al noreste por el cerro de Arandas. Otra zona de alta aptitud se distribuye al este del municipio y se extiende al norte hasta el cerro Blanco en el noroeste y con el sistema montañoso de la cuenca alta al noreste en donde los valores son bajos (Figura 168).

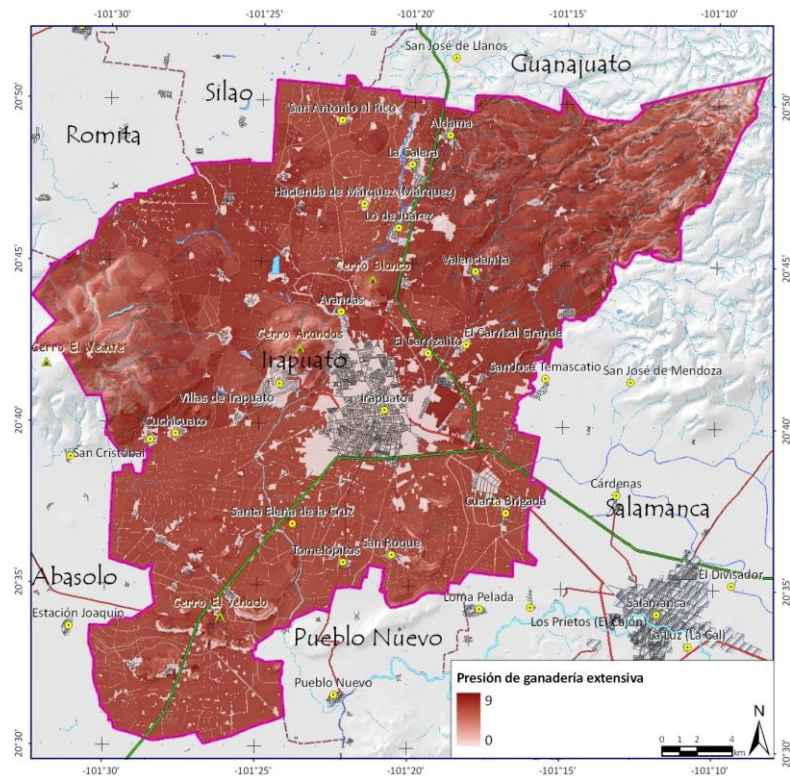


Figura 167. Mapa de presión de ganadería extensiva.

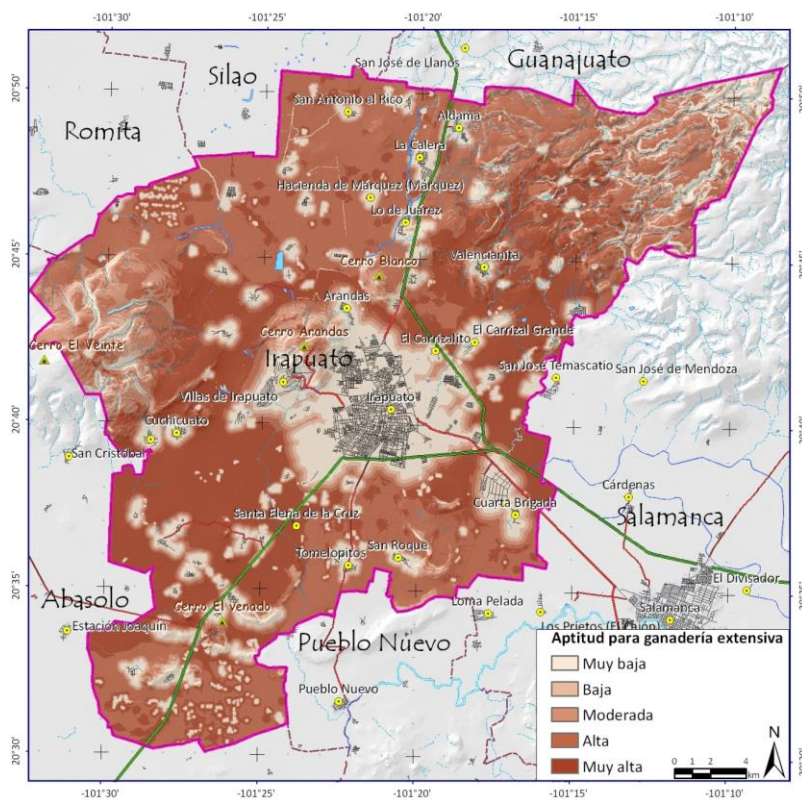


Figura 168. Mapa de aptitud para ganadería extensiva.

Sector conservación y manejo de recursos naturales

Conservación

Aunque la conservación de los ecosistemas no es realmente una actividad productiva, se realizó un análisis para definir las zonas más aptas para su conservación con el fin de identificar en el análisis las áreas que podrían presentar conflictos entre los diferentes sectores productivos y las áreas que por sus características deberían conservarse, las cuales son numerosas en el municipio. Existen grandes áreas con presencia de ecosistemas tales como zonas de encinares, pastizal natural, matorral xerófilo y selva baja caducifolia, los primeros dos distribuyéndose principalmente hacia el nororiente y los segundos en el cerro de Arandas y hacia el poniente en el cerro de Tamaula (Figura 169).



Figura 169. Ecosistemas en Irapuato (encinares, pastizal natural, selva baja caducifolia y matorral xerófilo).

Los atributos son: presencia de ecosistemas naturales, biodiversidad y servicios ambientales. Además se consideró el atributo de fragilidad ecológica con el fin de tomar en cuenta en el modelo aquellas áreas de que presenten alto riesgo de erosión o vulnerabilidad del acuífero. A continuación se describen los atributos utilizados:

- Vegetación: atributo de mayor importancia para definir zonas con alto potencial para su conservación. Se tomaron en cuenta aquellas zonas donde existieran ecosistemas originales bien conservados o medianamente alterados, reclasificando la cobertura de vegetación y actividades productivas en valores de 0 a 10, otorgando los más altos valores a los ecosistemas, medios a las áreas alteradas y bajos a aquellas completamente transformadas por las actividades antropogénicas.
- Biodiversidad: las zonas de mayor biodiversidad tienen un mayor potencial para identificar aquellas zonas con mayor aptitud para la conservación. La capa de riqueza potencial de especies obtenida en el diagnóstico ambiental se reclasificó en valores de 0 a 10 para utilizarse en la suma ponderada para este sector.
- Servicios ambientales: las zonas que proveen de servicios ambientales a la zona tienen una mayor aptitud para su conservación. Para este atributo se utilizará la capa de áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, en la cual se consideraron los servicios ambientales de recarga de acuífero, fijación de carbono y generación de humus.
- Fragilidad ecológica: aquellas zonas de mayor fragilidad ecológica tienen una mayor aptitud para su conservación, ya que la perturbación de las mismas supondría una degradación mayor de los recursos naturales, por lo que se utilizó la cobertura de fragilidad ecológica.

En la Figura 170 se puede observar claramente que las zonas aptas para la conservación se ubican al noroeste en la zona montañosa correspondiente al cerro El Veinte. En la zona centro-norte en donde se encuentran los cerros Blanco y el de Arandas que se encuentra contemplado por un decreto de ANP; y al noroeste se encuentran el cerro de las Adjuntas y la cuenca alta del Río Temascatio en donde se presentan valores altos y muy altos de aptitud para conservación, principalmente debido a su buen estado y la presencia de grandes zonas de selva baja caducifolia y de mayor riqueza de especies en el área de estudio y encinares, respectivamente.

La zona sur es predominantemente agropecuaria, sin embargo existen algunos fragmentos o islas de vegetación que presentan valores altos y

deberán conservarse que se encuentran principalmente en el cerro del Venado y en algunos lomeríos al oriente de San Roque.

Tabla 119. Atributos y ponderación para determinar la aptitud del suelo para conservación.

Atributo	Condición Favorable	Ponderación
Vegetación	Presencia de ecosistemas conservados o medianamente alterados	0.286
Biodiversidad	Mayor potencial de presencia de especies	0.286
Servicios ambientales	Áreas prioritarias para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales	0.286
Fragilidad ecológica	Zonas frágiles	0.142

La Tabla 119 muestra los coeficientes asignados a los atributos utilizados para definir las zonas con mayor aptitud para su conservación de acuerdo a la jerarquización propuesta en el de planeación participativa.

Conservación y restauración de suelos

La conservación y restauración de suelos es una actividad que se lleva a cabo en el municipio y que ocupa una amplia superficie del territorio. Es una política dirigida a zonas alteradas que podrían tener valores bajos en el mapa de aptitud para conservación. Los atributos definidos para esta actividad fueron: predios de vocación forestal sin ecosistemas o con vegetación alterada, suelos con mayor potencial para restaurarse, pendiente y distancia a escurrimientos

- Predios de vocación forestal sin ecosistemas o con vegetación alterada: aquellas zonas que han sido desmontadas principalmente por el crecimiento de la frontera agropecuaria, pero que han sido abandonadas por su baja productividad. Debido a que son predios con vocación o características forestales representan áreas con alto potencial para llevar a cabo la actividad, su mapa de vegetación y

actividades productivas se reclasifico, identificando aquellas áreas que presentaban vegetación secundaria, pastizales inducidos, ecosistemas alterados o agricultura de temporal como de alto potencial para llevar a cabo la actividad.

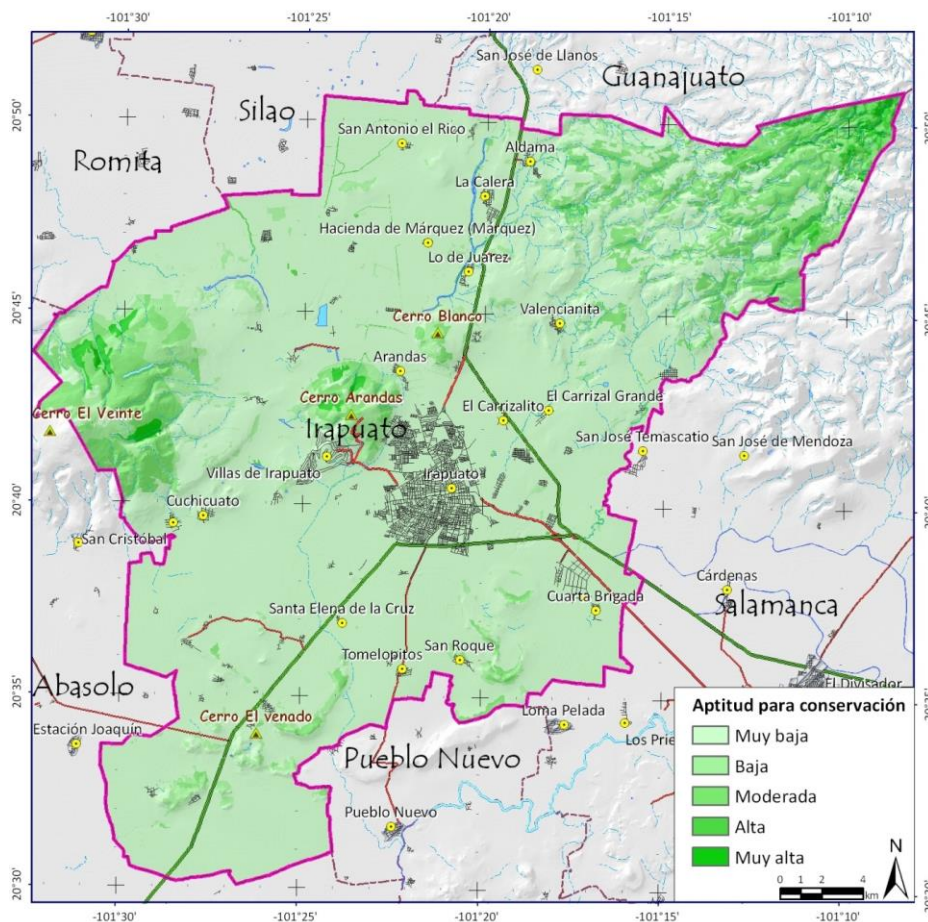


Figura 170. Mapa de aptitud para conservación.

- Suelos con mayor potencial a restaurarse: suelos profundos y fértiles tienen una mayor prioridad a ser restaurados. Los suelos muy erosionados o con capas muy delgadas ya no cuentan con características importantes para restaurarlos.
- Pendiente: Las zonas con pendientes medias presentan un mayor potencial para llevar a cabo la actividad debido a que las obras que se llevan a cabo tendrán un mayor efecto que en zonas de alta pendiente donde muy probablemente ya no existe una capa considerable de suelo, principalmente por la erosión hídrica. En zonas de baja pendiente la acumulación de sedimentos conserva naturalmente el suelo.

- Distancia a escurrimientos: Las zonas cercanas a escurrimientos tienen una mayor prioridad para restaurarse. Con el fin de disminuir la erosión hídrica hacia los mismos y el azolve de canales y presas, esta restauración se deberá llevar a cabo principalmente en la parte alta de las vertientes orientadas hacia los principales ríos.

Tabla 120. Atributos y ponderación para determinar la aptitud del suelo para conservación.

Atributo	Condición Favorable	Ponderación
Predios de vocación forestal deforestados	Presencia de ecosistemas alterados, vegetación secundaria o pastizales inducidos	0.423
Suelos	Suelos con profundidad de media a alta	0.227
Pendiente	30-45% optima, 10-30 y 45-100% media, 0 - 10% baja, >100% nula	0.227
Distancia a escurrimientos	>20 m y < 100 m	0.123

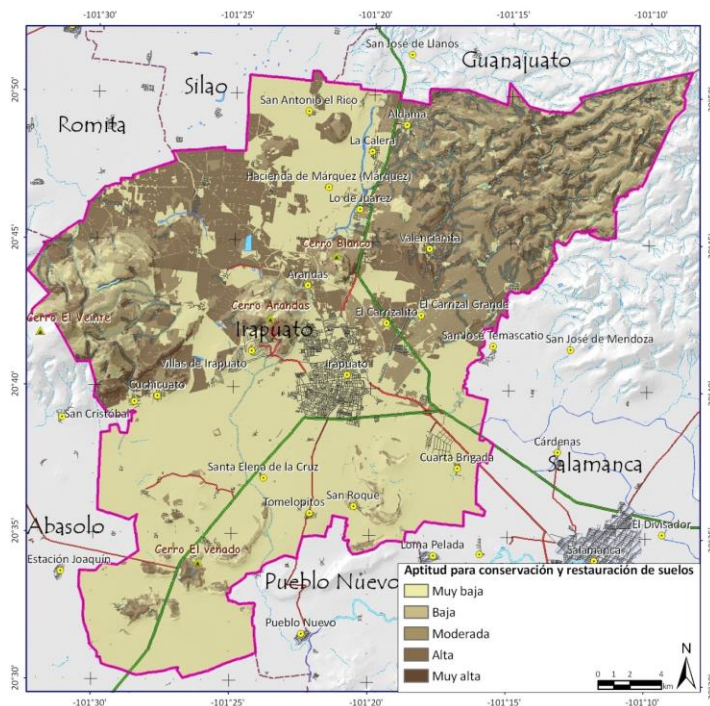


Figura 171. Mapa de aptitud para conservación y restauración de suelos.

En la Figura 171 se muestra el mapa de aptitud para la conservación y restauración de suelos. Se aprecia que las zonas de muy alta y alta aptitud se distribuyen en la zona noroeste del municipio, principalmente en las zonas cercanas a las corrientes de agua intermitentes del cerro el Veinte y una extensa zona de uso agropecuario que inicia desde las faldas del mismo cerro y que se extiende a la zona centro norte del municipio. Otra zona importante para las labores de conservación y restauración se distribuye a lo largo de la cuenca alta en donde los valores más altos se presentan cercanos a las corrientes de agua intermitentes. Al sur se presentan valores altos y medios de aptitud en los pequeños cerros del municipio principalmente en el cerro El Venado.

Reforestación

La reforestación es una actividad frecuente en la zona. Actualmente, tanto el gobierno federal como estatal han fomentado la reforestación en la zona norte. De igual manera algunas organizaciones no gubernamentales han llevado a cabo importantes esfuerzos de reforestación.

Para definir aquellas áreas con mayor aptitud para su reforestación se proponen los siguientes atributos: predios de vocación forestal sin ecosistemas o con vegetación alterada, pendiente, zonas no erosionadas y zonas contempladas en las ANP's, los cuales se describen a continuación:

- Predios de vocación forestal sin ecosistemas o con vegetación alterada: Aquellas zonas que han sido desmontadas principalmente por el crecimiento de la frontera agropecuaria, pero que han sido abandonadas por su baja productividad. Debido a que son predios con vocación o características forestales representan áreas con alto potencial para llevar a cabo acciones de reforestación. El mapa de vegetación y actividades productivas se reclasificó, identificando aquellas áreas que presentaban vegetación secundaria, pastizales inducidos, ecosistemas alterados o agricultura de temporal como de alto potencial para llevar a cabo la actividad.
- Pendiente: Las zonas con pendientes bajas presentan un mayor potencial para llevar a cabo la actividad debido a que el suelo suele ser más profundo y el agua disponible escurre de manera más lenta por lo que existe una elevada humedad y cantidad de nutrientes por la sedimentación de partículas traídas de otras zonas de mayor pendiente por acción de la erosión hídrica.

- Zonas no erosionadas: Aquellas zonas que presentan altos grados de erosión y no tienen un potencial alto para la reforestación debido a que no existe el suelo o presenta una capa muy delgada en la cual los arboles tendrán una tasa de sobrevivencia muy baja.
- ANP's: aunque no es una limitante para la reforestación, las zonas más aptas para reforestar deberían estar contempladas al interior de las áreas naturales protegidas que existen en el municipio.

En la Tabla 121 se muestran los atributos utilizados, su jerarquización y coeficientes utilizados en el modelo de aptitud.

Tabla 121 Atributos y ponderación para determinar la aptitud del suelo para reforestación.

Atributo	Condición Favorable	Ponderación
Predios de vocación forestal deforestados	Presencia de ecosistemas alterados, vegetación secundaria o pastizales inducidos	0.423
Pendiente	10 - 30% optima, 30 - 45% y 0 - 10% media y >45% nula	0.227
Erosión	Zonas no erosionadas	0.227
ANP's	Zonas contempladas por los decretos de ANP's	0.123

Como se muestra en la Figura 173, la zona norte presenta buenas condiciones para llevar a cabo esfuerzos de reforestación, principalmente en las zonas bajas de los cerros Veinte, Arandas, Blanco, de las Adjuntas, y en general en los lomeríos donde el crecimiento de la agricultura de temporal y ganadería extensiva ha provocado la degradación de grandes superficies de ecosistemas, los cuales deberán ser restaurados para recuperar los servicios ambientales y algunas de las funciones ecológicas que se desarrollaban en los mismos. La reforestación es una de las actividades importantes para lograr dicha restauración. En la etapa de propuesta de modelo de ordenamiento se proponen estrategias para definir el tipo de reforestación con acciones específicas que contemplan estudios para definir las especies con las que se reforestará el área. En la parte sur del municipio las zonas con mayor potencial para reforestación se ubican en el cerro del Venado.

Forestal maderable

Aunque las actividades forestales no son de gran importancia en el municipio, existen múltiples aprovechamientos irregulares por parte de las comunidades que extraen el recurso principalmente en forma de leña para uso doméstico y a veces para su comercialización. Existen zonas que pudieran tener cierto potencial económico aunque los ecosistemas con mayor presencia de especies maderables presentan una baja densidad, principalmente el bosque de encino (Figura 172) que se localiza al nororiente. El aprovechamiento ilícito de leña se lleva a cabo en toda la superficie del territorio, principalmente en los cerros de Tamaula y Arandas. Debido a ello es importante definir las zonas de aptitud y de presión con el fin de localizar donde pueden presentarse conflictos ambientales entre la actividad y las áreas de conservación. Los atributos propuestos para la definición de las zonas con potencial para la actividad son: presencia de especies maderables y accesibilidad. Adicionalmente, para diferenciar las áreas de presión y de aptitud, se utilizó un coeficiente de pendiente que disminuyó los valores en aquellas zonas con alta pendiente, donde la extracción de árboles resultaría en una mayor degradación del ecosistema por el aumento de la erosión hídrica que podría provocar derrumbes. A continuación se describen los atributos utilizados y en la Tabla 122 se pueden observar su jerarquización y coeficientes utilizados.



Figura 172. Encinares al nororiente de Irapuato

- Vegetación: las zonas con vegetación maderable tienen mayor potencial para el desarrollo de actividades forestales, tanto legales como ilegales, que ejercen una mayor presión. Para definir este atributo se reclasificó la cobertura de vegetación y actividades

productivas actual, en valores entre 0 y 10, otorgando los valores más altos a aquellos ecosistemas con presencia de especies potencialmente maderables, y valores bajos o nulos a zonas carentes de la materia prima.

- **Accesibilidad:** las zonas de mayor accesibilidad tienen una mayor presión, ya que para extraer la madera se necesita el acceso de medios de transporte para el producto.

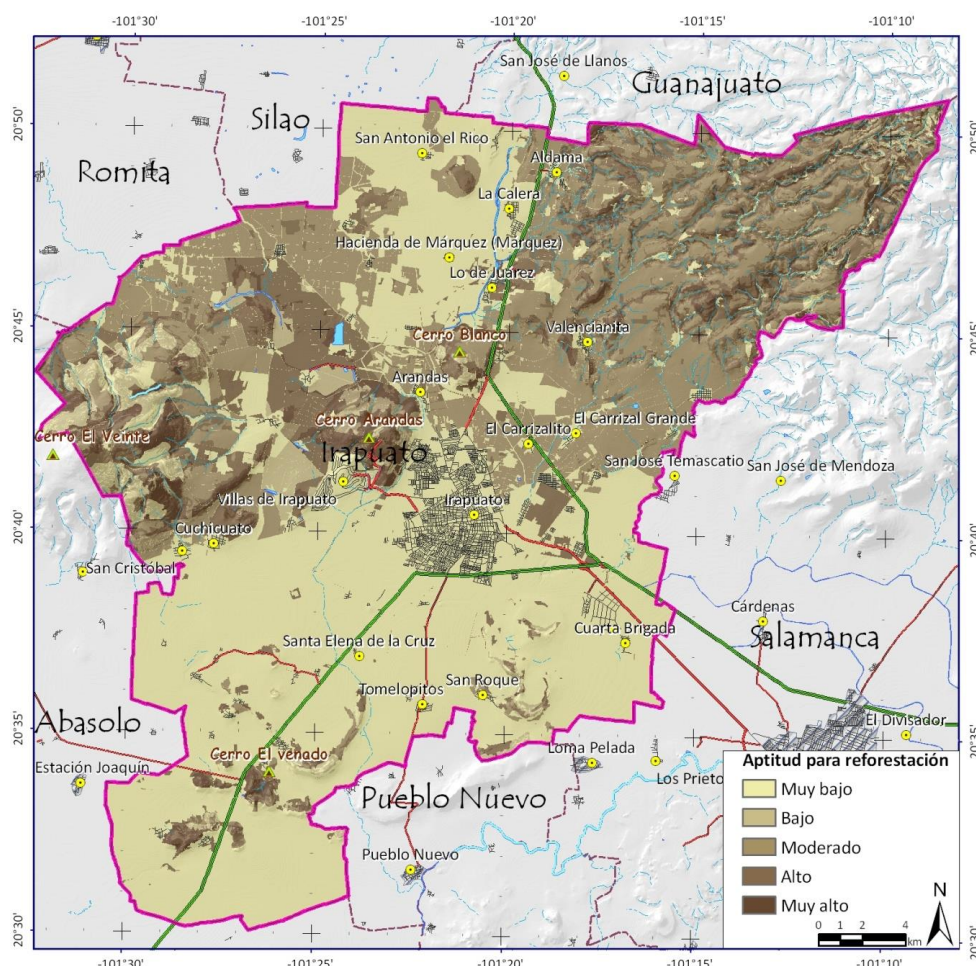


Figura 173. Mapa de aptitud para reforestación.

Tabla 122. Atributos y ponderación para determinar la presión y aptitud del suelo para actividades forestales maderables.

Atributo	Condición Favorable	Ponderación
Vegetación maderable	Presencia de ecosistemas con especies maderables	0.539
Accesibilidad	Zonas accesibles de dichos ecosistemas	0.297

En la Figura 174 se pueden observar las zonas bajo presión por parte de las actividades forestales maderables, principalmente en los cerros de Tamaula o El Veinte, Arandas y Blanco, así como en el extremo norte del Municipio. Esto se debe a la distribución del bosque de encino en esa zona, que representa el ecosistema con el mayor potencial productivo en el área de estudio.

En el mapa de aptitud se puede observar que gran parte del municipio no es realmente apta para el desarrollo de la actividad, debido a que los ecosistemas con especies maderables se ubican generalmente en las zonas con mayor pendiente debido a que las zonas planas fueron deforestadas hace mucho tiempo para su aprovechamiento agropecuario. Únicamente algunas zonas al noreste del municipio en la cuenca alta presentan valores muy altos y altos de aptitud a partir de altitudes superiores a los 2000 msnm. En el extremo noroeste se presentan valores altos y moderados en el cerro el Veinte y hacia el centro en el de Arandas. En el sur del municipio hay aptitud moderada en el cerro del Venado (Figura 175).

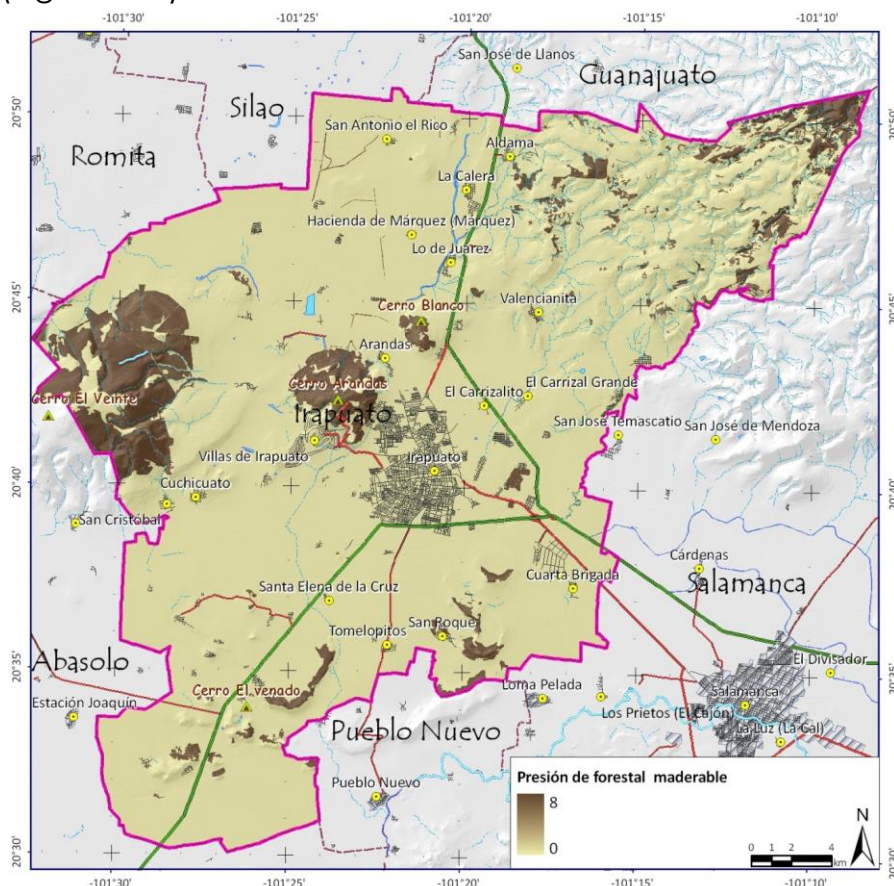


Figura 174. Mapa de presión de actividades forestales maderables.

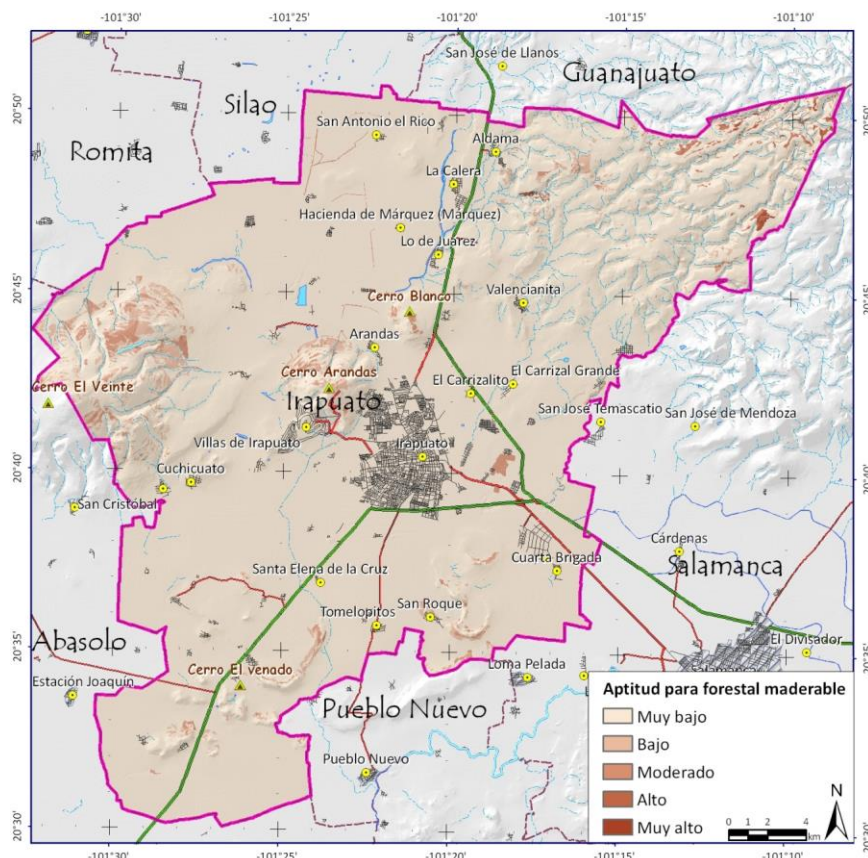


Figura 175. Mapa de aptitud para actividades forestales maderables.

Forestal no maderable

Los productos forestales no maderables son utilizados en su mayoría para la subsistencia de las comunidades asentadas en zonas de conservación. Sin embargo, existen algunos aprovechamientos ilícitos como en el caso de plantas de ornato, entre las que destacan cactáceas, tales como biznagas y sábilas y de aves canoras como el jilguero, ceniztonle, torcaza, gorrión, entre otras. Los atributos propuestos para la definición de las zonas con potencial para la actividad son: ecosistemas con recursos forestales no maderables y accesibilidad. A continuación se describen estos atributos y en la

Tabla 123 se pueden observar su jerarquización y coeficientes utilizados.

- Ecosistemas con recursos forestales no maderables: es en los ecosistemas naturales donde existen los recursos que pudieran ser aprovechados, principalmente aquellos con cierta cobertura forestal.
- Accesibilidad: Para definir la capacidad de acceder a estos ecosistemas para aprovechar los recursos forestales no maderables.

Tabla 123. Atributos y ponderación para determinar la presión y aptitud del suelo para actividades forestales maderables.

Atributo	Condición Favorable	Ponderación
Ecosistemas	Ecosistemas con recursos forestales no maderables	0.667
Accesibilidad	Zonas accesibles de dichos ecosistemas	0.333

En la Figura 176 se pueden observar las zonas bajo presión por parte de las actividades forestales no maderables que se ubican principalmente en los cerros de Tamauila o el veinte y de Arandas, zona con mayor presencia de ecosistemas naturales y biodiversidad. También al extremo nororiente destaca una zona de bosque de encino.

En cuanto a la aptitud para esta actividad, los valores más altos e intermedios ocurren en las zonas cerriles principalmente desde el noroeste del municipio en el cerro del Veinte, hacia el centro-norte en el cerro de Arandas y en la zona noreste del municipio en la cuenca alta entre altitudes inferiores a 2000 msnm; al sur del municipio se encuentran valores intermedios en el cerro El Venado (Figura 177).

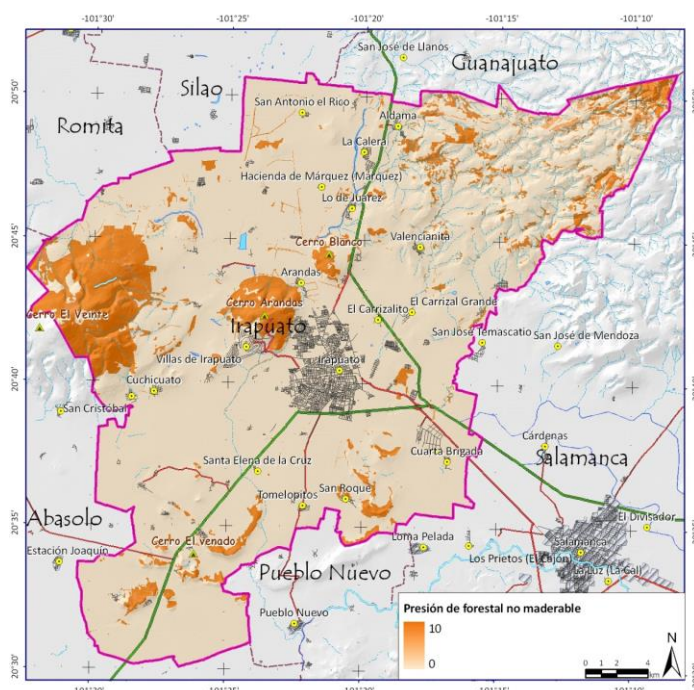


Figura 176. Mapa de presión de actividades forestales no maderables.

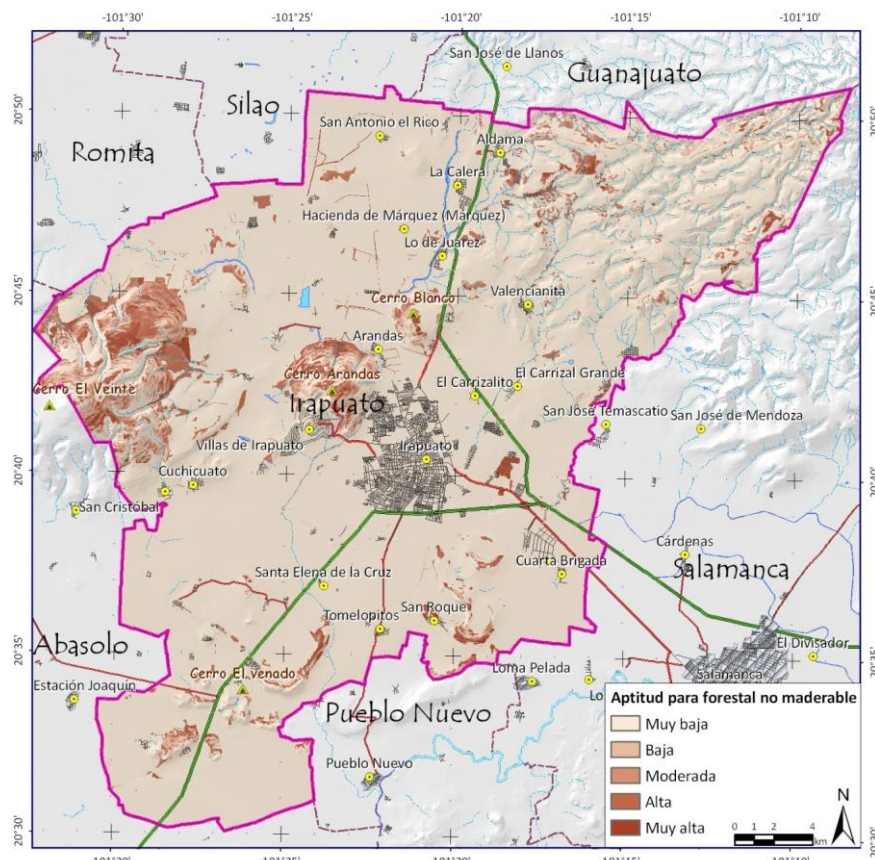


Figura 177. Mapa de aptitud para actividades forestales no maderables.

Ecoturismo

Actualmente, las actividades ecoturísticas en el Municipio no están reguladas, se dan de manera improvisada y a menudo afectan las zonas naturales y a los dueños de esas zonas sin dejarles ningún beneficio. El ecoturismo más común que se lleva a cabo son las excursiones de la población urbana tanto de Irapuato a la zona alta de la Cuenca del río Temascalí a la orilla del río y los paseos en cuatrimotos y camionetas de doble tracción.

Los atributos para definir la aptitud del territorio son: ecosistemas atractivos, paisaje, accesibilidad, zona con especies atractivas y zonas perturbadas o poco frágiles. De estos atributos el de zonas con especies atractivas fue eliminado, debido a la falta de información y a que podría resultar redundante con el atributo de ecosistemas atractivos. En la Tabla 124 se puede observar la jerarquización y coeficientes de cada atributo, los cuales se describen a continuación:

- Vegetación: las zonas con ecosistemas naturales conservados y perturbados, tienen un mayor potencial para el desarrollo de

actividades ecoturísticas. Aquellos ecosistemas de mayor belleza escénica proporcionan áreas más aptas para poder desarrollar la actividad. Para este atributo se reclasificó el mapa de vegetación y actividades productivas otorgando a los ecosistemas naturales, cuerpos de agua y ecosistemas perturbados valores altos, a las zonas deforestadas valores bajos y a las zonas completamente transformadas valores nulos.

- Paisaje: actúa como un atractivo más para aumentar el potencial de un área para desarrollar el ecoturismo, por ello las zonas con paisajes escénicos tienen un mayor potencial para dicha actividad.
- Accesibilidad: la accesibilidad es un atributo importante para identificar áreas de mayor potencial para ecoturismo, ya que si bien los ecosistemas naturales son comúnmente de difícil acceso, es importante identificar aquellas áreas de los mismos que podrían ser moderadamente más accesibles para el turismo.
- Riqueza de especies: para definir las zonas de mayor potencial para inducir proyectos de ecoturismo, se identificaron aquellas áreas que presentan una mayor biodiversidad, la cual es un atractivo extra de los ecosistemas a los visitantes.

Tabla 124. Atributos y ponderación para determinar la presión y aptitud del suelo para actividades forestales maderables.

Atributo	Condición Favorable	Ponderación
Ecosistemas atractivos	Ecosistemas con cobertura forestal, atractivos a la vista	0.344
Paisaje	Zonas con paisajes escénicos atractivos	0.233
Biodiversidad	Zonas con mayor riqueza de especies	0.233
Accesibilidad	Zonas accesibles de dichos ecosistemas	0.190

Las zonas con mayor potencial para el ecoturismo se localizan al norte del Municipio en la zona noreste en la cuenca alta del río Temascalí en donde se presentan los bosques de encino en las partes altas y los corredores riparios que descienden a las partes de menor altitud; también en la zona noroeste se encuentran valores de aptitud alta y moderada en los cerros del Veinte y hacia el centro-norte en los cerros de Arandas y Blanco. Al sur del municipio se aprecian valores intermedios en los pequeños cerros como El Venado (Figura 178).

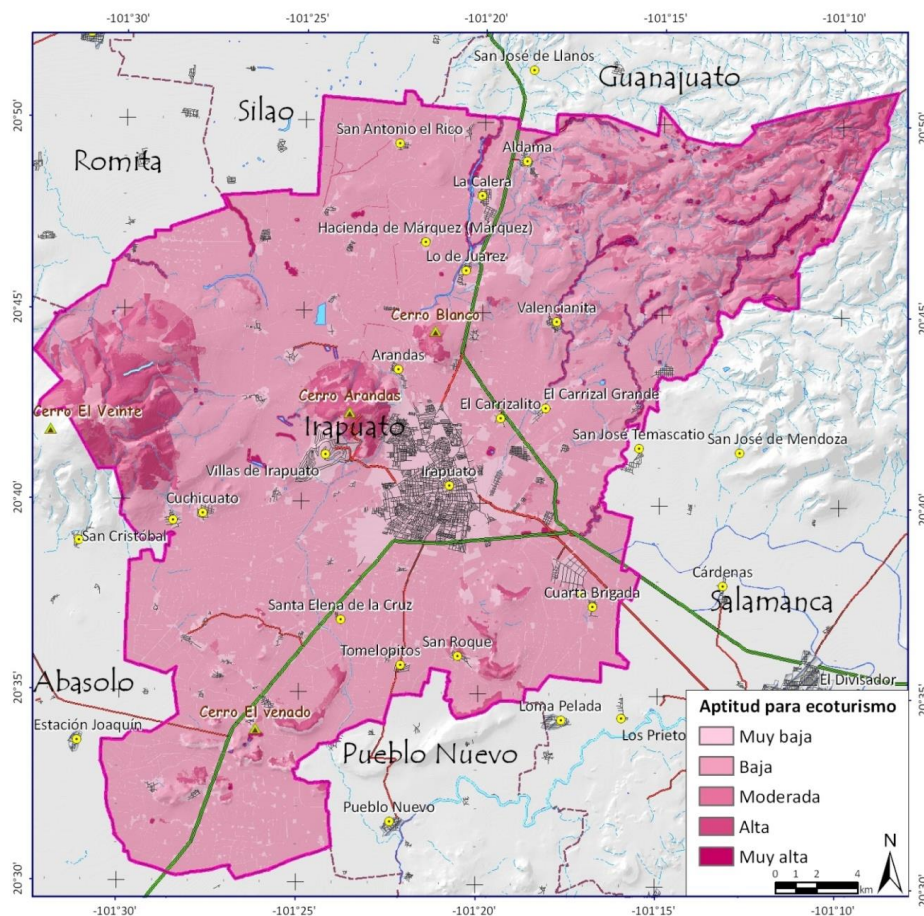


Figura 178. Mapa de aptitud para ecoturismo.

Plantaciones forestales comerciales

El mapa de aptitud para este sector se elaboró de acuerdo a los atributos fertilidad del suelo, disponibilidad de agua, pendiente y ejidos. No obstante esta actividad no fue tomada en cuenta en el análisis de conflictos debido a que no es una actividad que actualmente esté desarrollada en el Municipio. Sin embargo, es una interesante alternativa productiva para recuperar cierta cobertura forestal en algunas zonas.

- Fertilidad del suelo: aquellos suelos con mayor cantidad de materia orgánica, mayor capacidad de retención del agua o que químicamente son más amigables para el cultivo de árboles, tienen un mayor potencial para las plantaciones; para definir aquellas zonas con mayor fertilidad de suelo se utilizó la capa de edafología y se asignó un valor jerárquico del 0 al 10 a cada suelo, dependiendo de su cantidad de materia orgánica, textura y composición química.

- Disponibilidad de agua: las zonas con mayor disponibilidad de agua tienen un mayor potencial para las plantaciones forestales comerciales, ya que ésta representa la principal limitante para poder desarrollarlas. En el municipio el agua proviene de dos fuentes, riego por canales y por pozos.
- Pendiente: la pendiente se tomó en cuenta principalmente como atributo limitante para la actividad, ya que a mayor pendiente los predios suelen ser menos productivos, el riego se vuelve más complicado y el trabajo de siembra aumenta; para utilizar este atributo en la suma ponderada del análisis de aptitud se reclasificó la capa de pendiente de la siguiente manera: (0-12% 10, 12-20% 8, >20% 0).
- Ejidos: Una plantación forestal comercial rentable debe estar asentada en predios de grandes proporciones, a menudo los ejidos tienen grandes superficies que podrían destinar a esta actividad. De igual manera los ejidos tienen la capacidad de solicitar apoyos en conjunto y de poseer plantaciones entre varios productores.

En la Tabla 125 se pueden observar los coeficientes utilizados para cada atributo y en la se pueden observar las zonas donde de acuerdo a los atributos utilizados podrían desarrollarse plantaciones forestales comerciales.

Tabla 125. Atributos y ponderación para determinar la aptitud para plantaciones forestales comerciales.

Atributo	Condición Favorable	Ponderación
Fertilidad del suelo	Suelos fértiles y profundos	0.423
Disponibilidad de agua	Cercanía a pozos o canales de riego	0.227
Pendiente	Zonas con pendiente baja a moderada que permitan la siembra de árboles y su óptimo desarrollo	0.227
Tenencia ejidal	Predios de mayor tamaño con capacidad de pedir apoyos institucionales	0.123

Como se puede observar en la Figura 179, las zonas con muy alta aptitud para realizar plantaciones forestales comerciales se distribuyen en el centro-norte del municipio a partir de las faldas del cerro de Arandas, y al sureste de la ciudad de Irapuato.

La zona de alta aptitud se distribuye desde el sur, sureste y centro este del municipio exceptuando fracciones del territorio como las partes cerriles y las urbanas como la ciudad de Irapuato, y se extiende hacia el norte del municipio. Cabe mencionar que esta zona coincide con la zona agrícola de riego de Irapuato debido a la disponibilidad de agua.

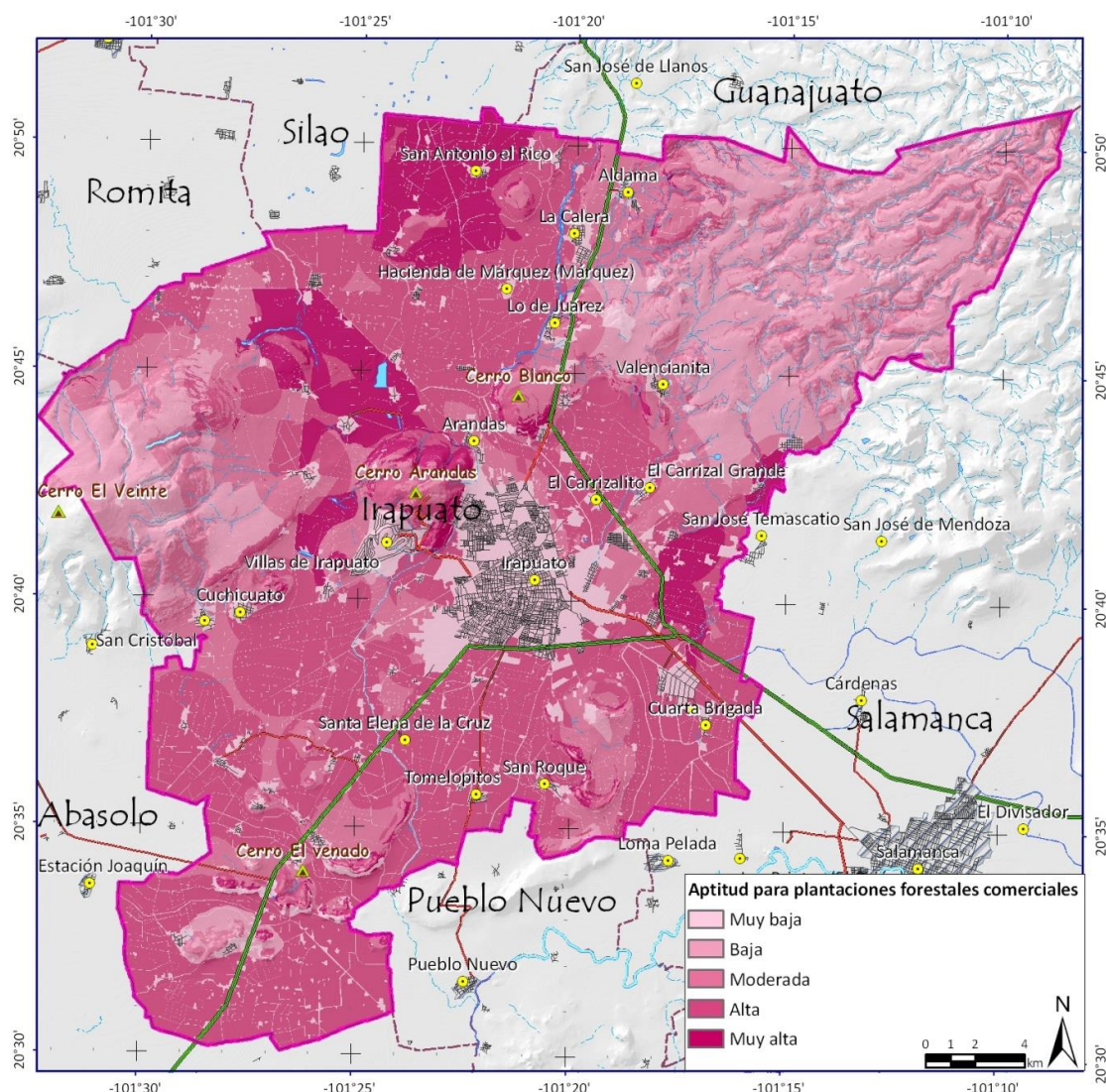


Figura 179. Mapa de aptitudes para plantaciones forestales comerciales

Sector asentamientos humanos

En Irapuato la población se encuentra distribuida en todo el Municipio, concentrándose en la cabecera municipal y el parte en numerosas localidades. Los atributos para definir las zonas de presión seleccionados son la influencia de cada asentamiento, la accesibilidad y la pendiente, los cuales facilitaron la ubicación de las zonas donde cada uno presiona para su crecimiento. Para definir las zonas de aptitud se utilizaron adicionalmente los atributos de programas normativos de uso de suelo tales como el programa de ordenamiento territorial anterior, la disponibilidad de agua y las zonas de baja fertilidad, además de multiplicar el resultado por un coeficiente de fragilidad, que reduce los valores de aptitud en zonas de alto valor y fragilidad ecológica y un coeficiente de riesgo, reduciendo los valores de aptitud en zonas de riesgo. La descripción de los atributos es la siguiente:

- Influencia de asentamientos humanos: las zonas en la periferia de los asentamientos existentes presentan una mayor presión de crecimiento urbano, de igual manera tienen un mayor potencial para el desarrollo de nuevos asentamientos ya que la dotación de servicios públicos es mucho más factible al encontrarse en colindancia con zonas urbanas existentes.
- Accesibilidad: la accesibilidad es un atributo importante para definir tanto la presión como la aptitud para el crecimiento de los asentamientos humanos, ya que es en las zonas de fácil acceso donde el crecimiento desordenado se desarrolla y al mismo tiempo es donde existiría la factibilidad de desarrollar zonas de crecimiento, siempre y cuando cumplieran con los demás atributos que definen la aptitud del suelo para esta actividad.
- Pendiente: La pendiente se tomó en cuenta principalmente como atributo limitante para la actividad, ya que a mayor pendiente los predios suelen ser más difíciles de construir y de mayor riesgo. Para utilizar este atributo en la suma ponderada de los análisis de presión y aptitud para este sector se reclasificó la capa de pendiente de la siguiente manera: presión (0-12% 10, 12-20% 8, 20-30% 6 y >30% 0) y aptitud (0-2% 10, 2-10% 8, >10% 0).
- Disponibilidad de agua: Para establecer zonas de crecimiento de los asentamientos humanos urbanos es importante tomar en cuenta la disponibilidad de agua, ya que es uno de los servicios indispensables de los que se tiene que dotar a la población. Este atributo solo se usó

para el análisis de aptitud, ya que las zonas de presión y crecimiento desordenado a menudo se dan sin tomar en cuenta este factor.

- Programas normativos del territorio: se utilizó para definir las zonas que legalmente pueden ser destinadas para el crecimiento de los asentamientos humanos urbanos. Este atributo también se utilizó para el análisis de aptitud, ya que las zonas de presión y crecimiento desordenado a menudo se dan sin tomar en cuenta este factor.
- Zonas de baja fertilidad: zonas que presenten suelos rocosos o pobres que no tienen un alto potencial productivo.

En la Tabla 126 se pueden observar los atributos, su jerarquización y coeficientes para definir las zonas de presión de los asentamientos humanos urbanos, y en la Tabla 127 los atributos para definir las zonas de aptitud para la misma actividad.

Tabla 126. Atributos y ponderación para determinar la presión de los asentamientos humanos

Atributo	Condición Favorable	Ponderación
Influencia de asentamientos humanos urbanos	Cercanía a asentamientos humanos urbanos <1,000 m	0.400
Accesibilidad	Zonas accesibles dentro de la zona de influencia	0.400
Pendiente	Zonas con pendiente baja a moderada que permitan la urbanización <30%	0.200

Tabla 127. Atributos y ponderación para determinar la aptitud para los asentamientos humanos

Atributo	Condición Favorable	Ponderación
Disponibilidad de agua	Cercanía a pozos de agua <2,500 m	0.308
Programas normativos del territorio	Zonas contempladas para desarrollo urbano en el Programa de Ordenamiento Territorial	0.218
Pendiente	Zonas con pendiente baja a moderada que permitan la urbanización <30%	0.180
Accesibilidad	Zonas accesibles dentro de la zona de	0.147

Atributo	Condición Favorable	Ponderación
	influencia	
Zonas no fértiles	Suelos de baja fertilidad	0.147

En la Figura 180 se muestran las zonas bajo mayor presión de los asentamientos humanos clasificados como urbanos, las cuales se localizan en la periferia de las diferentes actividades creando un cinturón de crecimiento desordenado.

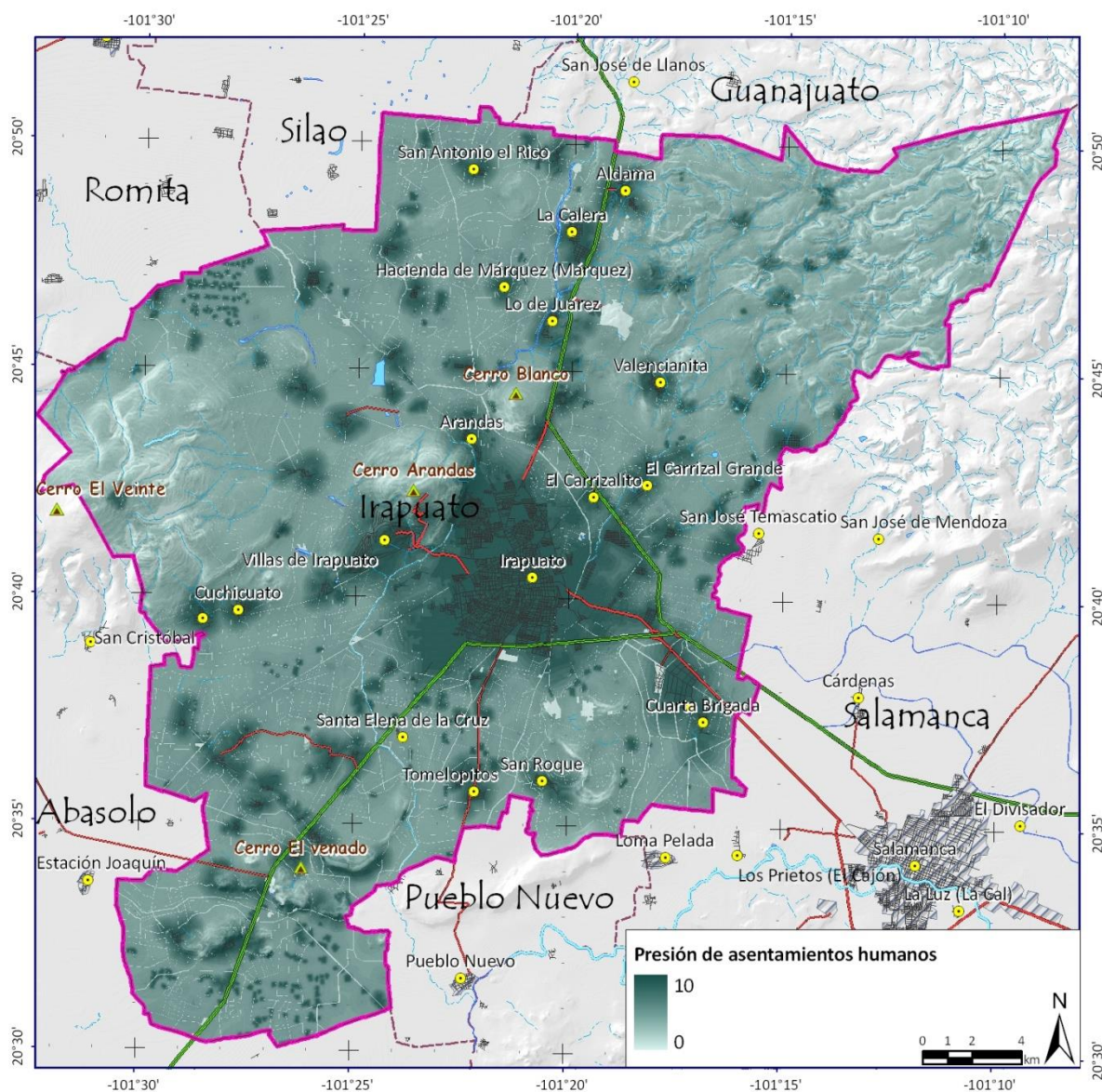


Figura 180. Mapa de presión de asentamientos humanos

En los mapas de aptitud los resultados al parecer son similares: ambos presentan zonas de crecimiento para las diferentes localidades del municipio, prácticamente todas las áreas de la parte baja son carentes de riesgos. La zona de mayor diferencia se localiza al nororiente de la cabecera municipal que no es apta el crecimiento (Figura 181 y Figura 182).

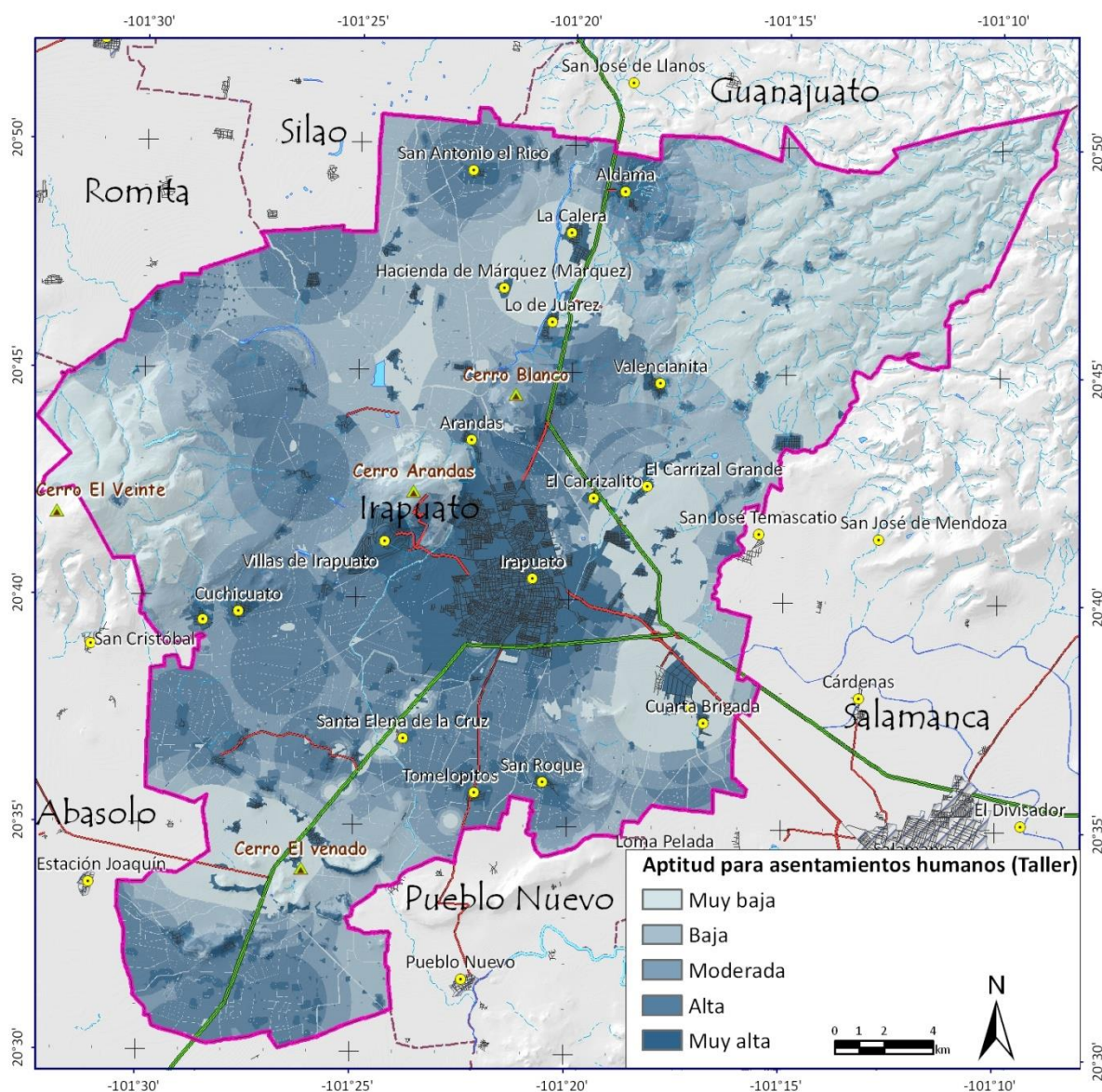


Figura 181. Mapa de aptitud para asentamientos humanos urbanos.

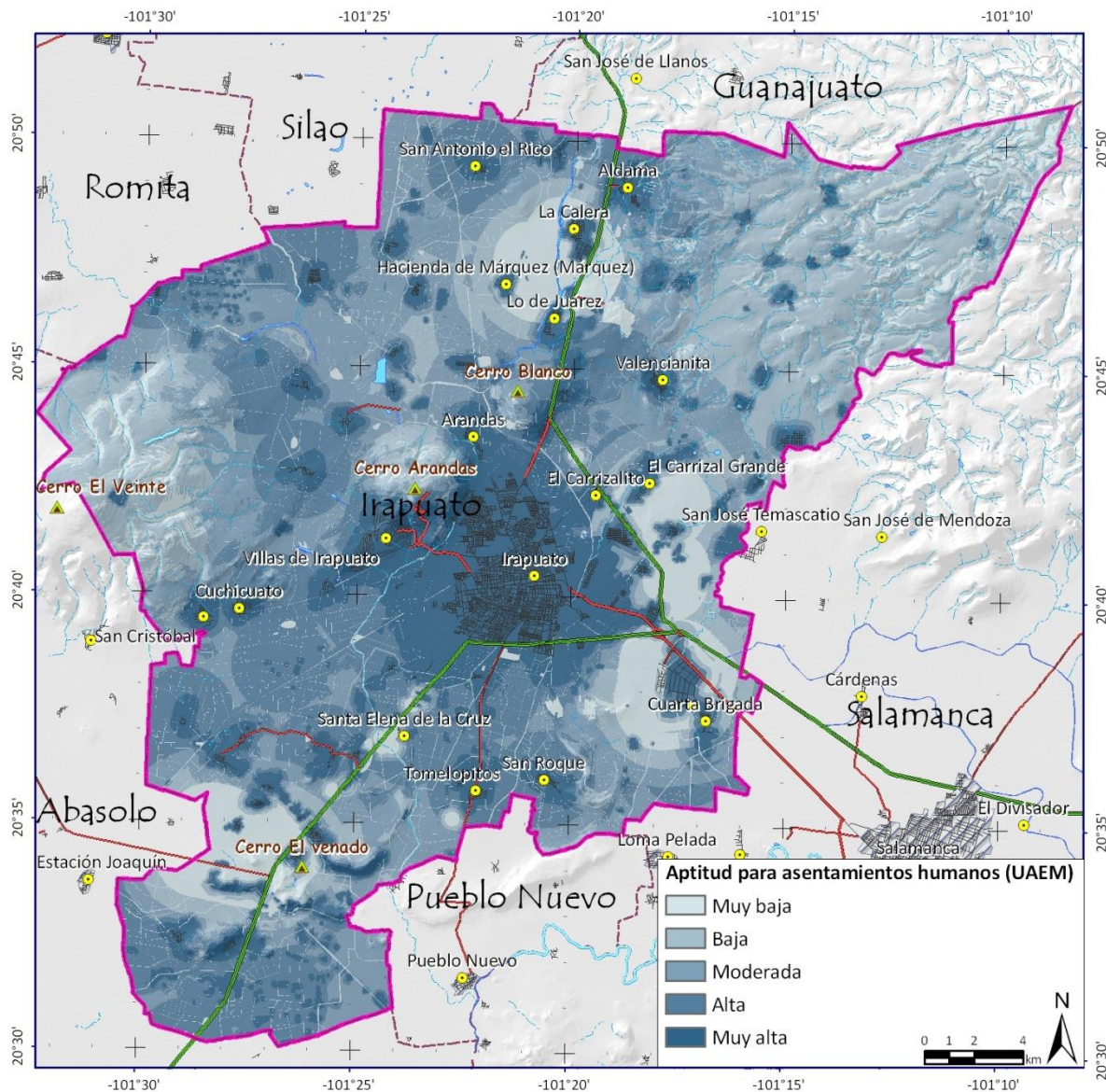


Figura 182. Mapa de aptitud para asentamientos humanos (UAEM).

Sector industria

El municipio de Irapuato se caracteriza por ser un polo industrial constituido por empresas de los ramos agroalimenticio, textil, autopartes, metal-mecánica, petroquímico, minería y ladrilleras. Se desarrolla tanto dentro de la ciudad de Irapuato, como en los parques industriales Ciudad industrial, Castro del Río, Malvas, Apolo y Agroindustrial Bajío, en los alrededores de la cabecera municipal. Las industrias del ramo alimenticio y textilero son las que se asientan desde hace muchos años dentro de la ciudad de Irapuato.

Los atributos para definir las zonas de presión y aptitud para industria son: disponibilidad de agua, líneas de transmisión, accesibilidad y parques industriales que se describen a continuación:

- Disponibilidad de agua: varias industrias requieren de agua para sus procesos productivos.
- Líneas de transmisión: la energía es necesario para los procesos industriales.
- Accesibilidad: para el transporte de mercancías a menor costo y tiempo de traslado es indispensable contar con alta accesibilidad.
- Parques industriales: zonas definidas para el establecimiento de industrias que ya cuentan con infraestructura necesario para el desarrollo e instalación de las mismas.

En la Tabla 128 se pueden observar los atributos utilizados, su jerarquización y coeficientes para determinar las zonas de presión y aptitud del sector.

Tabla 128. Atributos y ponderación para determinar la presión y aptitud de las actividades industriales.

Atributo	Condición Favorable	Ponderación
Disponibilidad de agua	Cercanía a pozos de agua	0.321
Líneas de transmisión	Cercanía a líneas de transmisión de electricidad	0.304
Accesibilidad	Zonas de fácil acceso	0.250
Parques industriales	Zonas al interior de parques industriales ya establecidos	0.125

El resultado de la suma ponderada de los atributos para definir aptitud se multiplicó por un coeficiente de fragilidad, que reduce los valores de aptitud en zonas de importancia ambiental y fragilidad ecológica, un coeficiente de riesgo, que asigna valores de 0 en las zonas de alto riesgo y un coeficiente urbano, que reduce los valores de la aptitud industrial en las cercanías de los asentamientos humanos con el fin de evitar conflictos ambientales.

En la Figura 183 se puede observar que gran parte del valle agrícola de riego está bajo algún grado de presión por el desarrollo de industrias, principalmente las zonas cercanas a la carretera libre a Irapuato y a Celaya, la autopista a León y la carretera que comunica Irapuato con Abasolo, las cuales representan los principales ejes viales y económicos del

municipio. En el caso del mapa de aptitud (Figura 184), se pueden observar las zonas aptas para el desarrollo industrial ligeramente más acotadas, las cuales podrían permitir el desarrollo de industrias con un menor riesgo de conflictos ambientales e impacto a los recursos naturales.

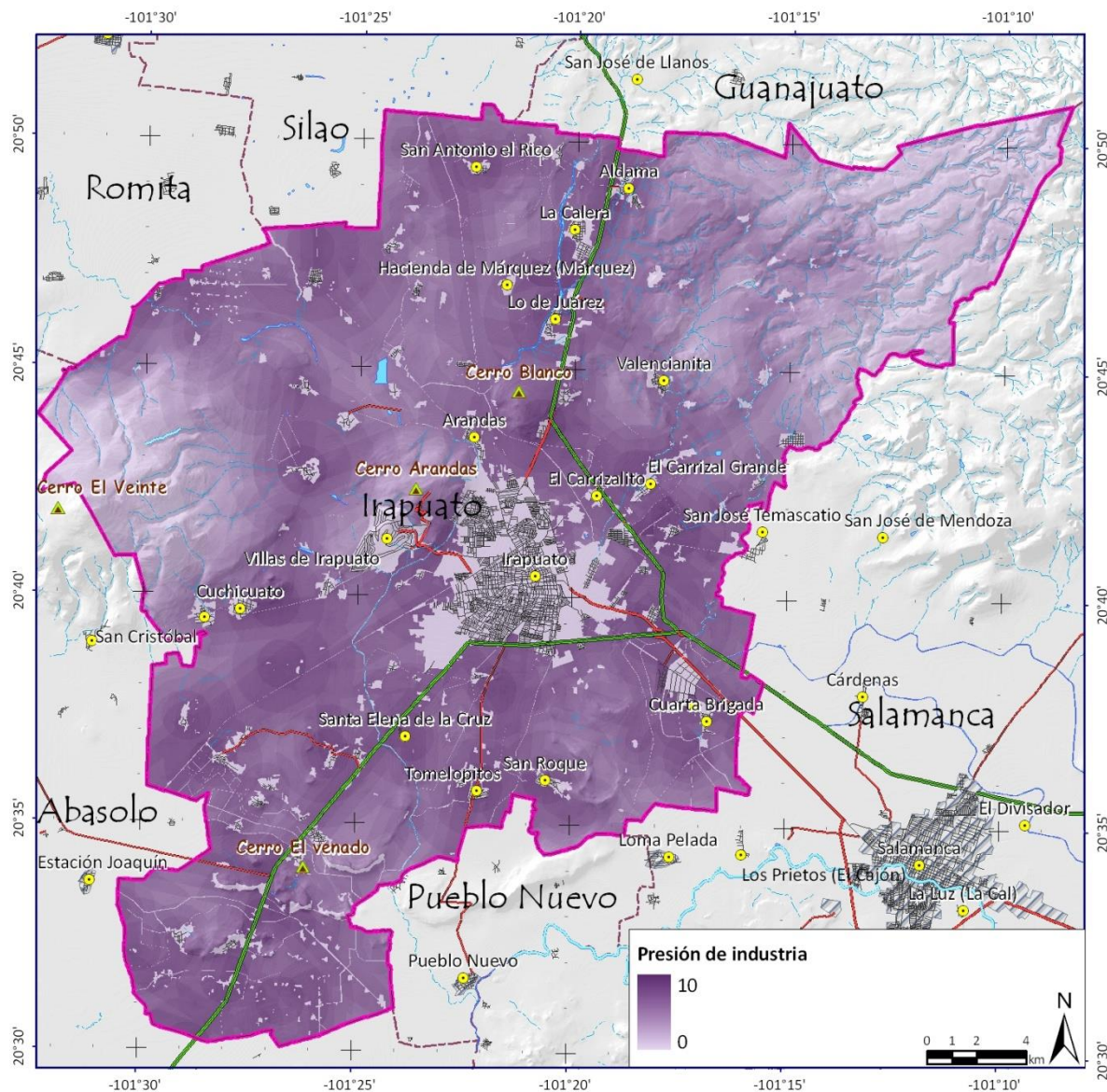


Figura 183. Mapa de presión industrial.

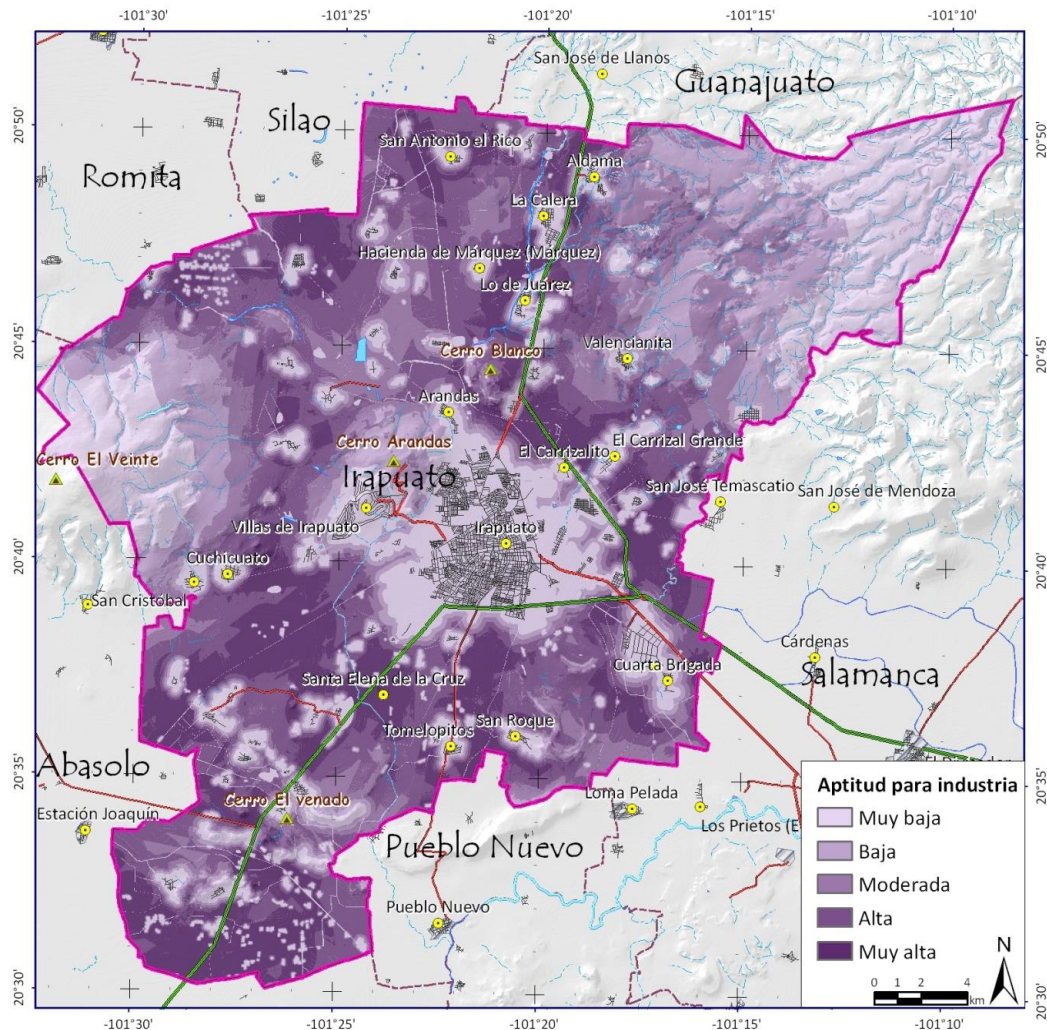


Figura 184. Mapa de aptitud industrial.

Sector minería

El municipio de Irapuato tiene potencial en cuanto a la existencia de yacimientos de minerales no metálicos, materiales pétreos y rocas dimensionables (fabricación de losetas y pisos). El crecimiento de la ciudad de Irapuato y otras poblaciones de la región en los últimos años ha propiciado un incremento significativo en la demanda de materiales para la construcción, lo que ha promovido la apertura de más bancos de explotación de andesita basáltica, que es triturada para producir agregados pétreos de diverso tamaño de grano, empleados directamente en la construcción de vías de comunicación. También se utilizan con este fin diversos materiales de origen volcánico y sedimentario con el nombre genérico de tezontle y tepetate, respectivamente. Los atributos utilizados para definir la presión y aptitud para la minería en el municipio son: el potencial geológico y las zonas de influencia de los sitios de extracción ya establecidos (Tabla 129), los cuales se describen a continuación:

- Potencial geológico: unidades litológicas que indican presencia de materiales aptos para la construcción, ubicados en sitios explotables económicamente.
- Zonas de influencia de sitios de extracción: las zonas en la periferia de los sitios de extracción son las zonas de crecimiento natural de los mismos, por lo que presentan un mayor potencial para su desarrollo, de igual manera la infraestructura necesaria para extraer los materiales ya se encuentra instalada en el lugar.

Tabla 129. Atributos y ponderación para determinar la presión y aptitud para las actividades mineras

Atributo	Condición Favorable	Ponderación
Potencial geológico	Áreas de alto potencial productivo	0.667
Zonas de influencia	Periferia de sitios de extracción existentes.	0.333

Para diferenciar las zonas de presión con las de aptitud se multiplicó el resultado de la suma ponderada por un coeficiente de fragilidad, que reduce los valores de aptitud en zonas de importancia ambiental y fragilidad ecológica.

En la Figura 185 se pueden observar las zonas bajo mayor presión minera, las cuales se localizan alrededor del Cerro El Venado, al norte de la comunidad de San Roque y en la Cuenca Alta del Río Temascalí. En estos sitios se encuentra también el mayor potencial económico de acuerdo al valor de la producción minera entre 2004 y 2007, y a los volúmenes calculados como reservas mineras (COREMI).

En la Figura 186 se aprecia la distribución de la aptitud para la actividad minera no metálica. Los sitios de explotación existentes se encuentran distribuidos principalmente desde el centro sur del municipio hacia el noreste. Algunos de estos sitios de extracción se encuentran en las faldas de los cerros, como por ejemplo el sitio de extracción de escoria volcánica en las faldas suroeste del cerro de Arandas. Otras zonas con valores altos de aptitud se localizan a lo largo de la cuenca alta al noreste del municipio y otra área al suroeste en zona agropecuaria.

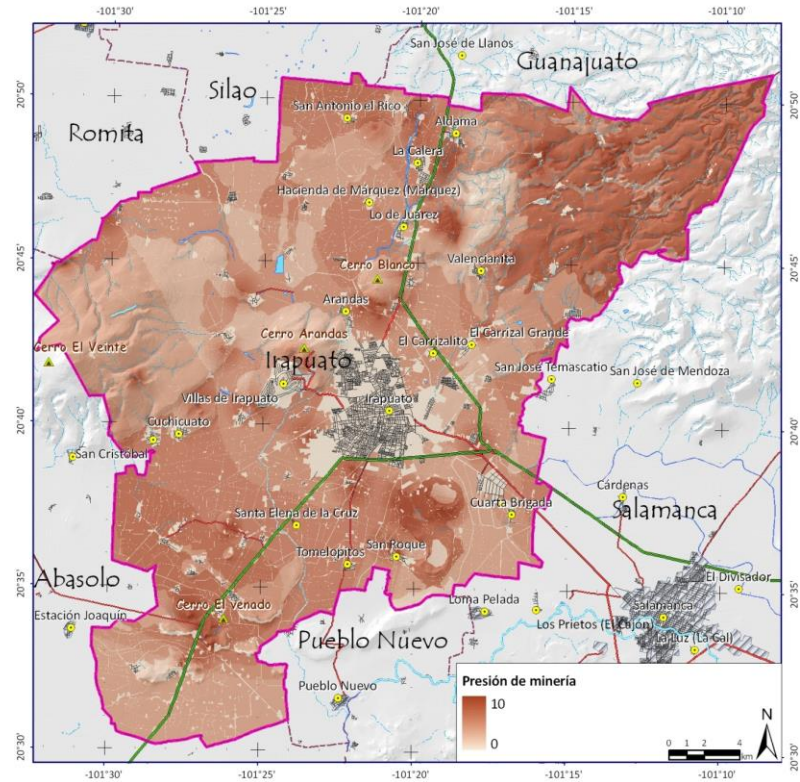


Figura 185. Mapa de presión de minería.

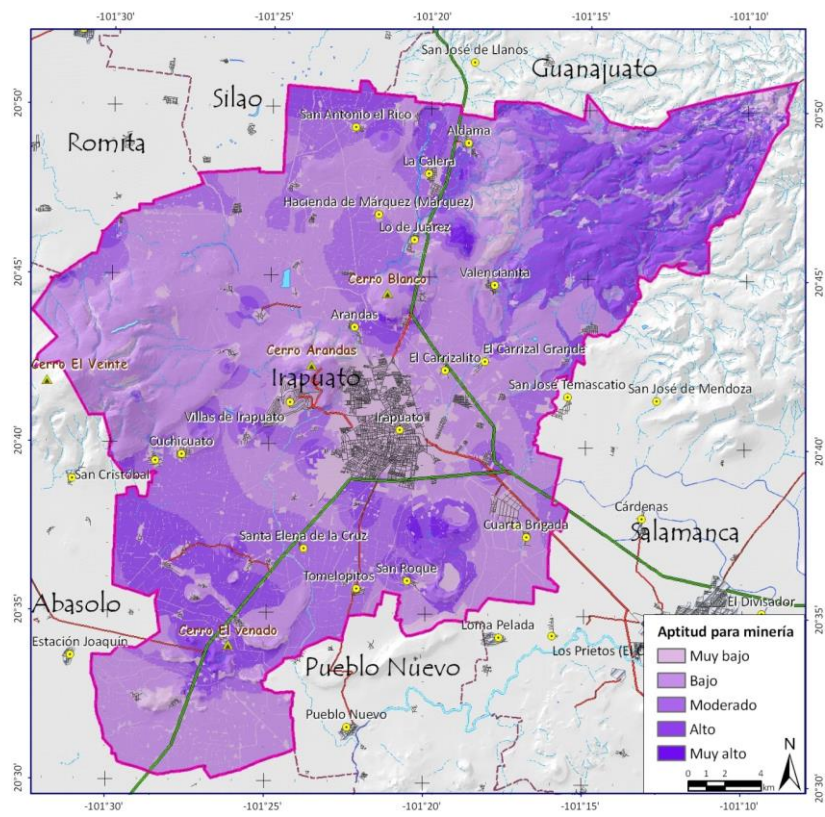


Figura 186. Mapa de aptitudes para minería.

Conflictos territoriales

Los mapas de aptitud y presión que se presentan en la sección anterior para cada uno de los usos, se deben interpretar como una herramienta auxiliar para el diseño de las estrategias y políticas de manejo territorial del municipio. Cada uno de los mapas muestra el posible éxito para cada actividad sectorial si éstas se instrumentaran de manera individual. Sin embargo, el mismo territorio es explotado por diferentes actores en un esquema de uso múltiple del territorio 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 en el 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. Por ejemplo tienen alta compatibilidad entre sectores la ganadería y la acuacultura, la conservación y el ecoturismo.

Número de sectores potenciales en conflicto

Para el análisis de conflictos se elaboraron cruces entre todos los sectores descritos en el apartado anterior y la importancia que tienen en términos de aptitud y presión para cada unidad espacial de análisis (UAE) conformada por un pixel de 100 m². Se estima que existe algún conflicto cuando la misma UAE tiene valores elevados para más de un sector. El conflicto se agrava cuando no hay posibilidad de compatibilizar actividades, para lo cual se analizan casos específicos. Para calcular las zonas con un mayor número de sectores con presión elevada, se reclasificaron los mapas de presión, o de aptitud en caso de no haberse realizado el análisis de presión, de cada uno de los sectores otorgando valores de 0 cuando el valor de presión o de aptitud relativa es menor a 7, y de 1 cuando el valor de presión o de aptitud rebasa el 7, es decir, la zona se encuentra bajo una presión importante por parte del sector o es muy apta. Posteriormente se realiza una suma de mapas para definir las zonas donde un mayor número de sectores tienen valores de presión o de aptitud elevados. De esta forma en el mapa resultante cada UAE tendrá un número que corresponde a los sectores interesados en ocupar esta UAE. En la Figura 187 se observa que las zonas con un mayor número de sectores interesados se localizan en las zonas bajas de los cerros que colindan al norte con el valle agrícola y en los cerros que se encuentran inmersos en este entre los que destacan los cerros de Arandas y Tamaula, principalmente sus vertientes al sur y en la periferia de la cabecera municipal y zonas industriales. Se puede observar una zona con una gran cantidad de sectores incidentes al oriente de la ciudad de Irapuato y al norte en la periferia de Aldama.

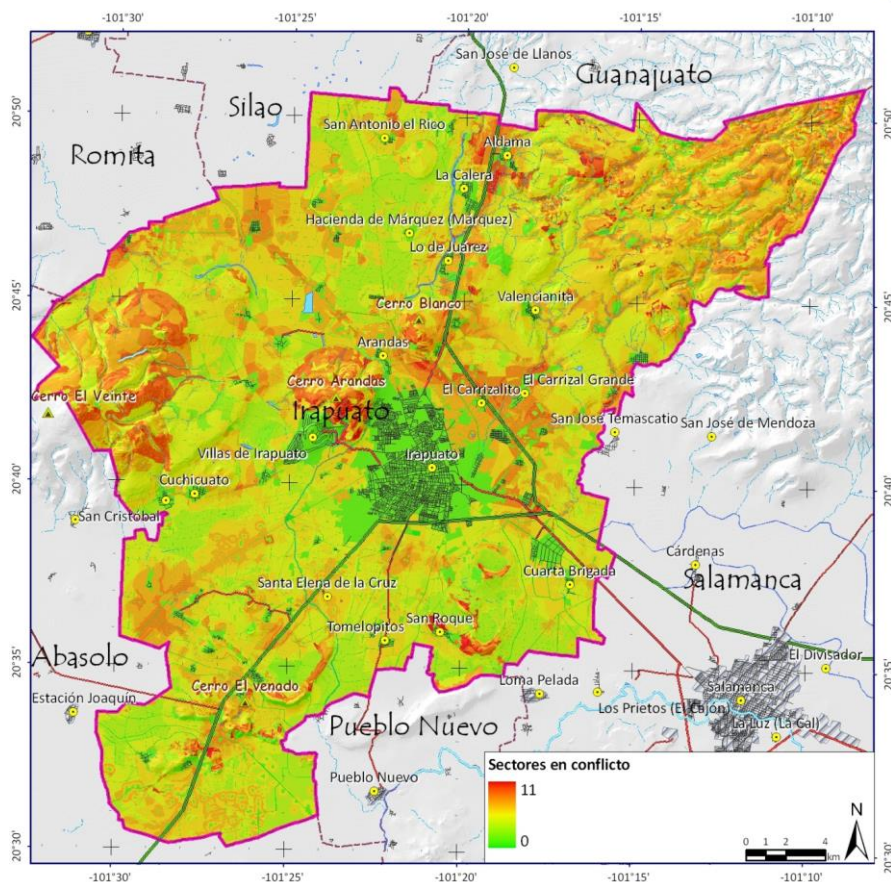


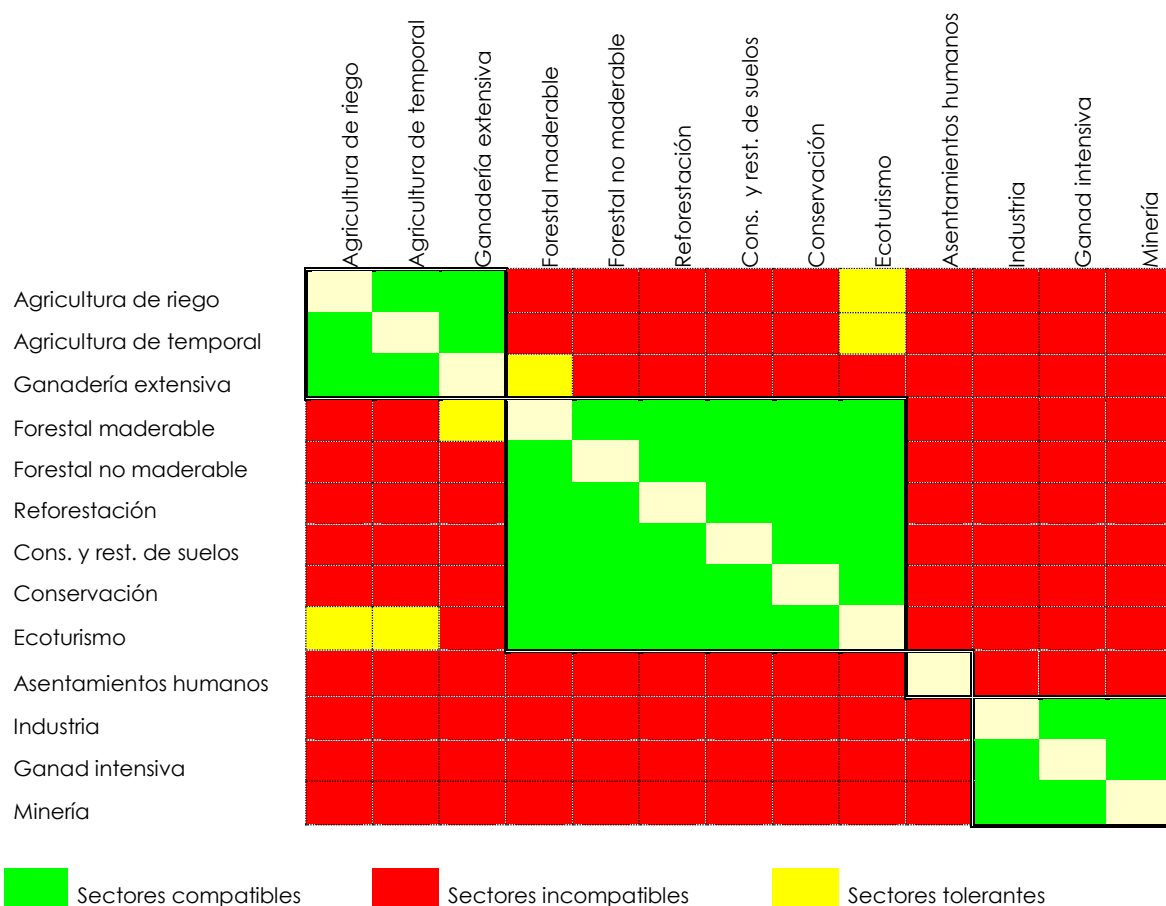
Figura 187. Mapa de sectores en conflicto

Gravedad de conflictos

El análisis de los conflictos sectoriales involucra la evaluación de la compatibilidad entre los diferentes sectores, es decir, la posibilidad de que dos o más sectores ocupen un mismo territorio y se desarrollen sin que uno comprometa el desarrollo del otro. Se analizó la compatibilidad de los diferentes sectores y actividades incidentes en el municipio se analizaron en una matriz, donde el grupo de expertos de la universidad definió si eran sectores compatibles entre sí, es decir, si pueden desarrollarse conjuntamente, si eran tolerantes, es decir, si pueden desarrollarse en una misma área estableciendo límites y condiciones entre ellos o si eran incompatibles, ósea que no pudieran desarrollarse en una misma área, identificando así 4 grupos de sectores compatibles o tolerantes entre sí e incompatibles con los agrupados en otro grupo.

En la Tabla 130 se observan sectores presentes en el municipio, la compatibilidad entre ellos y como fueron agrupados.

Tabla 130. Compatibilidad entre sectores



Para la evaluación de la gravedad de los conflictos se realizó una sobre posición de las zonas depresión para los diferentes grupos y se evaluó la gravedad de los conflictos del área de acuerdo a la cantidad de grupos y sectores por grupo que inciden en un mismo pixel (100 m²). El primer sector que incide en un pixel no genera conflicto. Cada sector adicional del mismo grupo sectorial genera un valor de gravedad de conflicto de 0.3, y así sucesivamente se van sumando. Cuando un sector de otro grupo sectorial incide en el mismo pixel genera un mayor conflicto ya que es incompatible con los sectores de otro grupo y se asigna a la UAE un valor de 3. Los valores de gravedad de conflicto se van sumando y generan el valor total de la gravedad de conflicto por cada UAE del área de estudio. En la Tabla 131 se muestran algunos ejemplos, donde por cada sector adicional compatible se suma un valor de 0.3 y por cada nuevo sector de otro grupo, es decir incompatible se suma 3, obteniendo con el total de las sumas el valor final de la gravedad del conflicto presente en esta UAE.

Tabla 131. Tipo de conflictos

Píxeles del grupo 1	grupo1	grupo2	grupo3	grupo4	Valor de la gravedad del conflicto
Pixel 1	1	0	0	0	0.0
Pixel 2	1	1	0	0	3.0
Pixel 3	1	1	1	0	6.0
Pixel 4	1	1	1	1	9.0
Pixel 5	2	0	0	0	0.3
Pixel 6	2	1	0	0	3.3
Pixel 7	2	1	1	0	6.3
Pixel 8	2	1	1	1	9.3
Pixel 9	3	0	0	0	0.6
Pixel 10	3	1	0	0	3.6
Pixel 11	3	1	1	0	6.6
Pixel 12	3	1	1	1	9.6
Pixel 13	3	2	1	1	9.9
Pixel 14	3	3	1	1	10.0
Pixel 15	1	2	1	3	9.9
Pixel 16	3	3	1	3	10.0
Pixel 17	3	3	0	3	8.4

En la Figura 188 podemos observar que las zonas con conflictos más graves, se localizan alrededor de la cabecera municipal, principalmente hacia el oriente y norte de la misma. Otra zona de altos conflictos se da en algunos fragmentos del corredor económico-industrial Irapuato-León, las zonas de recursos naturales importantes que presentan una mayor gravedad de conflictos se localizan en el cerro de Arandas y al extremo nororiental del municipio.

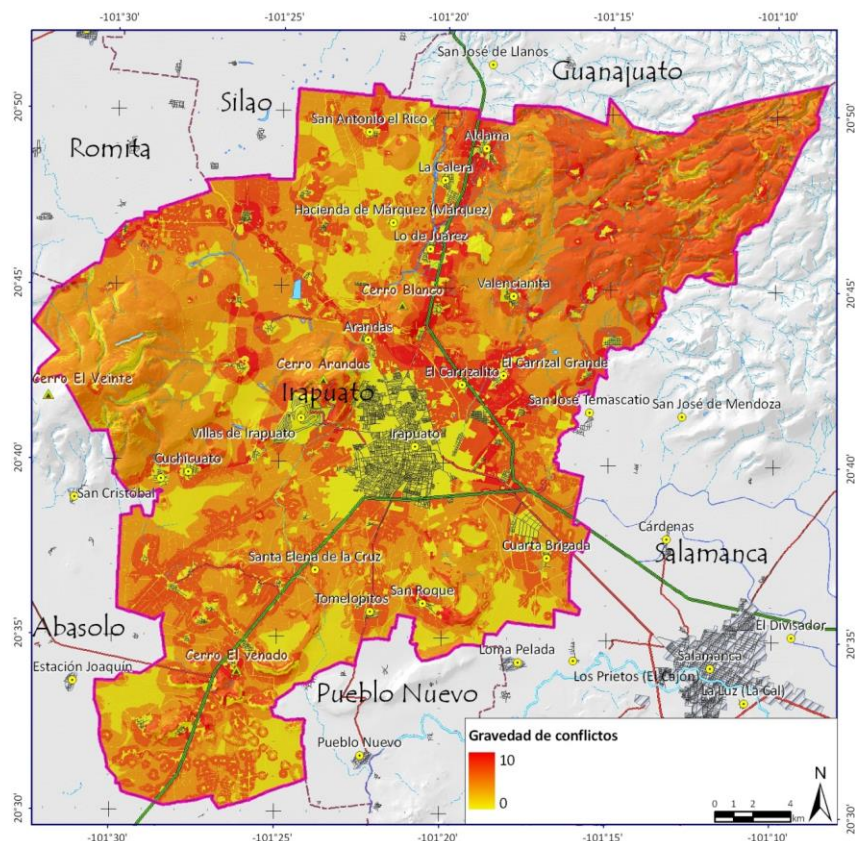


Figura 188. Gravedad de los conflictos

Conflictos (casos particulares)

La evaluación de zonas de conflicto entre dos sectores es importante para la toma de decisiones en el proceso de planeación del ordenamiento ecológico ya que permite identificar las principales problemáticas territoriales probables en cada región. Para esta evaluación se realizaron cruces entre los sectores incompatibles presentes en el área de estudio que podrían generar problemas para la gestión del territorio.

Conflicto Asentamientos humanos - Agricultura

Este conflicto se presenta por el crecimiento de la ciudad de Irapuato, que ha sido desordenado y se ha dado sobre áreas de agricultura de riego de alta productividad, provocando un mosaico de zonas de asentamientos humanos y de cultivos. Esta problemática ambiental afecta a la población debido a que gran parte de la misma vive de las actividades agrícolas y el avance de la mancha urbana provoca la pérdida de terrenos de gran vocación agrícola. No obstante el problema no termina ahí: una vez que se desarrolla un nuevo ramal de asentamientos humanos a partir de la ciudad, esto genera la pérdida no solo de los predios ocupados sino de

todos aquellos en la periferia, principalmente por la generación de basura que a menudo, por ser áreas nuevas de crecimiento muchas veces irregulares y que no cuentan con servicio de recolección, termina en barranquillas, o en predios agrícolas. De igual manera el pillaje de los productos agrícolas afecta a los productores, así como la presión sobre los poseedores de la tierra por parte de inversionistas y acaparadores para adquirir terrenos destinados a la lotificación y desarrollo habitacional.



Figura 189. Zonas de crecimiento de la ciudad de Irapuato (1993-2008)

El conflicto entre estas actividades se da principalmente en la periferia de la ciudad de Irapuato, aunque también en otras localidades que se están desarrollando por la migración de población de la ciudad. En el caso de la

cabecera municipal, el conflicto se da de manera más puntual hacia la zona poniente, norte y oriente del municipio (Figura 190), siendo esta segunda donde se está dando el mayor desarrollo urbano a últimas fechas (Figura 189).

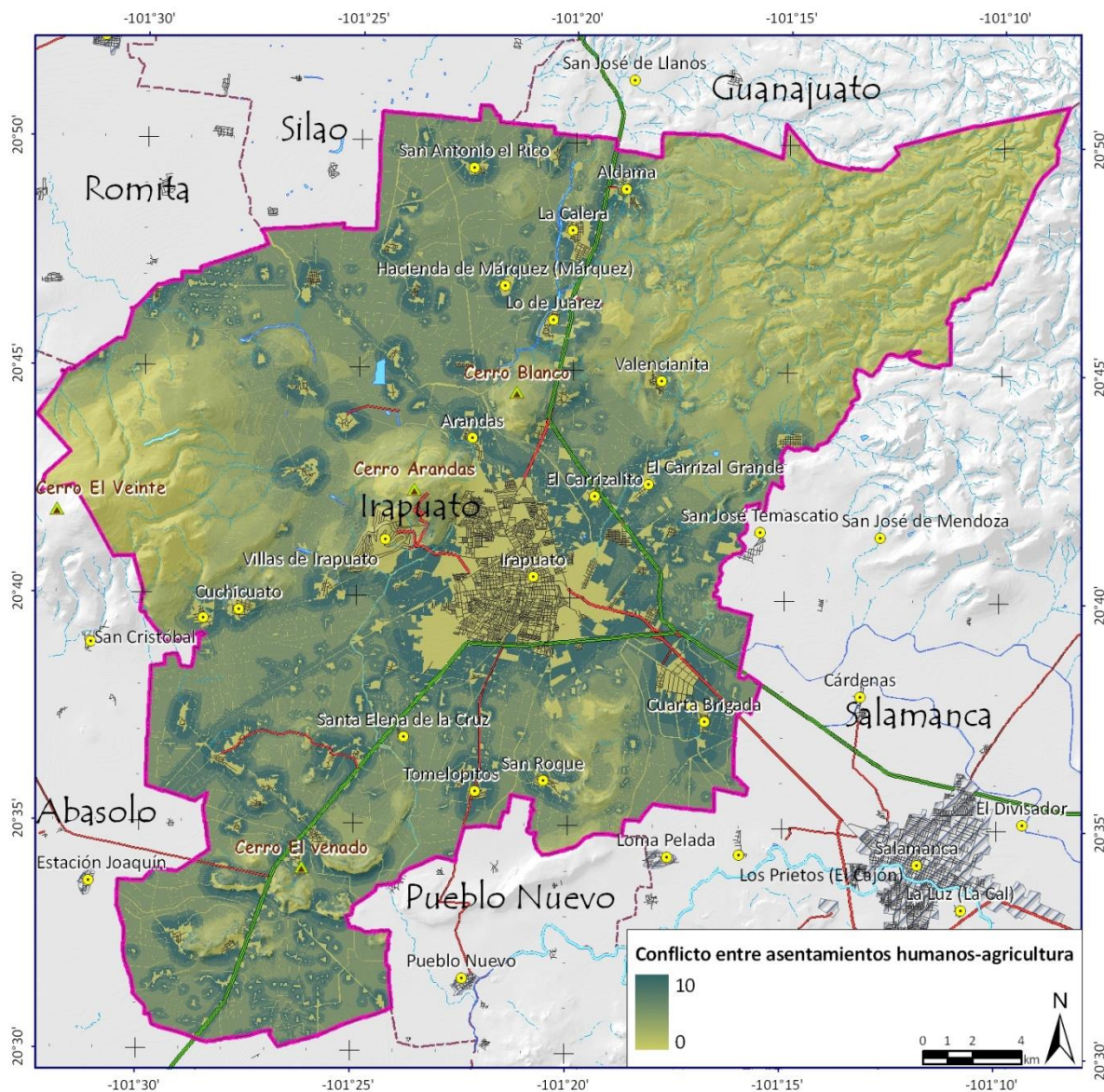


Figura 190. Conflicto Asentamientos humanos - Agricultura

El conflicto actualmente ha disminuido, pero existe un alto interés de múltiples empresas por instalar diversas industrias en la zona. Los asentamientos humanos están creciendo de manera acelerada, por lo que el conflicto ambiental por el territorio de ambos sectores persiste en el municipio. Las áreas donde potencialmente podría darse se ubican al norte de la cabecera municipal y al oriente en el corredor Irapuato-Salamanca. En la carretera rumbo a León también podría presentarse el conflicto por el crecimiento de los asentamientos hacia esa zona y la presencia de empresas, así como en el corredor Irapuato-Abasolo (Figura 192).

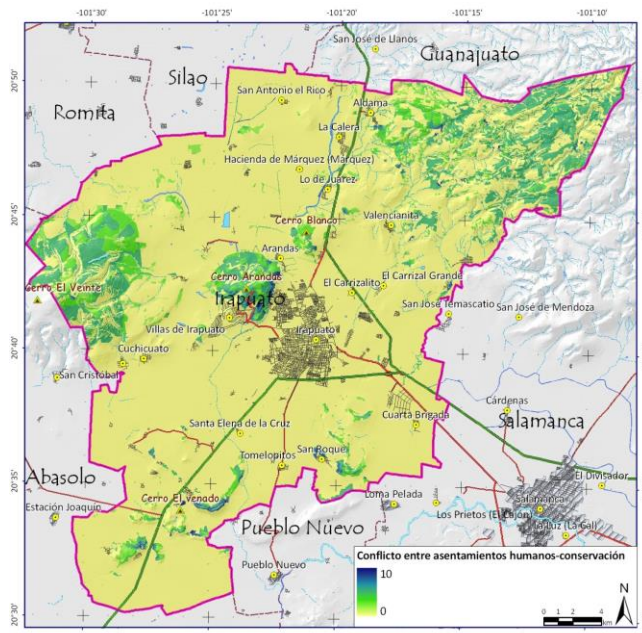


Figura 191. Mapa de conflicto entre asentamientos humanos-conservación

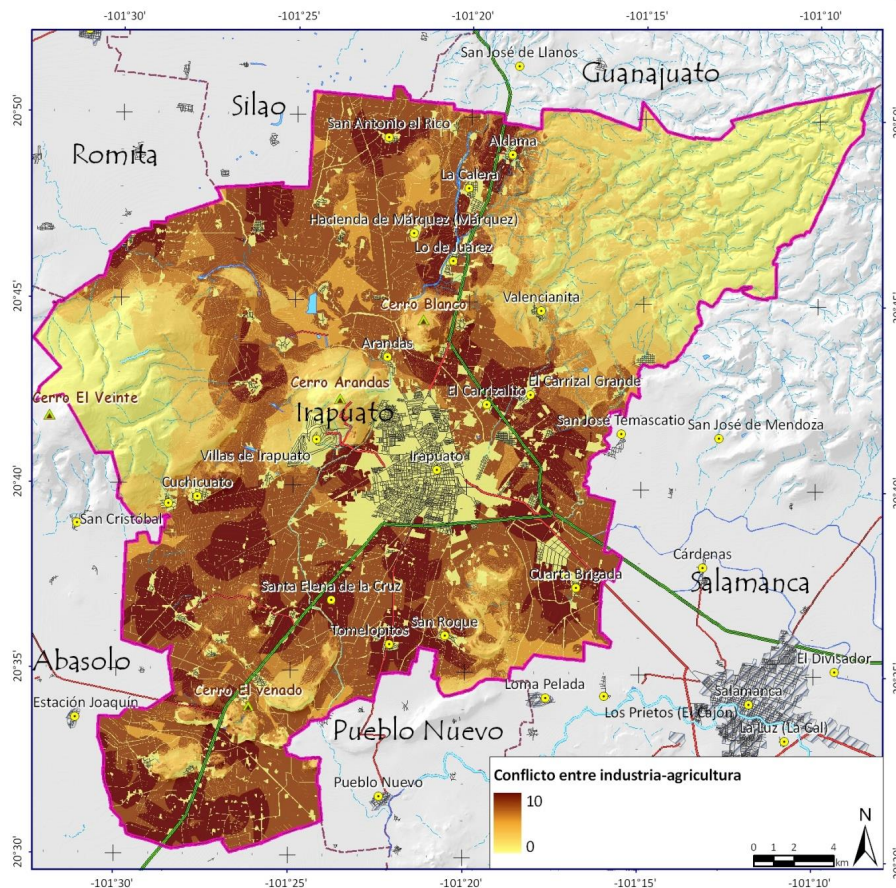


Figura 192. Conflicto entre asentamientos humanos e industria

Conflicto Asentamientos humanos y conservación

El conflicto entre los asentamientos humanos y las zonas de conservación se da principalmente por el crecimiento de los asentamientos rurales sobre zonas cerriles para evitar ocupar zonas agrícolas productivas (Figura 193).



Figura 193. Crecimiento de asentamientos humanos sobre áreas de conservación (Cerro de Arandas)

En el caso de la cabecera municipal el conflicto se da al norte en la colindancia con el cerro de Arandas donde los asentamientos humanos se están desarrollando sobre el cerro. En la zona norte del municipio se localizan algunas zonas de conflicto, principalmente en la periferia de las localidades de mayor tamaño o en aquellas con mayor dispersión, las cuales no se pueden apreciar a la escala de representación del mapa (Figura 194).

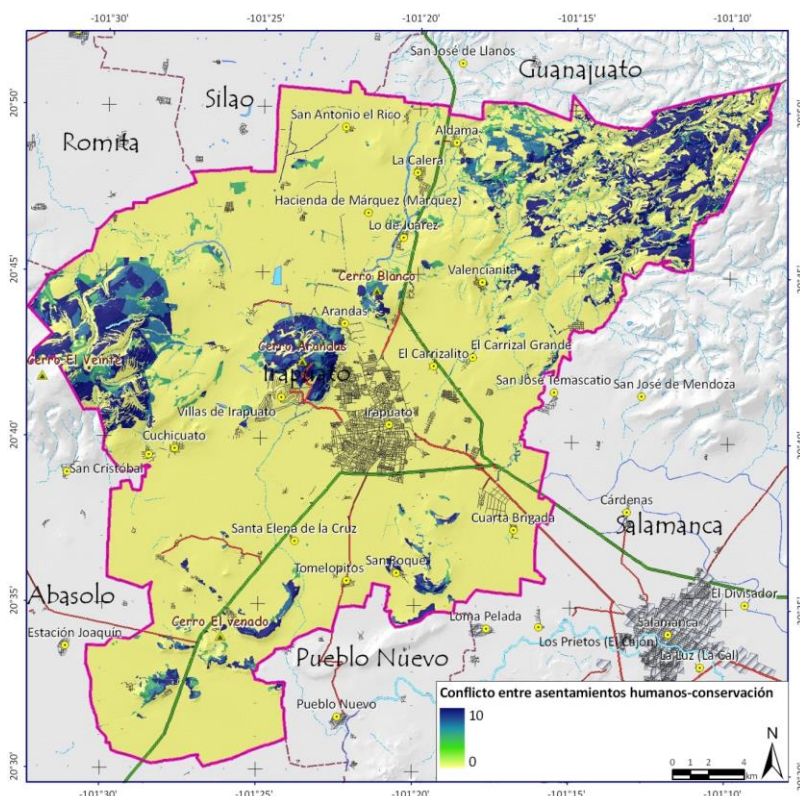


Figura 194. Conflicto Asentamientos humanos - Conservación

Conflicto ganadería - conservación

El conflicto se da entre la ganadería extensiva y las áreas de conservación. El ganado predominante es caprino y degrada en gran medida los ecosistemas en los que pastorea. El conflicto se da principalmente en la zona norte, donde existen grandes pastizales naturales y zonas de matorral donde el ganado es dejado en libre pastoreo y los ecosistemas son utilizados como zonas de agostadero. También es presente en la zona de lomeríos y barrancas al nororiente extendiéndose hasta donde los pastizales son sustituidos por encinares y el ganado tiene menos áreas abiertas para pastar. De igual manera el conflicto es fuerte en los cerros de Tamaula y Arandas en menor proporción debido a que el valle agrícola es ocupado gran parte del año para cultivar y el ganado es estabulado o

liberado en las zonas cerriles donde el conflicto se vuelve fuerte por la degradación de ecosistemas que este genera (Figura 195).

Conflicto minería - conservación

El conflicto se localiza en las zonas cerriles del municipio, en los cerros situados al nororiente, en las laderas con vista al sur de la zona cerril que se ubica justo al norte del valle agrícola. En el extremo norte del municipio existen canteras sin explotarse, aunque existe un interés de los habitantes por aprovecharla. El conflicto potencialmente podría darse a futuro si no se brindan alternativas productivas a las comunidades que presentan grados de alta marginación, pocas fuentes de trabajo y se dedican solamente a criar ganado y sembrar maíz en temporal para su subsistencia (Figura 196).

Conflicto conservación – forestal maderable

El conflicto se localiza sobre todo al extremo nororiente del municipio en la zona de encinares que históricamente habían sido aprovechados por las localidades asentadas en el área. Sin embargo, el conflicto persiste ya que aun en la actualidad se extrae leña de los ecosistemas para consumo doméstico y comercialización ilegal, al norte del municipio por la presencia de bosques, aunque también en la zona en los cerros de Arandas y Tamaula se extrae leña de las zonas de selva baja y matorral (Figura 197).

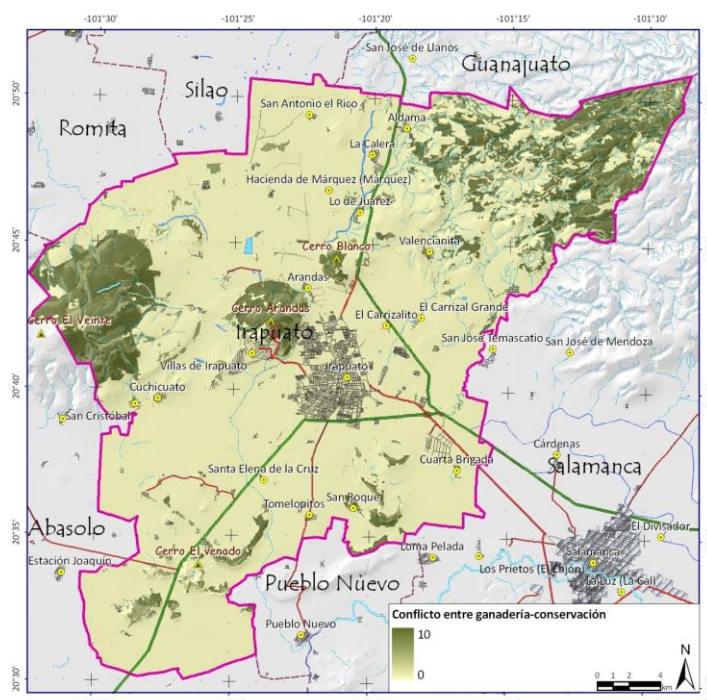


Figura 195. Conflicto ganadería – conservación

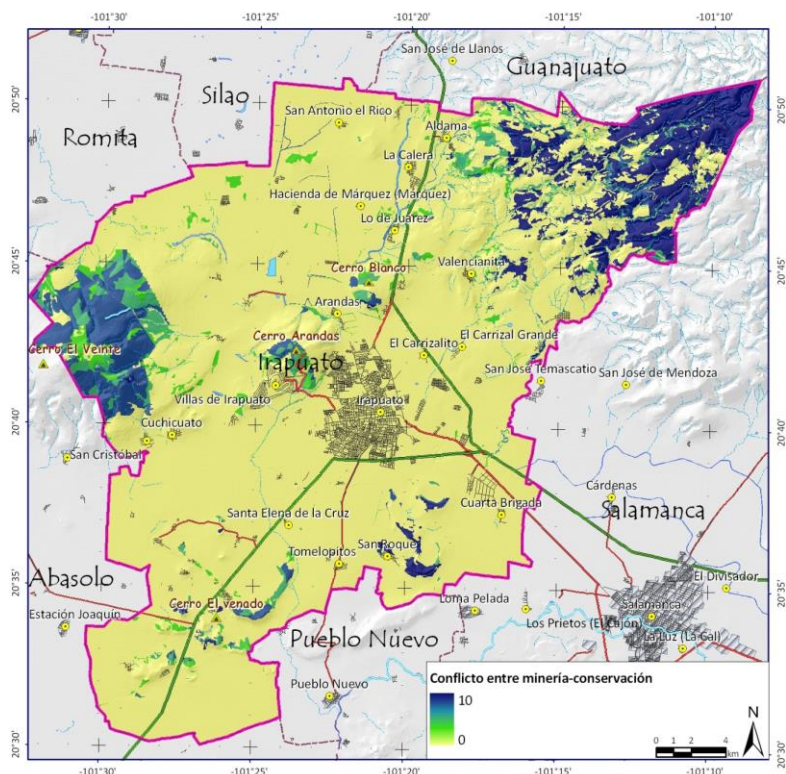


Figura 196. Conflicto conservación – minería

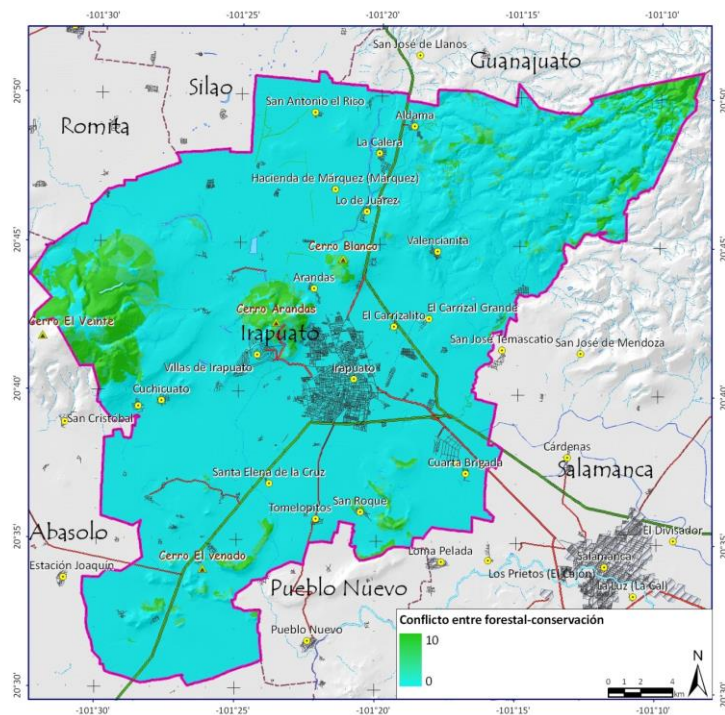


Figura 197. Conflicto Forestal maderable – conservación

Conflicto conservación – forestal no maderable

Las actividades no maderables están representadas principalmente por extracción de fauna y flora para su comercialización, sobre todo de especies de cactáceas entre las que destacan la sábila (*Aloe spp.*) y biznagas (*Ferocactus spp.*, y *Echinocactus platyacanthus*), la primera por sus propiedades medicinales y las otras por su calidad estética. De igual manera en la zona existe un importante problema de captura y tráfico de aves canoras, principalmente en la zona norte y zonas cerriles del municipio. Las especies más explotadas son el zentzontle (*Mimus polyglottos*), el jilguero (*Carduelis carduelis*), la torcasa (*Zenaida auriculata*) y el gorrión (*Carpodacus mexicanus*) (Figura 198).



Figura 198. Biznaga y Zentzontle

Las zonas con mayor conflicto entre las dos actividades se localizan en la zona central del Municipio en el cerro de Tamaula y el cerro de Arandas, zonas con presencia de selva baja caducifolia y matorral xerófilo, que representan la zona de mayor biodiversidad al interior del municipio. Otras zonas de alto conflicto son los encinares al nororiente del Municipio (Figura 199).

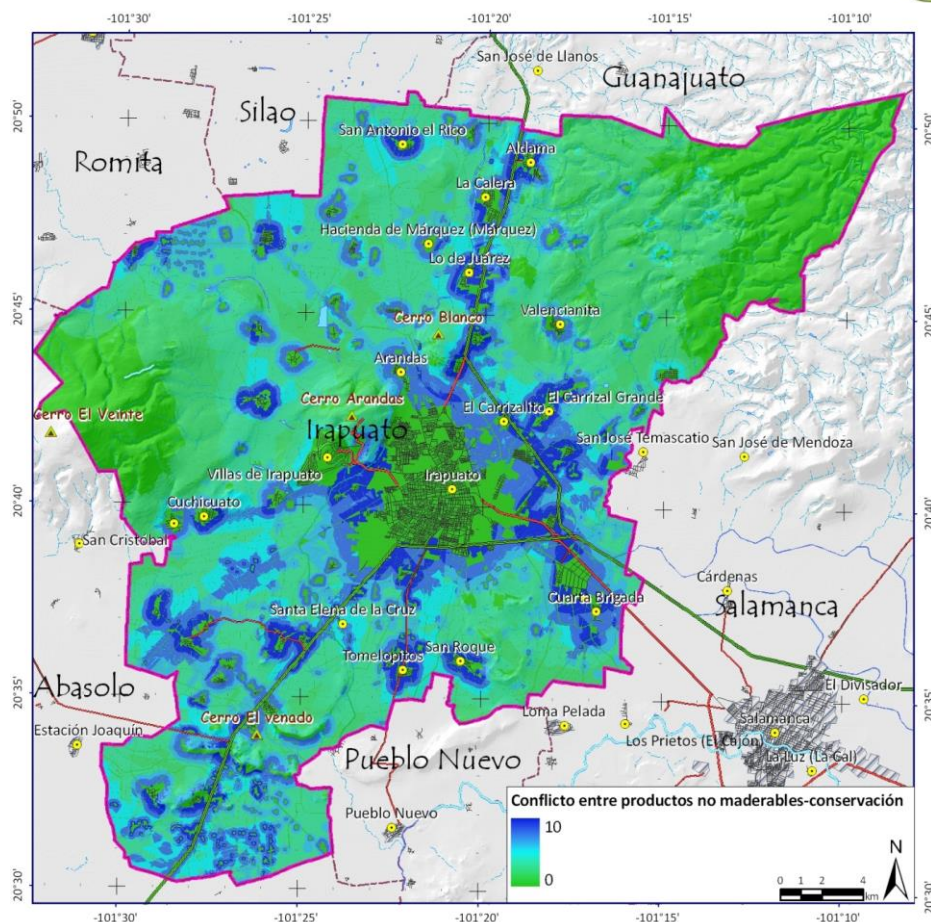


Figura 199. Conflicto Conservación – Forestal no maderable

Conflicto industria - agricultura

El conflicto entre estos dos sectores nace de la competencia por espacio y agua de las dos actividades y la contaminación generada por la industria que afecta las aguas subterráneas y el aire, provocando lluvia ácida.

Las zonas de mayor presión de crecimiento por parte de las industrias se localizan en el valle agrícola en predios de suelos muy ricos y de vocación agrícola. Actualmente los parques industriales tienen sus instalaciones en colindancia con predios de agricultura de riego al igual que numerosas empresas, por lo que cualquier plan de expansión necesariamente deberá realizarse sobre áreas de agricultura.

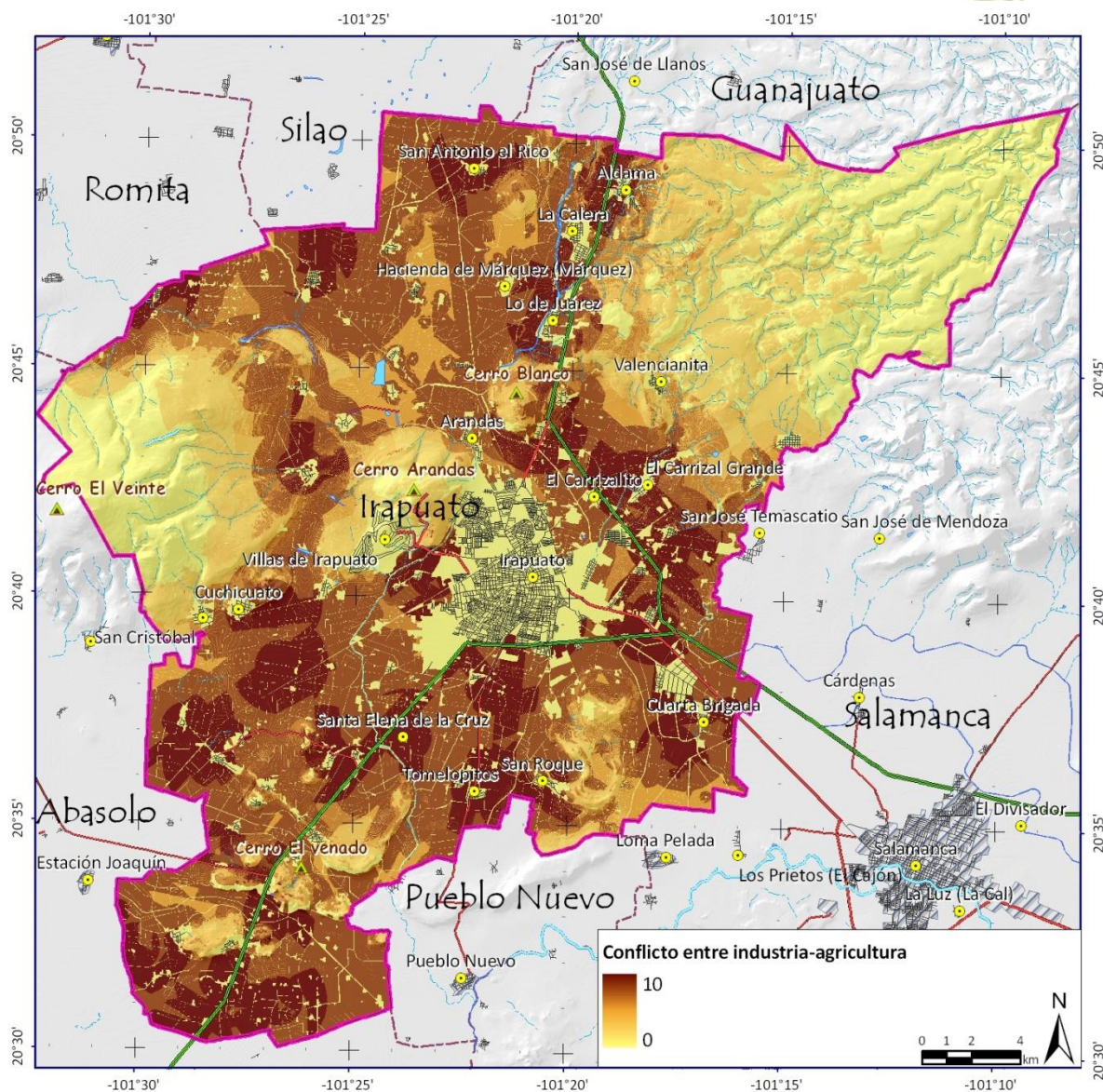


Figura 200. Conflicto Industria – Agricultura

Las zonas de conflicto se localizan principalmente en los corredores económicos Irapuato – Salamanca y Irapuato – Abasolo, así como en la autopista con dirección a León, y al norte de la cabecera municipal

CAPITULO IV. PROSPECTIVA Y DISEÑO DE ESCENARIOS

Introducción

El **objetivo del pronóstico** es prever la evolución de las necesidades territoriales de los principales sectores que actúan en el Municipio en función de los comportamientos futuros de las variables naturales, sociales y económicas que determinan el patrón de distribución de los usos del suelo. De esta forma es posible deducir los conflictos ambientales intersectoriales y definir estrategias para eliminarlos o reducirlos. La predicción se realiza analizando tres diferentes escenarios: el **tendencial**, bajo las proyecciones actuales de crecimiento, el **contextual**, considerando la implementación de planes, programas o proyectos de la iniciativa pública y privada y finalmente, un escenario **estratégico** donde se establece un compromiso entre los anteriores considerando al ideal, derivado de las elecciones de vida de los habitantes del área de estudio, para acercarse lo más posible a un ordenamiento que garantice la armonía intersectorial, el desarrollo sustentable y por ende la mejor calidad de vida posible.

El pronóstico consiste en la estimación de condiciones, acontecimientos o necesidades futuras a partir del análisis de la situación actual, de su pasado y de las tendencias que operan hacia el futuro; pero no se limita a la proyección en el tiempo de las tendencias actuales, sino que incluye en sus previsiones lo que sería deseable y su viabilidad, así como lo que tiene cierta probabilidad de ocurrir si se dan ciertos supuestos (Gómez Orea, 2002).

Las metodologías propuestas unen los estudios económicos y sociales a un intenso trabajo de predicción cartográfica que aterriza las hipótesis emitidas en los escenarios tendenciales, óptimos y estratégicos logrando representarlos en mapas georreferenciados.

De esta forma los resultados de las etapas prospectivas se transfieren directamente a las unidades de gestión ambiental definidas en la propuesta del modelo de ordenamiento, lo que facilita la toma de decisiones de políticas generales así como lineamientos y estrategias ambientales que rigen la gestión de estas unidades.

A continuación se precisa la descripción de los escenarios analizados:

- a) **Escenario tendencial:** Corresponde a la estrategia general de dejar libre juego a la dinámica actual del Municipio sin introducir programas o proyectos que modifiquen la evolución del sistema actual, dejando su devenir a la inercia del propio sistema territorial y

proyectando las tendencias identificadas en el diagnóstico y en el diagnóstico integrado del área de estudio;

- b) **Escenario contextual:** Es un escenario derivado de la ejecución en el área de grandes proyectos de inversión, generalmente industriales o de infraestructura, que modifican localmente o globalmente el modelo de ordenamiento, tomando en cuenta los cambios derivados del fortalecimiento de la industria y de los asentamientos humanos;
- c) **Escenario estratégico:** Se crea a partir de los dos escenarios anteriores, contemplando las aptitudes del suelo, criterios de voluntad política, consenso institucional y ciudadano, disponibilidad de recursos financieros públicos y/o privados, tendencias de degradación ambiental, social y económica, y propone estrategias para mitigar los conflictos territoriales y garantizar el desarrollo sustentable del área de estudio.

Escenario tendencial

Dinámica poblacional.

A continuación se realiza un análisis de la dinámica de la población del Municipio considerando las proyecciones de población publicadas por el Consejo Nacional de Población en 2005 para las diferentes entidades de la República. Sin embargo, dado que en 2010 se realizó el último censo, se toma como base de proyección el registro de población censal de 2010 para el Municipio.

En el área de estudio así como en todo el país, habrá un incremento del promedio de edad de la población como se muestra en la Figura 201 la población de más de 65 años pasará de representar el 5.4 % del total en el 2010 al 11.8 % en el 2030.

Al mismo tiempo se advierte una reducción del monto de menores de 15 años de edad que pasará de 29.8 % a 21.2 %. Esto implicará consecuencias sociales fuertes ya que una proporción cada vez mayor de la población estará compuesta por adultos mayores.

La razón de dependencia por edad que indica el porcentaje de población que depende de la población en edad de trabajar y que se obtiene de dividir la suma de menores de 15 años y mayores de 65 años entre el total de la población, decrecerá ligeramente, al pasar de 35.2% en el 2010 al 33.0 % en el año 2030.

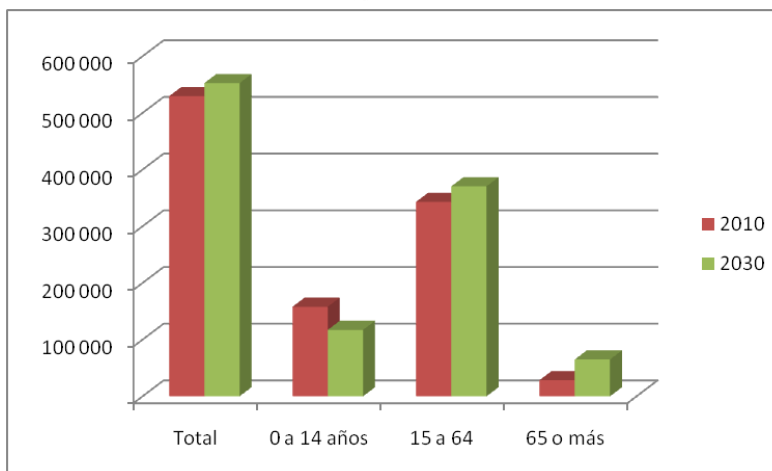


Figura 201. Cambio en la estructura de la población del municipio de Irapuato por rangos de edades

Otra consecuencia del envejecimiento de la población es el aumento de la población en edad de jubilación lo que trae como consecuencia el incremento del costo social para los contribuyentes.

Los programas de educación llevados a cabo lograrán mejorar el nivel de educación de la población y la posibilidad que los jóvenes encuentren empleo en el Municipio o en la región. Por lo tanto será importante evitar la migración de la población joven para impedir que en el corto y mediano plazo esta importante inversión se desperdicie.

Por su parte, la Población Económicamente Activa (Figura 202) crece entre 2010 y 2030 pero a un ritmo menor de lo que lo hace la población de la tercera edad, ya que pasa de representar el 64.8% de la población total en 2010 al 67.0% en 2030. A pesar del bajo incremento de la población en edad de trabajar, constituirá una presión por empleos que debe preverse.

La identificación de estos cambios deberá servir como insumo para diseñar e instrumentar las acciones que permitan satisfacer las distintas demandas de la población.

La evolución de la estructura por edades tendrá una fuerte incidencia sobre las necesidades de salud y educación en los próximos años. La demanda de educación básica disminuirá, por lo cual la infraestructura educativa existente en la actualidad permitirá ofrecer un mejor servicio en el corto y mediano plazos.

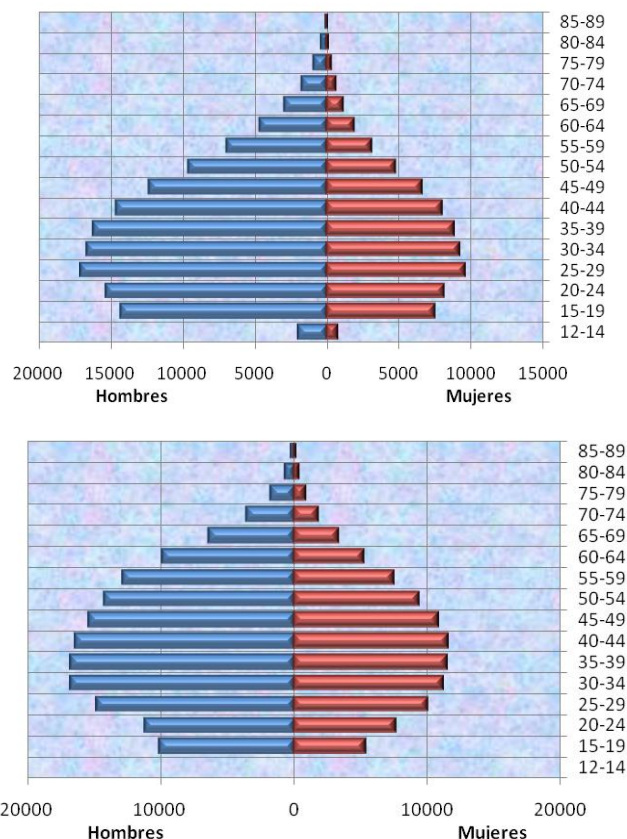


Figura 202. Estructura de la Población económicamente activa del municipio de Irapuato por rangos de edades en 2010 (arriba) y 2030 (abajo).

Fuente: cálculos basados en proyecciones de CONAPO con datos del censo de 2010.

Los servicios de salud experimentarán también cambios, debido a que se requerirá una menor atención en las especialidades obstétricas y pediátricas, y mayor atención en los servicios propios de las personas adultas mayores, así como asilos y servicios de recreación para ancianos.

A medida que aumente la esperanza de vida, el costo de la salud se concentrará cada vez más en las personas de edades avanzadas y gracias a los avances en la medicina, será mayor el número de años que los adultos mayores vivirán con padecimientos de carácter crónico-degenerativo o con discapacidades.

El envejecimiento de la población tendrá también consecuencias en el sector agropecuario y en la dificultad de realizar las labores del campo, sobre todo cuando escasea la maquinaria agrícola, lo cual incrementará el abandono de los cultivos. Será un reto mayor lograr que la nueva generación se dedique a las labores de la tierra en un sector con problemas estructurales no resueltos que se traducen en costos elevados

de insumos, de financiamiento cuando lo hay, plagas cada vez más resistentes a los agroquímicos y difícil comercialización entre otros.

Escenarios de crecimiento poblacional

Gran parte de los cambios de los usos del suelo derivan del crecimiento poblacional que implica un incremento en los requerimientos de terrenos para el desarrollo de las actividades económicas y para la construcción de vivienda e infraestructura. Por lo tanto la dinámica poblacional se vuelve una de las principales fuerzas que operan en los cambios sobre el territorio, y por lo tanto es oportuno empezar el pronóstico por este tema.

La Tabla 132 muestra los dos escenarios poblacionales para el año 2040, los cuales parten del valor histórico dado por el censo de 2010 de 529,440 habitantes. Para la creación del escenario tendencial se asumieron la proyección de CONAPO para el municipio de Irapuato modificada por el valor registrado en el año 2010. Esta proyección publicada en el año 2005 considera una tendencia hacia la desaceleración del crecimiento poblacional en este municipio. De tal manera que dichas proyecciones indican una tasa promedio de crecimiento anual (TPCA) de solo 0.1%, con la que se estima una población en 552,593 habitantes para el año 2030. Considerando constante el crecimiento poblacional a partir del 2030 y hasta el 2040 con un TPCA de 0.04 anual igual al TPCA entre 2029 y 2030, se obtiene una población al 2040 de 647,515.

El segundo escenario se basa en las proyecciones realizadas por el Instituto Municipal de Planeación Irapuato (IMPLAN) que sugieren una tasa media de crecimiento de 1.8%, con la cual se estima una población de 841,897 habitantes en 2036.

Finalmente, el escenario estratégico se basa en la serie histórica del crecimiento demográfico de Irapuato de 1950 al 2000 publicada en el Plan Municipal de Desarrollo 2013-2040 , con la que se calculó una TPCA de 1.2% la que a su vez se utiliza para estimar una población de 721,955 habitantes en el año 2036 .

Tabla 132. Predicción de crecimiento de población 2010-2040 de la CONAPO y escenario revisado del IMPLAN.

Año	CONAPO	Escenario tendencial revisado
1990	362,915	362,915
1995	412,639	412,639
2000	440,134	440,134

2005	463,089	463,089
2010	538,544	536,534
2015	568,903	582,995
2020	590,925	624,986
2025	608,291	664,752
2030	622,126	701,246
2035	634,694	734,219
2040	647,515	764,250

Demanda de vivienda

A continuación se describe la metodología utilizada para determinar la superficie que se necesitaría para satisfacer la demanda de sitios para construir viviendas en Irapuato. Este cálculo parte de la consideración del aumento de la población que se estimó en la sección anterior.

Suponiendo que el número promedio de 4.4 habitantes por vivienda registrado en el Censo de población y vivienda 2010 se mantenga constante, el número de viviendas al 2040 se obtendría de dividir la población de cada escenario entre la ocupación promedio por vivienda.

Para cada escenario se supone un tamaño de vivienda promedio. Se asumen viviendas cuya área promedio corresponde a una superficie de 80 m² por cada vivienda que es mayor del tamaño actual de las viviendas de interés social que en promedio tienen 60 m². En la tabla 5 se presentan las superficies resultantes para cada escenario según los supuestos señalados.

Tabla 133. Superficie requerida para uso residencial para cada escenario de población al año 2040.

Escenario	Habitantes	Densidad (hab./vivienda)	Núm. viviendas	Superficie de vivienda (m ²)	Superficie residencial (ha)
CONAPO	647,515	4.4	147,163	80	1177.3
IMPLAN	764,250	4.4	173,693	80	1389.5

Escenarios por sector de actividad económica

El diseño de los escenarios para los sectores que definen la actividad económica del Municipio, como en los escenarios de población, parte del análisis de la situación pasada y presente. A continuación se muestra el

análisis de cada sector.

Agricultura y ganadería

Del análisis realizado en el apartado de dinámica económica del Municipio se deduce que a pesar que la agricultura y la ganadería no se han manifestado como preponderantes en el Municipio respecto al Estado y a los otros sectores de la economía, son actividades que siguen presentes en el Municipio. Esta afirmación se valida al comparar la superficie municipal, que es de 84,516 ha, y como se presenta en la tabla 6, la superficie sembrada en 2009, que fue de 61,078 ha, lo que representa el 71.7% de la superficie municipal. Esta condición de ocupación y las características del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial, que incidirá sobre la superficie rural del Municipio en la que estas actividades se realizan, llevan a analizarla detenidamente con la idea de identificar su dinámica de crecimiento y establecer a partir de allí los parámetros que dictarán su dinámica futura.

El análisis de estos sectores se realiza a partir de la información publicada tanto por INEGI como por SAGARPA. Dadas las características del estudio, los datos útiles se refieren a superficie ocupada por cada sector. En el caso de la ganadería no se publica este dato, por lo que para realizar el análisis correspondiente se asume que ambas actividades se realizan de forma conjunta y comparten el mismo territorio. Este supuesto se soporta en los datos de la tabla siguiente, en la que destaca que el 85% de la superficie de las unidades de producción de Irapuato se destinaron en 2007 a las actividades agrícolas, pecuarias y forestales.

Tabla 134. Superficie total de las unidades de producción según desarrollen actividad agropecuaria o forestal, 2009 (hectáreas).

Entidad y municipio	Total	Con actividad agropecuaria o forestal	Participación
Guanajuato	2,147,855.03	1,506,488.21	70.14%
Irapuato	59,998.47	50,846.26	84.75%

FUENTE: INEGI. Estados Unidos Mexicanos. Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. Aguascalientes, Ags. 2009. Cuadro 1.

A continuación se identifica la dinámica de crecimiento del sector agropecuario, a partir de los datos de la agricultura, y se establecen los parámetros que dictarán su dinámica futura, ya que un crecimiento de esta actividad puede ejercer presión sobre suelos de conservación o de protección.

La superficie sembrada en el Estado y en Irapuato se ha modificado entre los años censales 2001 y 2009, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 135. Superficie sembrada con cultivos principales, 2001-2005 y 2009.

Entidad	Superficie (ha)		
	2001	2005	2009
Guanajuato	1,023,93	1,074,213	1,060,561
Irapuato	43,998	65,941	61,078
Participación (Irapuato/Guanajuato)	4.30%	6.14%	5.76%

Fuente: INEGI, Censos Agropecuarios 2001, 2005 y 2009.

Tabla 136. Tasa de crecimiento anual de la superficie sembrada con cultivos principales.

Entidad	Superficie (ha)	
	2001-2005	2005-2009
Guanajuato	1.21%	-0.32%
Irapuato	10.64%	-1.90%

Fuente: INEGI, Censos Agropecuarios 2001, 2005 y 2009.

En 2001 la superficie sembrada con cultivos principales en Irapuato representó el 4.3% del total de superficie sembrada con estos cultivos en el Estado y esta representatividad creció entre 2001 y 2009, aunque fue entre 2001 y 2005 cuando se registró el mayor incremento. La tasa de crecimiento de la Tabla 135 muestra que la superficie sembrada en Irapuato entre 2001 y 2005 creció 10 puntos porcentuales más de lo que creció en el Estado. Este dinamismo se revirtió entre 2005 y 2009, periodo en el que se registró una pérdida de superficies sembradas para ambas entidades, pero en mayor proporción para Irapuato. Esta situación plantea una tendencia que responde al conflicto entre el uso de suelo residencial y el uso agropecuario y que se confirma con el dato del crecimiento del grado de urbanización del Municipio que pasó de 73.7% en el 1999 (INEGI, 2000) al 75.4% en el 2009 (INEGI, 2010), lo que implica una tasa de crecimiento promedio anual del 2.1%. Los cultivos principales comprenden productos tanto para consumo humano como para consumo animal. En este caso se encuentra la avena forrajera, la alfalfa, pastos, entre otros. En el Estado y en Irapuato se distinguen dos modalidades generales de agricultura: de riego y de temporal. Los cultivos de riego pueden ser estacionarios: de otoño-invierno, de primavera- verano o perennes. También existen cultivos perennes de temporal. Las siguientes tablas muestran la superficie sembrada de los principales cultivos por ciclo, para 2001 y 2009. Este análisis se realiza con la finalidad de determinar los cultivos preponderantes en el Municipio, ya que se asume que su dinámica

de crecimiento permitirá establecer la dinámica de crecimiento global del sector agropecuario. En la Tabla 137 se presentan los 23 principales productos cultivados en 2001 en Irapuato. Destacan los cultivos de cebada y trigo en grano, ya que representan el 48.3% y el 34.9% del total de superficie contabilizada en dicha tabla, mientras que las superficies sembradas con tomate verde, garbanzo y brócoli sumadas contribuyen con el 8.9% del total de tierras cultivadas en 2001.

Tabla 137. Superficie (ha) sembrada, cultivos principales, ciclo otoño-invierno, modalidad riego.

2001		2009	
Cultivo	Superficies sembrada	Cultivo	Superficie sembrada
Ajo	89	Acelga	30
Anís	1	Ajo	45
Apio	3		
Avena forrajera	23	Avena forrajera	75
Betabel	1		
Brócoli	120	Brócoli	240
Calabacita	14	Calabacita	20
Cebada grano	2,184	Cebada grano	3,500
		Cebada grano (semilla)	1,200
Cebolla	38	Cebolla	60
		Chícharo	30
Chile verde	18	Chile verde	14
Cilantro	1		
Col (repollo)	6	Col (repollo)	70
Coliflor	10		
Frijol	18		
Garbanzo grano	124	Garbanzo grano	80
Haba verde	3	Lechuga	23
Maíz grano	34	Maíz grano	30
Pepino	12		
Sandia	12		
Tomate rojo (jitomate)	3		
Tomate verde	160	Tomate verde	72
Trigo grano	1,580	Trigo grano	9,950
Zanahoria	68	Zanahoria	96

2001		2009	
Total	4,522	Total	15,535

Fuente: SAGARPA 2001 y 2009. Anuarios Estadísticos del Estado.

La comparación de la Tabla 136 y la Tabla 137 que presentan los principales cultivos del municipio de Irapuato con una diferencia de ocho años entre una y otra, permite observar un cambio en la composición de los mismos. En la Tabla 137 se presentan 17 cultivos y ya no están registrados como cultivos importantes: el anís, apio, betabel, cilantro, coliflor, frijol, haba, pepino, sandía y el tomate rojo, pero se incorporaron la acelga, chícharo y la lechuga. Estos cambios pueden deberse a modificaciones de diferentes variables como son la calidad del suelo, disponibilidad del agua, y precios de los productos. En 2001 y en 2009 destacan los cultivos de trigo y cebada en grano y de semilla de cebada, para 2009 éstos representan respectivamente el 64%, 22.5% y el 7.7% del total de superficie sembrada, y en total suman el 94.3% de las superficies contabilizadas en dicha tabla.

Tabla 138. Superficie sembrada, cultivos principales, ciclo primavera-verano, temporal.

A 2001		B 2009	
Cultivo	Sup. sembrada	Cultivo	Sup. Sembrada
Avena forrajera	7		
Brócoli	80		
Cacahuete	8	Cacahuete	48
Calabacita	8		
Camote	2		
Cebolla	20		
Chícharo	22		
Chile verde	20		
Cilantro	5		
Coliflor	10		
Ejote	55		
Elote	60		
Frijol	26	Frijol	172
Garbanzo grano	8		
Lechuga	3		
Maíz grano	5,524	Maíz grano	7,218

Pepino	6		
Sandia	2		
Sorgo grano	12,350	Sorgo grano	12,500
Tomate rojo (jitomate)	3		
Tomate verde	43		
Zanahoria	60		
Cempoalxochitl	10		
Total	18,333	Total	19,939

Fuente: SAGARPA 2001 y 2009. Anuarios Estadísticos del Estado.

Para el ciclo primavera verano se presentan en la Tabla 138 y en la Tabla 139 los principales cultivos registrados en 2001 y en 2009. En este ciclo destacan los cultivos de maíz y sorgo en grano, ya que las superficies sembradas y cosechadas con ambos cultivos superan en todos los casos el 95% de la superficie total registrada en dichas tablas.

Tabla 139. Superficie sembrada, cultivos principales, ciclo primavera-verano, riego.

A 2001		B 2009	
Cultivo	Sup. Sembrada	Cultivo	Sup. Sembrada
Avena forrajera	7		
Brócoli	80	Brócoli	115
Cacahuat	8	Cacahuat	70
Calabacita	8	Calabacita	40
Camote	2		
Cebolla	20		
Chícharo	22		
Chile verde	20		
Cilantro	5		
		Col(repollo)	68
Coliflor	10	Coliflor	65
Ejote	55		
Elote	60		
Frijol	26	Frijol	36
Garbanzo	8	Garbanzo	28
grano		grano	
Lechuga	3	Lechuga	40

Maíz grano	5,524	Maíz grano	5,670
Pepino	6	Pepino	20
Sandía	2		16,600
Sorgo grano	12,350		
Tomate rojo (jitomate)	3	Tomate verde	60
Tomate verde	43		
Zanahoria	60	Zanahoria	63
Cempoalxochitl	10		
Total	18,333	Total	22,875

Fuente: SAGARPA 2001 y 2009. Anuarios Estadísticos del Estado.

La Tabla 140 presenta la superficie ocupada por los cultivos permanentes en la modalidad de riego para los años 2001 y 2009.

Tabla 140. Superficie sembrada por cultivos principales permanentes, riego.

A 2001		B 2009	
Cultivo	Sup. Sembrada	Cultivo	Sup. Sembrada
Aguacate	9	Agave	100
Alfalfa	756	Alfalfa verde	1,450
Durazno	7	Espárrago	519
Espárrago	519	Fresa	441
Fresa	777	Nopal forrajero	4
Guayaba	7	Pastos	10
Lima	5	Total	2,524
Limón	1		
Total	2,081		

Fuente: SAGARPA 2001 y 2009. Anuarios Estadísticos del Estado.

En 2001 el 98.6% de la superficie sembrada se destinó a alfalfa verde, espárrago y fresa, mientras que en 2009 la composición de los principales cultivos se modificó: el 95.5% de la superficie se destinó a agave, alfalfa verde y espárrago. La fresa que representó en 2001 el 37.3% de la superficie sembrada pasó a ocupar sólo el 0.2% en 2009.

Por su parte, la tabla 12 presentan los cultivos perennes en la modalidad

de temporal para los años 2001 a 2009. En 2001 los principales cultivos perennes son el agave y la tuna, mientras que en 2009 prevalece el agave e incrementa considerablemente (en 2172%) la superficie destinada a ese producto en la modalidad de temporal, al pasar de 9 ha a 204 ha en 2009.

Tabla 141. Superficie sembrada por cultivos permanentes, modalidad de temporal, 2001 y 2009

A 2001		B 2009	
Cultivo	Sup. Sembrada	Cultivo	Sup. Sembrada
Agave	9	Agave	204
Tuna	8	Total	204
Tabla	17		

Fuente: SAGARPA 2001 y 2009. Anuarios Estadísticos del Estado.

Las estadísticas anteriores permiten concluir que la agricultura en Irapuato se ha especializado últimamente en la siembra de cebada, trigo, maíz, sorgo, alfalfa verde, espárrago, y agave.

Escenario tendencial territorial

El escenario tendencial territorial se obtiene tomando en cuenta las variaciones de los usos del suelo a partir de las relaciones territoriales que presentan en el lapso 2008-2036. La intensidad de las relaciones se evalúa con los mismos valores definidos anteriormente para el escenario tendencial económico.

Los valores iniciales de cada uso del suelo son determinados a partir de la cartografía del 2008 presentada en la etapa de caracterización, agrupando clases similares y omitiendo algunas clases que representan un bajo porcentaje en el Municipio. Las clases así como las superficies y los valores iniciales para el modelo KSIM se presentan en la Tabla 142.

Tabla 142. Valores iniciales para el modelo KSIM del escenario tendencial territorial

Uso del suelo	Superficie (ha)	Valores iniciales
Agricultura de riego	31877.8	0.387
Agricultura de temporal	19164.5	0.233
Asentamientos humanos	7674.7	0.093

Vegetación natural	15807.7	0.192
Cuerpo de agua	268.8	0.003
Industria	378.0	0.005
Infraestructura	684.0	0.008
Pastizal inducido	5681.7	0.069
Banco de materiales	246.3	0.003
Vegetación secundaria	623.7	0.008

Las relaciones entre los diferentes tipo de uso del suelo se presentan en la Tabla 143. A partir de estos valores que se basan en los conflictos territoriales evidenciados en la fase de diagnóstico se elaboró el escenario tendencial territorial presentado en la Figura 203

El modelo se obtuvo aplicando una variante al KSIM, normalizando los valores de cada uso con la finalidad de mantener el total de los índices igual a uno, por ser el territorio del Municipio finito.

Se corrió el modelo para 40 ciclos, que no coinciden forzosamente con años. La interpretación se tiene que realizar evaluando las tendencias que se observan en las gráficas.

En la Figura 203 se nota como la agricultura de riego disminuye a partir del ciclo 15 para terminar al ciclo 40 con valores cercano a 0.15, lo que representa una disminución de 0.25. La industria se incrementa y en 40 ciclos pasa de valores muy bajos a valores de 0.3. Los asentamientos humanos también se incrementan de 0.1 a 0.26. La agricultura de temporal disminuye fuertemente y prácticamente desaparece al ciclo 30. Los bancos de material se incrementan pasando de valores cercanos a cero hasta valores de 0.15. Los pastizales inducidos disminuyen de 0.8 a 0.3. Los valores de la infraestructura y vegetación secundaria permanecen cercanos a cero. El valor de vegetación natural disminuye pasando de 0.2 a 0.1. La desaparición de la vegetación natural es un problema para el Municipio y podría revertirse con una política de servicios ambientales, representada en el KSIM por una aportación del mundo exterior. Subiendo de 0 a 1 la aportación a la vegetación natural, se obtiene el escenario de la Figura 204 con la vegetación natural que se mantiene alrededor de los valores de 0.2.

Tabla 143. Matriz de interacciones territoriales intersectoriales para el modelo KSIM.

Variables	Valor inicial	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Asentamientos humanos	Vegetación natural	Cuerpo de agua	Industria	Infraestructura	Pastizal inducido	Banco de materiales	Vegetación secundaria	Mundo exterior
Agricultura de riego	0.387	0	3	-3	1	-2	-3	-3	1	-1	0	-1
Agricultura de temporal	0.233	-3	0	-3	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2
Asentamientos humanos	0.093	3	2	-3	1	0	0	-1	0	0	0	1
Vegetación natural	0.192	-1	-1	-1	0	0	0	-1	-1	-1	-1	1
Cuerpo de agua	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industria	0.005	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3
Infraestructura	0.008	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Pastizal inducido	0.069	-1	-1	-1	1	0	-1	-1	0	-1	-1	0
Banco de materiales	0.003	0	0	-1	1	0	0	-1	0	0	0	3
Vegetación secundaria	0.008	-1	-1	-1	1	0	-1	-1	-1	-1	0	0
interacción	0.01											
mundo exterior	1											

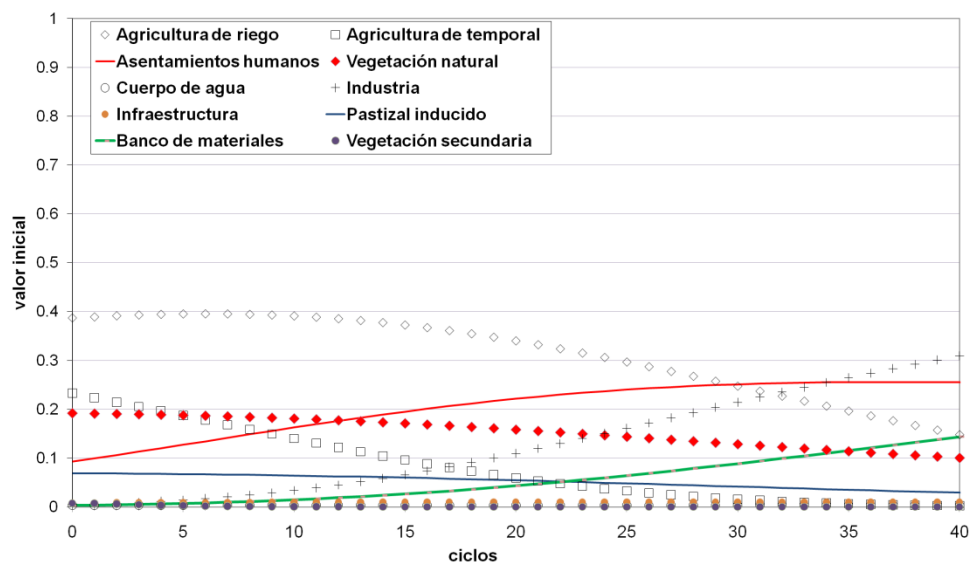


Figura 203. Diagrama del escenario tendencial territorial con el KSIM

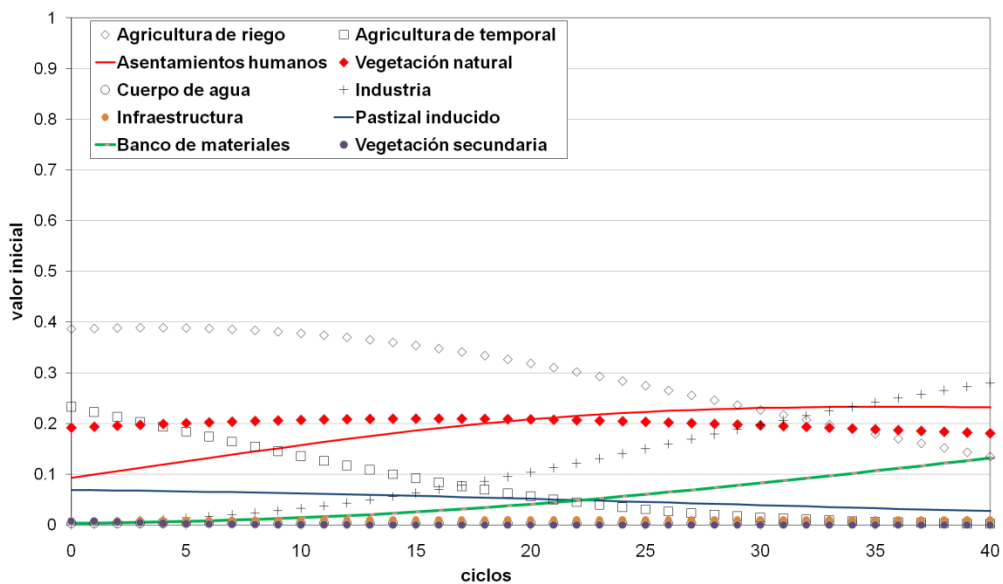


Figura 204. Diagrama del escenario tendencial territorial con el KSIM, considerando servicios ambientales

Escenario tendencial espacial

Los estudios sobre el cambio del uso del suelo y cobertura vegetal proporcionan una herramienta importante que puede ser utilizada para conocer las tendencias de los procesos de deforestación, degradación, desertificación y pérdida de la biodiversidad de una región determinada (Lambin *et al.*, 2001).

Asimismo, estos estudios permiten entender y analizar la relación que existe entre los procesos socioeconómicos y el desarrollo de diversas actividades que implican el uso de los recursos naturales y la manera en la que los cambios sobre éstos, afectan la estructura y función de los ecosistemas (Turner y Meyer, 1991).

Los modelos de cambio de vegetación y actividades productivas han sido desarrollados para determinar dónde, cómo y por qué ocurren estos cambios (Brown, *et al.*, 2000). Dichos modelos toman en cuenta patrones de cambio históricos, comparándolos con los esquemas de cambio actual y extrapolando éstos para predecir los cambios futuros (Lambin, 1997).

Este análisis de cambio de uso de suelo conforma una parte importante del estudio del ordenamiento sustentable del territorio, ya que permite visualizar los impactos pasados y presentes de las distintas actividades humanas en los usos del suelo y realizar una prospección tendencial que orienta en la búsqueda de estrategias para regular dichos impactos y tener un manejo más adecuado del territorio y de sus recursos naturales.

Se define al uso del suelo como aquel uso del territorio que es designado por las actividades humanas e influenciado por factores económicos, culturales, políticos, históricos, ambientales, entre otros (Brown *et al.*, 2000). Sin embargo, el crecimiento de la población humana ha traído como consecuencia impactos diversos sobre el territorio, lo que se manifiesta en el uso del mismo y por ende, la pérdida de cobertura vegetal y otros recursos naturales, así como la generación de distintos conflictos entre sectores económicos.

El objetivo de este estudio es realizar un análisis del cambio de uso del suelo y vegetación del municipio de Irapuato, Guanajuato realizando una prospección al año 2036 y determinar la tasa de cambio de algunos usos de suelo, así como los impactos que dichos cambios tendrán sobre la aptitud de algunos sectores económicos.

Para la creación del escenario tendencial se utilizó la dinámica de cambio lineal entre dos coberturas de uso de suelo y vegetación. En este caso se utilizó la cobertura actual presentada en la etapa de caracterización y una cobertura del año de 1993 creada a partir de ortofotos digitales de INEGI, escala 1:20,000.

Metodología y resultados

Cartografía del mapa de vegetación y actividades productivas pasado (1993).

Para poder crear un escenario tendencial al 2036 fue necesaria la elaboración de una cobertura de vegetación y actividades productivas del pasado, a fin poderla comparar con la actual. Dicha cobertura fue elaborada con ortofotos digitales escala 1:20,000 de INEGI del año de 1993, con las cuales mediante su interpretación visual a escala 1: 5,000 se creó la cobertura de vegetación y actividades productivas de dicho año.

Cartografía del vegetación y actividades productivas actual (2008)

Una vez obtenida la cobertura de vegetación y actividades productivas del año de 1993, se compara con la cobertura de vegetación y actividades productivas actual. Eventuales discrepancias derivadas de la interpretación y atribuible a las escalas y a leves imprecisiones del proceso de ortocorrección, se corrigen analizando la matriz de cambios obtenida cruzando ambas y eliminando aquellos cambios ilógicos o imposibles.

Creación del escenario tendencial (futuro).

Para generar el escenario tendencial a partir de la dinámica de cambio del uso del suelo entre las coberturas de 1993 y el 2008 se utilizó el algoritmo "CA_Markov", incluido en el modulo "Change time series" del software "IDRISI-ANDES".

El algoritmo utiliza cadenas markovianas que permiten calcular la probabilidad de cambio de una clase a otra con base en la matriz de cambios de un cierto lapso. La idea subyacente es que los cambios observados en un periodo de tiempo tienen tendencia a repetirse en un periodo posterior (Paegelow et al., 2003). Se utiliza la matriz de probabilidad de transición entre las categorías de vegetación y actividades productivas de un momento inicial (el uso del suelo y vegetación 1993) y la de uno siguiente (el uso del suelo y vegetación del 2009).

A partir de la matriz de probabilidad de transición se realiza el cálculo de cuáles serán las superficies de cada clase de usos del suelo en el año 2040 si las tendencias lineales del periodo 1993-2008 prosiguieran.

El programa utiliza también un subprograma de decisiones multicriterio y multiobjetivos. Con técnicas multicriterio se definen las áreas más aptas para cada clase de uso del suelo.

Se trata de la misma técnica que se empleó para la elaboración de los mapas sectoriales de aptitud del suelo en la fase de diagnóstico, pero ahora enfocada a las clases de uso del suelo. Con la técnica multiobjetivo se asignan las mejores áreas para ubicar o eliminar superficies de las clases que se calcularon con las cadenas Markovianas.

Finalmente el programa utiliza un modelo de autómatas celulares que a partir de una celda evalúa su entorno inmediato e incrementa los valores de aptitud de una clase si alrededor existen otras celdas con el mismo tipo de uso del suelo.

Resumiendo, el programa con base en el pasado prevé las cantidades de superficies que cambiarán y con base en la vocación del suelo y el entorno inmediato de cada celda, las ubica creando un mapa a futuro. El sistema efectúa cálculos muy pesados y por lo tanto el número de clases utilizadas y el nivel de resolución del análisis (tamaño de cada celda) tiene que ser calculado para no saturar el procesador.

En la Figura 205 se puede observar el escenario tendencial creado a partir de la dinámica y probabilidad de cambio entre las coberturas de vegetación y actividades productivas de los años 1993 y 2008, es evidente un crecimiento importante de los asentamientos humanos y zonas de infraestructura principalmente en la cabecera municipal, de igual manera la reducción de las zonas de selva baja caducifolia, matorral xerófilo y bosque de encino en buen estado de conservación es alarmante, las zonas agrícolas disminuyen, principalmente por el crecimiento acelerado de los asentamientos humanos y la industria, los cuales ocupan grandes extensiones de suelos fértiles que actualmente son utilizados para agricultura de riego, la agricultura de temporal disminuye, principalmente a su baja rentabilidad.

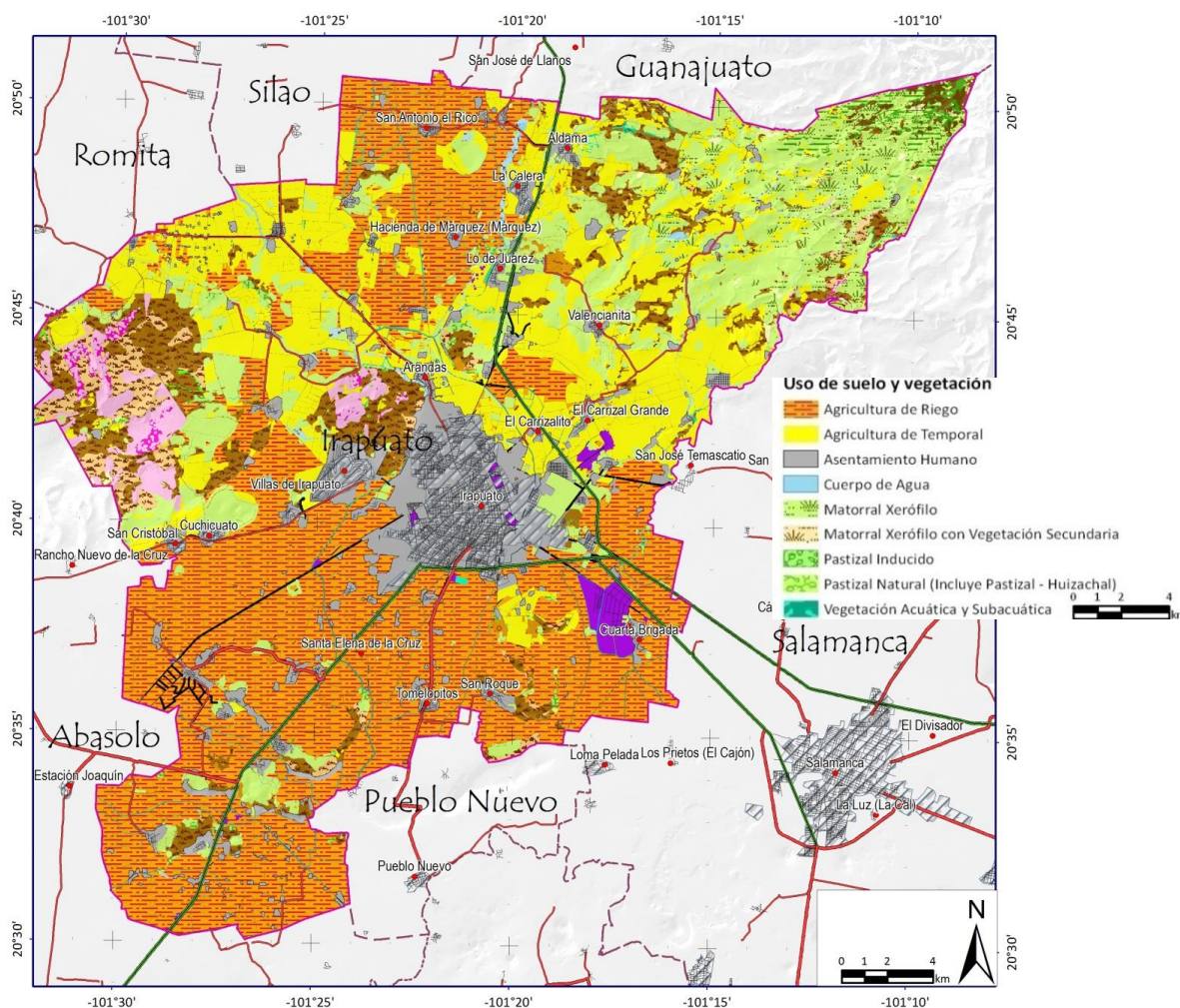


Figura 205. Cartografía de vegetación y actividades productivas del 2040

Cambio de vegetación y actividades productivas (2008-2040)

Los cambios más notables de la cobertura de uso de suelo y los ecosistemas son el aumento de la superficie de los asentamientos humanos, tendencia que se puede observar entre los años 1993 y 2008 y que continuará hacia el futuro.

De igual manera la industria muestra un crecimiento moderado ocupando los predios vacíos de las zonas industriales ya existentes y se muestra poco crecimiento hacia al norte.

La agricultura de riego disminuye por el crecimiento tanto de asentamientos humanos como de industria, el cual se da principalmente

en terrenos planos, de fácil acceso y con disponibilidad de agua los cuales están ocupados en la actualidad por actividades agrícolas de riego.

Las zonas de temporal disminuyen convirtiéndose principalmente en pastizales y zonas de vegetación secundaria, debido principalmente a la baja productividad que tienen principalmente.

Los ecosistemas se ven mermados de igual manera principalmente por las actividades pecuarias principalmente de ganado caprino.

Tabla 144. Superficies (hectáreas) por uso de suelo o tipo de vegetación para 1993, 2008 y 2040

Uso de suelo o tipo de vegetación	1993 (ha)	2008 (ha)	2040 (ha)
Agricultura de riego	34319.1	31877.8	30029.2
Agricultura de temporal	19364.7	19164.5	16238.9
Asentamientos humanos	7002.1	7674.7	9356.8
Barranca con vegetación secundaria	51.0	51.0	49.9
Bosque de encino	235.2	214.3	155.7
Bosque de encino con vegetación secundaria	406.5	405.0	391.4
Canal	599.5	599.3	599.3
Cuerpo de agua	268.7	268.8	268.8
Cuerpo de agua de origen industrial	15.2	15.2	15.1
Frutales	58.8	58.8	58.2
Industria	355.7	378.0	762.4
Infraestructura	417.9	430.3	484.0
Matorral xerófilo	3444.4	2825.0	1936.9
Matorral xerófilo con vegetación secundaria	5835.3	5923.5	5825.0
Pastizal inducido	2507.0	5681.7	10540.2
Pastizal natural	4581.1	3815.9	2826.5
Selva baja caducifolia	1370.6	677.1	179.8
Selva baja caducifolia con vegetación secundaria	506.2	1199.7	1693.1
Sitio de extracción de materiales pétreos	214.9	246.3	303.1
Terracería, brecha o vereda	1429.7	1427.7	1396.7
Vegetación riparia	183.2	183.2	157.8

Vegetación secundaria	651.2	623.7	580.4
Vialidad pavimentada	245.7	249.5	239.6
Zona de desechos industriales	4.3	4.3	4.3
Zona erosionada	64.3	126.0	190.9
Zona inundable	273.4	273.0	261.7
Zona mixta de pastizal natural y bosque de encino	491.7	513.2	612.5
Zona sin vegetación aparente	266.5	257.8	7.1

En la Tabla 144 se presentan los porcentajes de cambio en cada categoría de vegetación y actividades productivas para el área de estudio de acuerdo a la cartografía de 1993, 2008 y 2040.

Deterioro ambiental

Degradación ambiental

La degradación ambiental en la zona es importante, principalmente por el gran desarrollo que se está generando en el Municipio. En las zonas bajas la principal causa de dicha degradación es el crecimiento de los asentamientos humanos y zonas industriales sobre zonas de agricultura de riego de alta productividad, así como la contaminación generada por los mismos a suelo, aire y agua. En las zonas altas la principal degradación se da por la pérdida de la cobertura vegetal, principalmente por el avance de la frontera agrícola de temporal, las actividades pecuarias extensivas y la tala inmoderada de recursos forestales.

Los ecosistemas presentes en el área de estudio, como se indicó en el capítulo de cartografía de uso de suelo y vegetación, son la selva baja caducifolia, matorral xerófilo, pastizal natural y el bosque de encino, siendo el matorral xerófilo el de mayor abundancia, ocupando más de 7,700 ha distribuidas en la mayor parte del área de estudio, exceptuando la zona de mayor altitud ubicada al nororiente en la cual el ecosistema más importante es el bosque de encino, que ocupa alrededor de 550 ha.

Para el 2040 en el escenario tendencial se observa una disminución importante de la superficie de ecosistemas, principalmente en buen

estado, siendo la selva baja la más afectada y aunque la superficie de la selva perturbada aumenta, no sólo por la disminución de selva conservada sino por la regeneración de este ecosistema en zonas de vegetación secundaria, pastizales y parcelas agrícolas. Este fenómeno se da principalmente debido al abandono de las actividades agropecuarias cada vez menos rentables, principalmente en las zonas cerriles. El matorral xerófilo, aunque de manera menos dramática, también muestra una disminución importante de superficie (Figura 206).

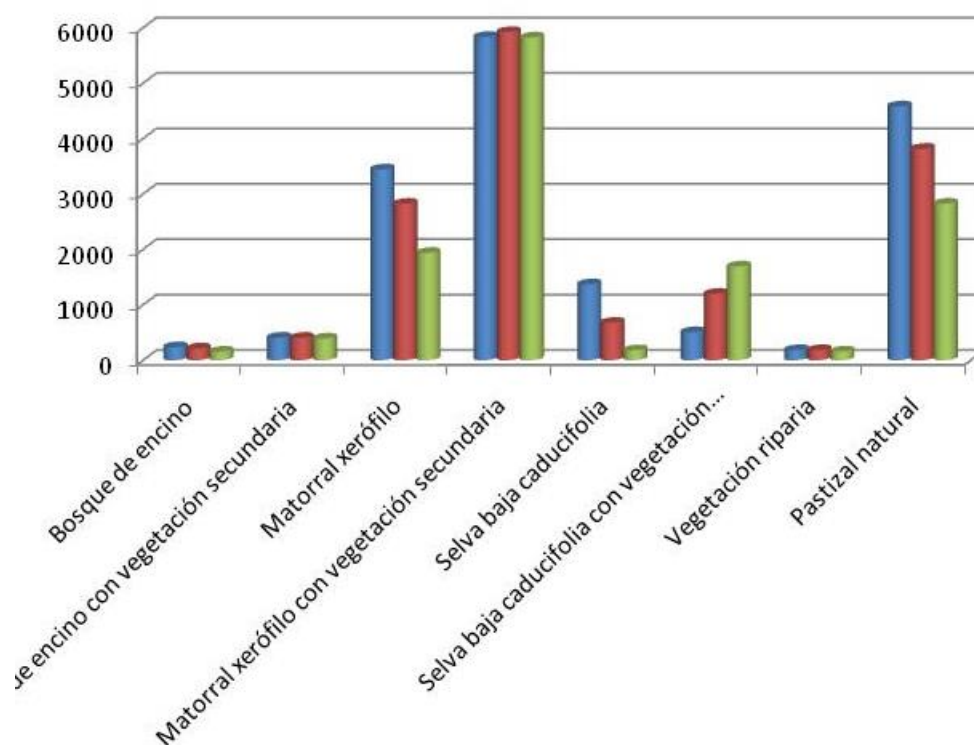


Figura 206. Superficie por tipo de ecosistema en 1993 (azul), 2008 (rojo) y 2040 (verde).

Cambio de los valores de los servicios ambientales al 2036

Para evaluar el cambio del valor de los servicios ambientales en el municipio se realizó la comparación de los valores totales de cada servicio para el 2008 y para el escenario tendencial al 2040 y se calculó la pérdida exacta para cada caso (

Tabla 145).

Tabla 145. Perdida por servicio ambiental

Servicio ambiental	Valor actual	Valor al 2040	Reducción	Reducción en %
Recarga de acuífero	2,954,169 (m ³ / año)	2,898,948 (m ³ / año)	55,221 (m ³ / año)	1.87 %
Fijación de carbono	196,381 (Mg C /año)	184,308 (Mg C /año)	12,073 (Mg C /año)	6.15 %

Crecimiento urbano al 2040

En el caso del área de estudio, el crecimiento de los asentamientos humanos se ha dado muy paulatinamente en las áreas rurales y de manera más acelerada en la zona urbana, principalmente por el importante desarrollo industrial que ha creado numerosas fuentes de empleo y ha generado una elevada inmigración en el Municipio.

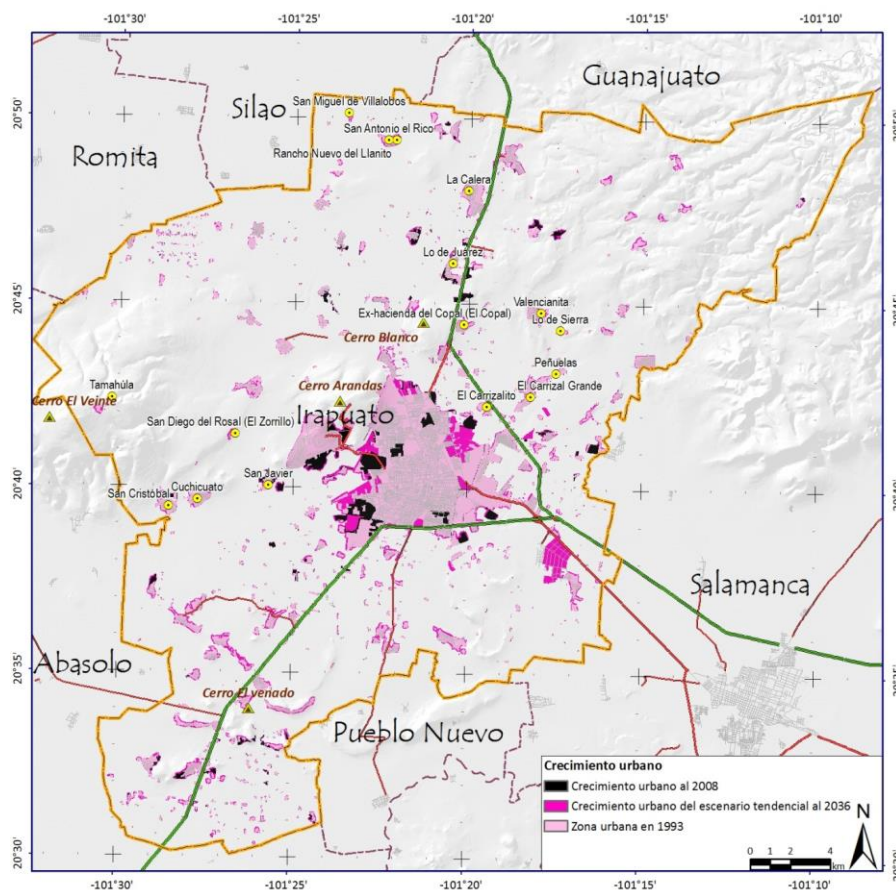


Figura 207. Proyección del crecimiento de los asentamientos humanos al 2040

Para el 2040 la superficie total de asentamientos humanos en el Municipio podría acercarse a las 9,500 ha mientras que en la actualidad apenas supera las 7,500 ha esto si la tendencia de crecimiento que se ha dado hasta la actualidad continuará de manera lineal. Sin embargo, con el desarrollo industrial que se está planeando en el Municipio esta cifra podría aumentar drásticamente como se mostrará en el escenario contextual. En la Figura 207 se muestran aquellas áreas que podrían convertirse en asentamientos humanos al 2040 si las tendencias de cambio de zonas agropecuarias y forestales a asentamientos continúan en el área.

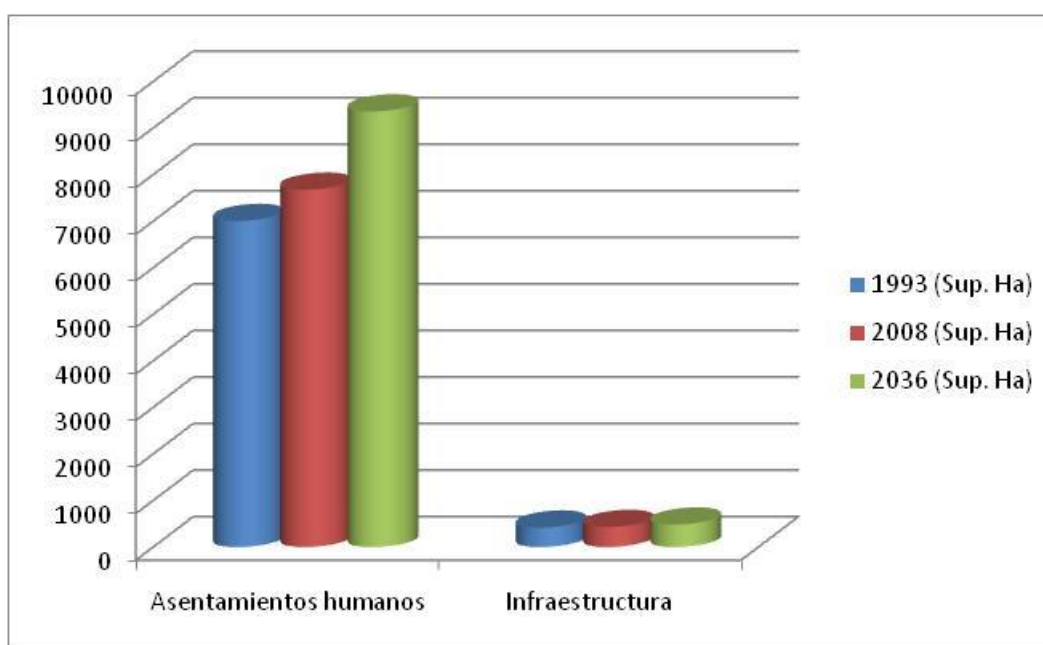


Figura 208. Superficie en hectáreas de asentamientos humanos e infraestructura en 1993, 2008 y 2036.

Cambio de la frontera agrícola

Actualmente las actividades agrícolas cubren una superficie muy importante del Municipio, principalmente en los grandes valles que son ocupados por actividades de riego debido a la abundancia de agua, la baja pendiente y los suelos fértiles. Sin embargo esta superficie ha venido disminuyendo por el desarrollo de asentamientos humanos y zonas industriales, y aunque Irapuato en algún tiempo fue considerado como un municipio con gran potencial para el sector agrícola, en la actualidad el eje de desarrollo que se le ha dado es principalmente industrial por lo que la agricultura ha venido a la baja, y su superficie actual es de 31,900 ha de

riego y 19,200 ha de temporal, la cual globalmente es 2,600 ha inferior a la registrada en 1993. Para el 2036, si las tendencias de cambio de uso de suelo continúan, se contará con 30,000 ha de riego y 16,200 de temporal, lo que representará una pérdida de otras 4,900 ha de agricultura. A diferencia de las actividades agrícolas, las zonas de pastoreo del ganado han ido incrementándose, duplicando su superficie entre 1993 y 2008 y casi cuadruplicándola para el 2036. Este aumento se ha dado por un lado por el abandono de zonas agrícolas, principalmente de temporal, y por el otro por la degradación de grandes extensiones de ecosistemas (Figura 209).

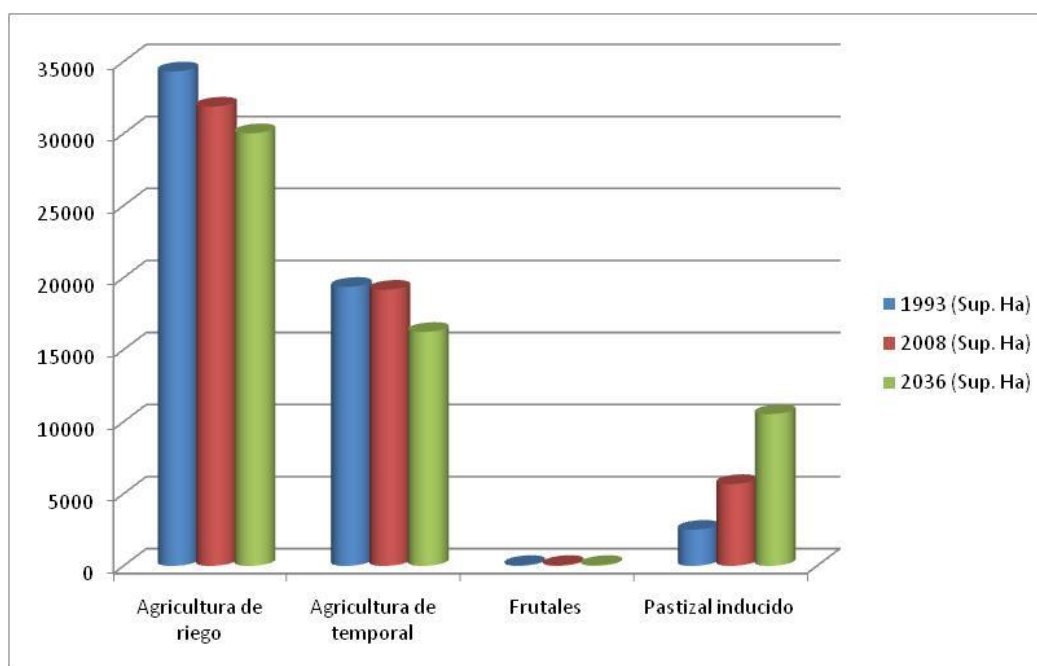


Figura 209. Superficie en hectáreas por tipo de actividad agropecuaria

En la Figura 210 se muestran los cambios entre la frontera agrícola de riego, de temporal y de pastizales. Como puede observarse, la principal causa de la disminución de la agricultura de riego es el crecimiento de asentamientos humanos y de la industria, mientras que para la agricultura de temporal la disminución de superficie se debe al abandono de la actividad y a la transformación de las tierras de cultivo en pastizales inducidos y zonas perturbadas.

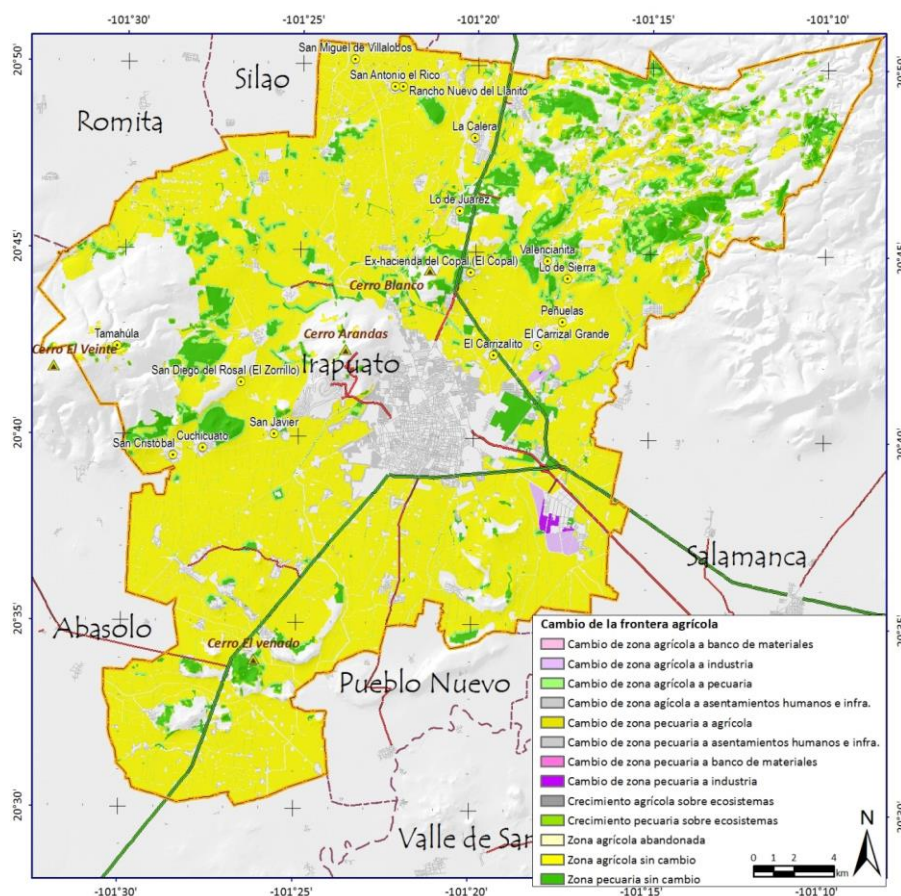


Figura 210. Cambio de la frontera agrícola al 2040

Conclusiones del escenario tendencial

A continuación se describe el escenario tendencial al 2040. La redacción se realiza ubicando el lector en esta fecha, con la finalidad de facilitar la visión de este escenario.

Irapuato en 2040 es una ciudad industrial.

En el sector industrial la agroindustria ha perdido su papel preponderante por el crecimiento de las otras industrias. La política de atracción de empresas realizadas por parte del gobierno estatal y municipal ha tenido éxito y varias industrias extranjeras atraídas por los bajos costos de la mano de obra y la estabilidad laboral se han instalado en el Municipio. La industria se ha visto favorecida por las estrategias de desarrollo del municipio, lo que ha generado un incremento de los asentamientos

humanos y por lo tanto un cambio de uso del suelo de las áreas de riego ubicada alrededor de las zonas urbanas. La investigación por el mejoramiento de la educación y por las necesidades del sector industrial se ha incrementado.

Por el cambio climático y el crecimiento industrial y urbano el agua escasea.

Por esta razón y por el poco apoyo gubernamental la agricultura de riego ha disminuido, lo que ha generado una venta masiva de terrenos. Sin embargo la agroindustria local ha permitido a los productores que han logrado tecnificarse poder tener un mercado para sus productos.

La agricultura de temporal ha sufrido por la falta de apoyo y paulatinamente los productores han tenido que abandonar las tierras improductivas y migrar o encontrar trabajo en la industria y en el sector terciario. Otros han intentado cambiar el uso del suelo de terrenos con vegetación natural, ampliando la frontera agrícola. La ganadería se ha mantenido, gracias al mercado de la agroindustria y de la población local que ha crecido gracias a la llegada de mano de obra de otros municipios del Estado y de otras partes de la República. Por la gran necesidad de materiales de construcción se han abierto varios bancos de material.

El comercio se ha seguido desarrollando aprovechando el crecimiento de la población.

El turismo se ha incrementado sobre todo por el desarrollo de centros comerciales y por el incremento del turismo de negocio.

El crecimiento de los asentamientos humanos y de las industrias ha provocado fuertes daños ecológicos, sobre todo de contaminación del aire y del agua.

La cercanía entre la industria y los asentamientos humanos ha creado problemas a la población, como malos olores, ruido, tráfico. El tráfico de la ciudad y de los ejes principales del municipio se ha incrementado y en las horas picos se necesita más de una hora para atravesar la ciudad de Irapuato.

La ciudad ha crecido en los últimos 20 años de forma fragmentada, en gran medida con un sistema de polígonos aislados de baja densidad y de uso únicamente habitacional, separados del núcleo urbano central, alejado de los equipamientos y servicios ya existentes y ubicándose la mayoría en sitios de difícil accesibilidad, dentro del área de reserva urbana. Por lo tanto, ante el crecimiento poblacional que ha llegado en el municipio a un total de 800,000 habitantes, la tendencia ha sido hacia la disminución de la densidad urbana, a 32 habitantes por hectárea.

En general los nuevos desarrollos se ubican a varios kilómetros del núcleo urbano central, con una escasa cobertura de equipamientos y servicios de titularidad pública o privada, y el mantenimiento de sus redes de vialidad y abastecimiento representan una pesada carga económica para el Municipio.

Por el contrario, la ciudad ha incrementado poco su calidad de vida, al no ser acometidas acciones de mejoramiento que no impliquen únicamente la ampliación de la red vial. Se ha mantenido la carencia de espacio público y equipamiento comunitario y cultural, mientras que el Centro Histórico ha perdido población fija y ha sido ocupado por comercios y bodegas, generando consigo una expulsión urbana y dejando sitios que cuenta con infraestructura básica y servicios urbanos, lo que repercute en un cambio de uso de suelo drástico, cambiando la fisonomía de la zona y propiciando un desdoblamiento de la mancha urbana en zonas agrícolas principalmente.

Este modelo de crecimiento ha contribuido además a profundizar la segregación espacial y social de la ciudad, generando dos entornos urbanos paralelos pero inconexos, a través de una espiral ascendente por un lado y por el espiral descendente, el primero de gran poder económico, caracterizado por una amplia oferta de “amenidades”, servicios privados y oferta comercial de consumo, y el segundo de escasos recursos en términos absolutos y relativos que se ha incrementado y ha ocupado las zonas más precarias del entorno urbano, con mínima cobertura de servicios, calles sin pavimento ni alumbrado, y una vivienda de autoconstrucción de infra calidad.

Los núcleos de población rural han mantenido una relativa situación de aislamiento, cuando no tendencia a desaparecer debido a la migración

de la población hacia las zonas urbanas. De hecho, los asentamientos más cercanos a la ciudad han tendido a convertirse en barrios dormitorio de población empleada tanto en la industria como en el sector terciario de la ciudad.

El crecimiento horizontal y disperso de la ciudad ha provocado que los habitantes de la misma tengan que recurrir al uso del automóvil privado para la mayor parte de sus desplazamientos, saturando las vialidades primarias y el centro de la ciudad durante la mayor parte del día, y convirtiendo al espacio público de la ciudad en poco más que un estacionamiento. Aquéllos que no pueden permitirse esta alternativa, se ven obligados a recurrir a un sistema de transporte público ineficiente en cuanto a tiempo de desplazamiento y cobertura geográfica. En general se ha reducido el uso de la bicicleta debido al incremento de las distancias y el crecimiento del parque automotriz, sin que hayan aumentado los espacios destinados al flujo de este tipo vehículo.

El municipio de Irapuato ha registrado una reducción significativa en la calidad de su medio ambiente debido a grandes factores como: i) el predominio del automóvil privado y el aumento en consumo energético y emisiones de CO₂ que conlleva; ii) la llegada de nueva industria pesada que no ha realizado estudios de impacto ambiental ni medidas de mitigación; iii) la pérdida de suelos de valor ecológico, como el cerro de Arandas, a pesar de haber sido nombrado Área Natural Protegida; iv) la falta de implementación de medidas de sustentabilidad agrícola, que han tenido como consecuencia que el sector siga operando con fertilizantes y pesticidas de alto impacto biológico; v) la escasez de agua, generada en gran medida por la falta de control de su consumo tanto urbano como rural, así como en la carencia de fuentes alternativas al acuífero subterráneo, que ha sido explotado hasta niveles críticos.

Escenario estratégico (imagen objetivo).

Con base en el escenario tendencial, los resultados de los análisis de las etapas de diagnóstico y del pronóstico se elaboró el siguiente escenario, que como en el caso del escenario tendencial, se describe trasladando el lector al 2040 para facilitar la percepción de la imagen objetivo.

En el periodo 2011-2038 el municipio de Irapuato ha crecido hacia al este y noreste, en los suelos de menor productividad agrícola.

Las **reservas agrícolas** han sido finalmente decretadas en el 2018 como áreas con actividad predominante agrícola que en razón de la representatividad de sus agroecosistemas tienen un valor educativos, cultural y productivos cuya conservación merece atención preferente. En particular la producción tradicional de **fresa** ha retomado la posición privilegiada que tenía antes de los años ochenta y el sello Fresa de Irapuato es sinónimo de alta calidad. Se ha fomentado la introducción de prácticas agroecológicas, uso de abonos orgánicos y/o verdes, rotación de cultivos, control biológico, diversificación y labranza de conservación. Se ha realizado una fuerte campaña publicitaria para dar a conocer el sello verde de garantía asociado con estas reservas.

La **agricultura de temporal** ha sido tecnificada y gracias a capacitación de los productores, a mayores apoyos para la tecnificación y a una mejor estructura de comercialización. Se ha incrementado la creación de **invernaderos** para productos agrícolas de alta calidad, sobre todo de hortalizas, que compiten en los mercados nacionales e internacionales. Se ha promovido el concepto de **agroecosistemas**. Se han introducido técnicas de agricultura alternativa, sobre todo para solucionar los problemas de sequía. Se ha probado en algunos invernaderos la floricultura, que ha tenido que crearse un espacio en el competitivo mercado. Las investigaciones realizadas en el Municipio han permitido producir variedades de flores que no requieren del pago de derechos para las variedades extranjeras. El acceso al aeropuerto ha permitido llegar a mercados de Estados Unidos y Canadá con productos producidos afuera de temporada con la posibilidad de vender a precios más elevados.

Durante los años 10 y principio de los 20 se ha impulsado la articulación de la agricultura familiar con la agroindustria para mantener la capacidad de autosustentación productiva, de los pequeños productores.

Se han promovido las **organizaciones de productores** así como empresas rurales colaborativas que han permitido la eficiencia de los sistemas de producción y la comercialización.

La **ganadería** se ha mantenido gracias a la demanda de la agroindustria y al incremento poblacional. El sector ganadero es ahora un sector muy tecnificado y la ganadería es presente principalmente en las áreas más bajas del Municipio. En la parte alta los programas de reconversión han tenido éxito y los sistemas silvopastoriles que se habían implementado han sido remplazados con agroforestería o reforestación.

Los cambios alimenticios de la población hacia productos de mayor calidad y más diversificados han llevado a la creación de varias **unidades de manejo de vida silvestre (UMA's)** como actividades alternativas a la ganadería convencional con la implementación de granjas cinegéticas, que desde hace unos años han sido remplazadas para la producción de carnes de venado.

La **industria** se ha visto favorecida por las estrategias de desarrollo del Municipio, lo que ha generado un incremento de los parques industriales. La carretera 45 como el corredor industrial del Bajío se han desarrollado. Las **agroindustrias**, atraídas por la política de incentivos del Municipio y del Gobierno Estatal, se han desarrollado principalmente en la carretera 110-90, en el camino a San Agustín y en la carretera a Pueblo Nuevo. Esto ha permitido a los productores que han logrado tecnificarse conseguir un mercado para sus productos. Se ha elevado el valor agregado del producto primario y enriquecido el valor nutritivo. También se ha incrementado la comunicación de las nuevas tecnologías hacia una parte de la población hasta entonces aislada de esta información. Los agricultores más exitosos han logrado alcanzar un buen nivel de vida asegurando a la educación de los hijos que en parte están retomando el interés por las actividades agrícolas.

Industrias ligeras y medias se han instalado en la zona norte Municipio, principalmente en el tecnoparque "Castro del Río", aprovechando el acceso de la carretera a León y de la vía del ferrocarril.

La **ubicación de las zonas industriales** a una debida distancia de los asentamientos humanos y un estricto control de las contaminaciones acústicas y de reducción de los malos olores ha evitado afectación a la calidad de vida de la población. Se ha realizado la reubicación de las industrias que han quedado adentro de zonas habitacionales.

Los permisos para nueva industrias están sujetos al **uso exclusivo de agua reciclada** proveniente de plantas de tratamiento de aguas negras municipales domésticas, industriales o agroindustriales. Las políticas de disminución de emisiones de carbono y de contaminantes a la atmósfera mediante la provisión de sistemas de control de emisiones atmosféricas de fuentes fijas son obligatorias desde principios de los años 10. Las industrias están obligadas al uso de combustibles limpios y quemadores de alta eficiencia en hornos, calderas y secadores.

Por la gran necesidad de materiales de construcción se han abierto varios **bancos de material**. Los cierres de los bancos han respetado las obligaciones previstas en los resolutivos de las manifestaciones de impacto ambiental de restaurar los sitios de extracción.

Se han realizado desde el 2014 varias obras de **contención de suelo** con presas de gavión y de geocostales. Las áreas erosionadas se han restaurado manteniendo un enfoque ecosistémico, lo que ha permitido, a pesar del cambio climático, de conservar corredores ecológicos a lo largo de los ríos y en las partes altas del Municipio.

El éxito de la **restauración** se debe al conocimiento derivado de varios trabajos científicos realizados en la zona por la Universidad de Guanajuato y por estudiantes de los centros de estudios del Polo del Conocimiento. Las pérdidas de superficie arbolada se han detenido entre otro por los programas de control de plagas y enfermedades en las áreas de bosque de encino. Se han desarrollado viveros para la **reforestación** manejados por asociaciones de productores agrícolas, en el marco de políticas de reconversión productiva.

La contaminación por parte de la industria ha sido limitada en los valores fijados por las normas que se han vuelto siempre más estrictas. El **control vehicular**, las **plantas de tratamientos**, una **política integral de manejo de residuos sólidos** y el esfuerzo de **educación ambiental** desde los primeros

niveles escolares han dado buenos resultados. La calidad del aire es un problema que preocupa a los irapuatenses. Se han creado nuevas estaciones de monitoreo ambiental. Desde hace varios años la quema de esquilmos ha desaparecido.

Después de una segunda fuerte **inundación** de la ciudad se han tomado medidas muy severas para prevenir esta calamidad. Se han reubicado varias colonias asentadas en terrenos inundables e inestables.

Se han establecido los mecanismos para que la degradación ambiental derivada de la instalación de industrias o de asentamientos humanos se haya compensado con aportaciones destinadas a programas de tecnificación. Estos mismos fondos han servido para restaurar partes erosionadas ubicadas en el noreste del Municipio. Se ha creado en los años 10 un relleno sanitario que cumple con la normatividad y que cuenta con un centro de acopio y de separación de los residuos sólidos y desde el 2020 se ha construido un nuevo relleno más moderno. La comercialización está a cargo de una asociación de productores agrícolas que han encontrado la manera de rentar sus tierras para que se instalen los rellenos, y han obtenido los financiamientos para la infraestructura necesaria para el procesamiento de los residuos. Gracias a los bajos costos de recolección propuestos por esta asociación el Municipio cuenta desde el 2015 con un sistema de recolección separada por tipo de residuo. Se han creado también pequeños centros de acopio en la zona urbana que han ido desapareciendo a finales de los años 10.

El **cambio climático** ha empezado a mostrar sus efectos y la temperatura promedio ha crecido de 3 grados centígrados. Los encinos en las partes altas han sufrido las consecuencias de este cambio y la vegetación que ha podido resistir a este cambio son el matorral xerófilo y la selva baja caducifolia. Los rendimientos agrícolas se han incrementado con el uso de nuevas variedades resistentes a la sequía.

Se ha logrado evitar el vertido de aguas sin tratamiento a los ríos. Los **cauces de los ríos Guanajuato, Silao** y los cuerpos de agua han sido rescatados y algunos tramos han sido integrados en la parte urbana como áreas recreativas y de mejoramiento ecológico. Todas las localidades de más de 2000 habitantes cuentan con su planta de tratamiento de aguas residuales y su sistema de drenaje de aguas pluviales y aguas negras

separados. Los canales han sido desazolvado regularmente y varios de ellos han sido entubados.

El recurso agua ha sido en los últimos 25 años el tema fundamental.

Se ha evaluado con precisión el **balance hídrico** del municipio y determinado la capacidad de carga para este elemento con la que se puede desarrollar el municipio sin tener la necesidad de importar agua de otras cuencas hidrológicas. Se ha creado un **Instituto Metropolitano del Agua**, que determina de manera permanente las estrategias para el manejo de este recurso, determinando cotas, estrategias inversiones y políticas de precios. El Consejo de Cuenca ha sido remplazado por una Comisión Municipal del Agua que representa los intereses de todos los sectores del Municipio en las negociaciones con los otros municipios de la Cuenca del Lerma. Se ha definido para la zona metropolitana almacenamientos estratégicos con base en los ahorros sobre las cotas asignadas y mejorado la captación de las aguas de lluvia. Los esfuerzos de ahorro son evaluados y contabilizados y gracias un sabio manejo se ha evitado hasta la fecha episodios de violencia relacionados con el tema del agua. Los sistemas de riego tradicionales han desaparecido desde los primeros años 20. El agua potable se obtiene ahora de la presa de la Purísima. El costo del servicio de agua potable se ha incrementado notablemente e internaliza el costo del tratamiento del agua de desecho. Con las obras de modernización de la red de agua potable, la creación de nuevos pozos y el intercambio de agua se ha podido solventar en parte la demanda de agua. Otra parte importante del ahorro del agua se ha logrado con mejores técnicas de riego y concientizando la población sobre el consumo del agua que ahora ha alcanzado los valores de 120 litro por persona por día recomendados a nivel internacional.

El **turismo** se ha incrementado sobre todo por el desarrollo de centros comerciales y por el incremento del turismo de negocio. Al mismo tiempo el ecoturismo y el turismo cultural han progresado rápidamente en los años 10. Unos años más tarde se ha desarrollado con éxito el turismo rural asociado a la venta de productos agrícolas provenientes del propio municipio.

Se ha ampliado el **área natural protegida** hacia el Cerro del Veinte y se han establecido corredores biológicos entre las áreas prioritarias de

conservación de los ecosistemas. En ambas áreas se ha logrado definir un programa de manejo con la participación de los poseedores de los terrenos. Organizados en una asociación y apoyados por la dirección de la reserva y de la Secretaría del Medio Ambiente Municipal creada en el 2012, han logrado conseguir el pago regular de servicios ambientales y con esto han desarrollado actividades ecoturísticas de gran beneficio para la población. Los fines de semana y durante las vacaciones escolares la asociación ofrece curso con temáticas ambientales. En las partes más conservadas guías locales capacitadas por el Municipio organizan recorridos para la observación de aves y de otras especies que han repoblado paulatinamente los ecosistemas recuperados. Gracias a los evidentes beneficios para la población, el fondo ambiental municipal ha recibido varios apoyos y los irapuataenses han aceptado que un porcentaje de su boleta de luz y de agua sea utilizado para el mantenimiento de los ecosistemas naturales del Municipio involucrando los núcleos agrarios, las comunidades y los pequeños propietarios en el proceso de vigilancia y mantenimiento de los ecosistemas.

Se han terminado de construir los diferentes libramientos así como la autopista Salamanca –León.

El desarrollo conjunto de la **zona metropolitana** Irapuato-Salamanca ha permitido fortalecer infraestructuras comunes para los dos municipios, como centros hospitalarios, centros educativos y corredores industriales. Ambos municipios han llevado a cabo políticas conjuntas de planeación tanto urbanas como de conservación y protección de recursos naturales. Se ha fortalecido la creación de corredores de integración y desarrollo, entre los que destaca el corredor industrial entre los municipios de Irapuato y Salamanca en donde la llegada de la Mazda a Salamanca en los años diez ha contribuido a consolidarse como un polo de atracción para las industrias que producen autopartes.

Se ha construido el **tren suburbano** que conecta rápidamente la ciudad de Irapuato con Silao y León por un lado y con Salamanca y Celaya por el otro disminuyendo la carga vehicular.

Las **universidades** ubicadas en el Polígono del Conocimiento han crecido y se ha incrementado la investigación.

Se han **reforestado** las áreas perturbadas y establecido convenios con los propietarios de los terrenos factibles de reforestar.

La ciudad de Irapuato se ha caracterizado por una notable **disciplina urbanística**, basada en la formulación de consensos entre todos los actores del desarrollo, desde promotores individuales como agrupaciones sociales, liderados por un ayuntamiento firme y conciliador, y con la constante revisión de sus metas e instrumentos. Gracias a ello, la ciudad ha crecido de manera ordenada, anteponiendo siempre la idea de la ciudad como satisfactor social a la de objeto de mercado, manteniendo un equilibrio entre los aspectos urbanos, ambientales, económicos y sociales, fomentando con esto, un municipio con una perspectiva integral equitativa, competitiva y sustentable.

Se ha hecho un esfuerzo considerable para dotar a la ciudad existente de una **imagen urbana** armónica y de una oferta de servicios de alta calidad, haciendo hincapié en la educación en todos los niveles y ramas de conocimiento. La saturación de los vacíos urbanos existentes y los crecimientos mediante polígonos programados y cuidadosamente diseñados, a través de una política de redensificación ha dado por resultado la consolidación de una continuidad urbana con el núcleo urbano central, con lo que se ha logrado mantener la ciudad dentro de unas dimensiones ideales para la cobertura del transporte público y los servicios.

El **comercio** se ha desarrollado aprovechando el crecimiento de la población. La creación de áreas peatonales de centro de la ciudad, la recuperación de la imagen urbana, los programas culturales de alta calidad en los espacios públicos y la creación áreas de esparcimiento han dado nuevas oportunidad a los pequeños comerciantes que de esta forma pueden competir con los grandes centros comerciales ubicados en las áreas periurbanas.

Gracias a la colaboración entre todos los sectores, se ha logrado que los barrios habitados por la **población más desfavorecida** económicamente cuenten al menos con todos los servicios básicos y puedan acceder a equipamientos de educación, abasto y salud, y a transporte público eficiente.

Otro de los aspectos fuertes de la ciudad es la **renovación y creación de nuevo espacio público**, en el que se han logrado ganar numerosos metros para la circulación peatonal, las bicicletas, y en especial de parques y jardines de gran riqueza arbórea y espacial, siguiendo el ejemplo dado en su tiempo por los Viveros Revolución, y aprovechando de manera singular las riberas de los ríos y canales. De esta forma, la ciudad es más que nunca estimada por sus habitantes como un lugar de gran calidad para vivir, especialmente para familias con niños pequeños y adultos de la tercera edad, generando consigo zonas de identidad y de articulación entre la sociedad y el espacio construido.

En las **comunidades rurales** se han reforzado las vías de comunicación y el transporte público regional, articulando y caracterizándolo como un municipio policéntrico, articulándolo y permitiendo a los habitantes de estos lugares un alto grado de movilidad. Dichas comunidades se han beneficiado además con la creación de nuevos equipamientos de salud y educación. Algunos de ellos de importancia regional se han situado en comunidades estratégicas debido a su centralidad geográfica. Programas culturales itinerantes que han funcionado como una opción de entretenimiento y educación.

El crecimiento equilibrado, denso, multifuncional y policéntrico de la ciudad ha permitido que gran parte de los desplazamientos de la población se puedan realizar a pie, bicicleta o en transporte público, debido a que en el municipio se ha consolidado a través de células urbanas que conecta con eficiencia tanto las diversas zonas de la ciudad, como a ésta con los núcleos rurales, y a éstos entre sí. El uso del vehículo privado es una alternativa eficiente para recorrer distancias mayores, ya que se han logrado paliar los problemas de conectividad urbana mediante puentes y pasos subterráneos en las zonas del ferrocarril, así como con las ampliaciones de las vialidades primarias. El **tráfico** de la ciudad y de los ejes principales del Municipio ha podido ser controlado gracias a una exitosa política de transporte público y a la creación de ciclopistas y de carriles preferenciales para bicicletas y peatones, al mismo tiempo que una fuerte restricción de las automóviles en el centro de la ciudad y las áreas aledañas con horarios de circulación, parquímetros e impuestos y la reubicación de los estacionamiento a la entrada de la conurbación, asociados con la red de transporte público.

Otro aspecto a considerar es la integración y debido cumplimiento de los Lineamientos de Operación del Fondo para la Accesibilidad en el Transporte Público para las **Personas con Discapacidad**, en proyectos de inversión tanto en zonas urbanas como rurales, que promuevan la integración y acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte público e instalaciones abiertas al público o de uso público.

En el entorno urbano se han promovido constantemente entre los ciudadanos campañas de consumo responsable de electricidad y agua, basadas, gracias al 100% de cobertura de micro medición, en concientizar a la gente sobre sus niveles de consumo y en los beneficios ambientales y económicos del ahorro, apoyándose en tecnologías ahorradoras. Se han implementado sistemas de utilización del recurso solar para electrificación y provisión de calor. Hay que subrayar que la mayoría de los vehículos son eléctricos, ya que los que usaban combustibles fósiles han sido prohibidos desde el inicio de los años 30.

CAPÍTULO V. MODELO DE ORDENAMIENTO SUSTENTABLE DEL TERRITORIO

Dentro del Modelo de Ordenamiento Sustentable del Territorio se establece la zonificación en la que se especifican los usos y destinos de las zonas y corredores del territorio municipal, a fin de restaurar y conservar el equilibrio ecológico en el Municipio.

Para la preservación, protección y restauración del medio ambiente, se plantea la tendencia de aprovechar de manera sustentable los recursos naturales, en la realización de actividades productivas, y se destaca la preservación del ciclo hidrológico, considerando de manera integral las fuentes de dotación de agua potable, la recuperación de las aguas superficiales, la captación del agua pluvial, el tratamiento, saneamiento y reuso del agua, así como la identificación de las zonas de recarga de mantos acuíferos.

Con el objeto de conservar y mejorar el paisaje y la imagen urbana se identifica y clasifica el patrimonio cultural urbano y arquitectónico, y se establece, para su protección, las modalidades y restricciones, así como los lineamientos de regulación ambiental para la protección de las zonas.

El Sistema Municipal de vialidades fomenta la movilidad urbana integrada y sustentable, privilegiando con sus elementos complementarios, como glorietas, puentes, camellones, pasos a desnivel y ciclovías, el uso del transporte público masivo, de sistemas no motorizados y de aquéllos de menor impacto ambiental, procurando el cuidado del paisaje urbano y el desplazamiento seguro de peatones y ciclistas.

La consolidación, mejoramiento, conservación y crecimiento habitacional se estructura con la definición de tres polígonos de contención urbana, los cuales se vinculan con las etapas de ocupación del mismo a corto, mediano y largo plazo, y se determina que fuera de los límites de un centro de población el suelo se clasifica como rural, por lo que dentro del sistema municipal de vialidades se identifican las características de las vialidades urbanas, señalando los alineamientos y derechos de vía que deberán respetarse; previéndose la cobertura de los sistemas de transporte de pasajeros y de carga que se utilicen.

En la Identificación de las zonas con riesgo, peligro o vulnerabilidad, derivadas del análisis de los fenómenos Geológico, Socio-organizativo, Hidro-meteorológico, Químico-Tecnológico y Sanitario-Ambiental, se

establecen las modalidades y restricciones al uso del suelo y a las construcciones, incluyendo la definición de los polígonos de protección o áreas de amortiguamiento, principalmente en las zonas de inundación, en las zonas con subsidencia o fallas geológicas, instalaciones penitenciarias o de seguridad nacional, así como en torno a áreas, predios o instalaciones en que se realicen actividades de alto riesgo para el ambiente, la población y sus bienes.

Ejes del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico y Territorial se planteó con base en 3 ejes fundamentales:

- Zonificación
 - Unidades de gestión ambiental y territorial
- Ordenamiento y mejoramiento del Área Urbana
- Modalidades y restricciones

Zonificación

Con la finalidad de definir áreas homogéneas para la gestión territorial, considerando la zonificación primaria de la vocación del suelo se propone la definición de unidades de gestión ambiental y territorial (UGAT).

En virtud de lo anterior, el esquema de zonificación permite orientar la vocación del suelo, sin embargo para el desarrollo de las actividades pretendidas deberán obtenerse las autorizaciones correspondientes a cada giro o actividad a ejecutar.

Unidades de Gestión Ambiental y Territorial

Las UGAT son los polígonos que han sido definidas con base en criterios geomorfo-edafológicos, esto es tomando en cuenta el relieve y el tipo de suelo. Además se ha considerado el uso del suelo actual y límites administrativos, como poligonales de áreas naturales protegidas, límite del área de crecimiento y del área urbana. Estas últimas delimitaciones derivan de la necesidad de contar con una zonificación con características ligadas al desarrollo urbano, como las vialidades, los corredores urbanos, el tipo de vivienda y el tamaño de los lotes.

Se definieron 156 UGATs, que corresponden a 233 polígonos ya que algunas de éstas están conformadas por más de un polígono. Las UGATs se enumeraron de la siguiente manera:

- UGAT urbanas de la 1001 a la 1083
- UGAT en asentamientos humanos rurales del 2001 al 2004. (2001 – 40 polígonos; 2002 – 19; 2003 – 16; 2004 – 6)
- UGAT rural 3001 al 3069

Unidades de gestión ambiental y territorial

Las unidades de gestión ambiental en área rural se definieron con base en la geomorfología, el uso del suelo actual, las poligonales de las áreas naturales protegidas y el límite del municipio. En general coinciden con las UGAT del Programa de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato.

Las áreas urbanas y de crecimiento de las localidades de más de 100 habitantes se juntaron de acuerdo al tamaño poblacional, en 4 UGAT: de 100 a 500 habitantes en la UGAT 2001, de 501 a 1000 en la UGAT 2002, de 1001 a 2500 en la UGAT 2003 y de más de 2500 habitantes en la UGAT 2004.

Unidades de gestión ambiental y territorial en área urbana

Con el propósito de contribuir a un crecimiento equilibrado y a una distribución más equitativa y racional de los recursos y aprovechamiento de la ciudad, el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial plantea la creación de 83 UGAT en áreas urbanas. Estas unidades se definieron en base a la vocación del suelo, los corredores urbanos y a la compatibilidad de usos y actividades que se desarrollan en lote o inmueble que conforma la UGAT.

Con el propósito de facilitar la gestión del presente instrumento de planeación, para cada UGAT se describe la Política, referenciando la superficie del polígono que comprende la UGAT, así como el uso predominante.

En el lineamiento para la UGAT, se acota la visión de planeación y se asienta el marco para ordenar las actividades sociales y económicas en el territorio, desde una perspectiva integral y sustentable, atendiendo los aspectos sociales, ambientales y económicos.

Con el lineamiento señalado para cada UGAT, se consideran principalmente las modalidades y restricciones del uso de suelo.

Dentro de las UGATs se podrán considerar las políticas aquí planteadas como **polígonos de actuación** que definen la orientación prioritaria a diversas zonas de la ciudad para que sean objeto de un tratamiento urbano específico.

La selección y delimitación de las áreas de actuación además de lo establecido en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial, podrán definirse de manera específica en los Programas, proyectos o estudios que del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial deriven y su focalización estará en función de las características, condiciones y problemática que presente cada ámbito territorial.

Entre las variables que determinarán esta disposición se encuentran: situación urbana, cobertura de infraestructura, distribución de la ocupación del espacio y capacidad socioeconómica de quienes la habitan.

Dentro de las UGATs se contemplan las siguientes acciones de Desarrollo:

1. **Consolidación.** En áreas habitacionales que presentan altos índices de deterioro y en algunos casos carencia de servicios urbanos. En estas áreas se requiere un fuerte impulso por parte del sector público para mejorar sus condiciones e integrarlas con el resto de la ciudad.
2. **Mejoramiento.** Incluye aquellas áreas que cuentan con infraestructura básica y servicios urbanos adecuados, localizadas en zonas de gran accesibilidad vial, generalmente ocupadas por vivienda popular unifamiliar de uno o dos niveles de altura y con grados importantes de deterioro estructural. Cuenta con viviendas que podrían captar población adicional a través de la ampliación, un uso más densificado del suelo y ofrecer mejores condiciones de rentabilidad.
3. **Conservación patrimonial.** En áreas que representan valor histórico, arqueológico artístico o cultural, así como las que, sin estar formalmente clasificadas como tales, presentan características de unidad formal y propiedades que requieren de atención especial

para mantener y potenciar sus valores. La definición de estas áreas deberá atender también las disposiciones del INAH e INBA.

Dentro de la integración del orden metropolitano, la planeación debe sujetarse a criterios comunes y su utilización tiende a mejorar las condiciones de integración entre las entidades que tienen vinculación, en este caso con el municipio de Salamanca.

Políticas generales

I. Políticas para determinar las distintas zonas ecológicas del Municipio

Con base en el artículo 60 del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato se determinaron las distintas zonas ecológicas del Municipio, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales y de las tecnologías utilizadas por los habitantes del área de que se trate.

La aptitud territorial para determinar las zonas ecológicas se determinó, como se indicó en el diagnóstico, con base en diferentes criterios, medidos con métodos multicriterio a partir de la cartografía elaborada o recopilada en la parte de caracterización del Municipio.

Se identificaron a nivel de píxeles de una hectárea las áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad (APCEB) considerando como criterios el tipo de vegetación, dando mayor importancia a los ecosistemas naturales de bosque de encino, matorral xerófilo, selva baja caducifolia, pastizales naturales, la riqueza de especies estimada a partir de la biodiversidad existente que incluye fauna y flora y la fragilidad ecológica obtenida a partir de la fragilidad de la vegetación, la erosión total de los suelos y la vulnerabilidad de los acuíferos.

Por otro lado se determinaron las áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales (APMBSA) evaluando la fijación de carbono, la producción de humus, la biodiversidad y la recarga de los acuíferos.

Se definieron tres tipos de zonas ecológicas: protección ambiental, conservación ambiental y restauración ecológica.

El lineamiento de las UGAT con esta política indica en cuales partes de las UGAT aplica una u otra de las políticas. Haciendo un recuento de las

políticas de protección, conservación y restauración incluyendo las áreas naturales protegidas se obtiene un total de 24 UGAT que ocupan una superficie de 26,991.36 ha que corresponde al 31.7 % del territorio municipal (Tabla 146).

Tabla 146. Unidades de gestión ambiental de zonas ecológicas del Municipio

Política	Número de UGAT	Superficie (ha)	Porcentaje del municipio
Protección – Área natural protegida	2	4,793.5	5.6
Protección ambiental	2	4,686.2	5.5
Conservación ambiental	12	4074.9	4.7
Restauración ecológica	8	13,436.76	15.8
Total	24	26,991.36	31.7

Política de protección ambiental.

El objetivo de esta política es mantener los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos. Se trata de proteger áreas de flora y fauna importantes dadas sus características, biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipo de vegetación o presencia de especies con algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2001. Para lograr este objetivo se requiere que el aprovechamiento sea limitado, evitando el deterioro de los ecosistemas y asegurar así su permanencia. Con la finalidad de garantizar un rédito a los dueños o poseedores de los terrenos, en estas áreas se permite, con ciertas condiciones, el uso con fines recreativos, científicos o ecológicos. No se recomiendan actividades productivas o asentamientos humanos no controlados.

Se determinaron dos unidades de gestión ambiental y territorial (UGAT) de protección de ecosistemas y biodiversidad, que son las UGAT 3003 y 3025 cuya superficie total es de 4,686.2 hectáreas.

- La UGAT 3003 es un área de 441 hectáreas ubicada al extremo noreste del Municipio y consiste en una zona compuesta de lomeríos con pastizal natural, barrancas con vegetación riparia y zonas de

encinares en las partes más altas, que ha sido definida por parte del Instituto de Ecología del Estado como apta para la ampliación del área de uso sustentable Cuenca Alta del Río Temascalí.

- La UGAT 3025, de 4,245.1 ha, comprende el Cerro del Veinte y sus ecosistemas de matorral xerófilo, con o sin vegetación secundaria, pastizal inducido y natural y selva baja caducifolia con o sin vegetación secundaria. Los ecosistemas que cubren esta zona son los mismos indicados para la parte norte, con exclusión del pastizal natural. Según datos reportados por existen en el área 95 especies de árboles arbustos existen 37 familias de flora, 115 especies de aves (cinco en peligro de extinción), 17 especies de mamíferos, 17 de reptil, 6 de anfibio y 2 de peces y constituye un corredor biológico importante entre la parte sur y norte del Estado. Sin embargo la creación de un área natural protegida propuesta por el Instituto de Ecología del Estado y apoyada por el municipio en esta zona ha sido contestada por los ejidatario de los 20 ejidos del área. También han existido a principio de 2013 algunos conflictos entre ejidatarios Cuchicuato y los del ejido de San Cristóbal que han ido resolviéndose. Por otro lado el gobierno municipal y su organismo operador del agua (JAPAMI) han propuesto la construcción de una batería de pozos en el Cerro del Veinte para llevar el agua desde ese punto a la ciudad de Irapuato para así frenar la sobreexplotación de los pozos en el área urbana y evitar el hundimiento del terreno y el consecuente desarrollo de fallas geológicas (García Reynoso, 2007). Es importante para esta UGAT que el Instituto Estatal de Ecología retome la posibilidad de crear el área natural protegida.

En la política de protección se encuentran también las áreas naturales protegidas:

- La UGAT 3021, que comprende el área natural protegida Cerro de Arandas, con categoría de Uso Sustentable. El área, decretada en el 2005 y cuyo plan de manejo se ha publicado en el 2007, se caracteriza por la presencia de cuatro tipos de vegetación: bosque tropical caducifolio, matorral subtropical (huizache), matorral (mezquite, nopal tapón y nopal cardón) y bosque de galería (Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, 2005). Una colecta realizada en una sola temporada para determinar la diversidad florística de la zona (López Jiménez y Martínez Díaz de Salas, 2009) permitió describir 23 especies, de 21 géneros pertenecientes a 13 familias. Comprende también el conjunto hidrológico conformado por el Río Silao que en el período de lluvias

ocupa una gran parte del área protegida y la Presa del Conejo, colindante con el Cerro de Arandas, que constituye un importante potencial para propiciar la infiltración y recarga del acuífero de la región ya que el subsuelo está constituido por una alternancia de materiales aluviales, sedimentos lacustres y coladas de lava que en su mayoría se comportan como permeables (IEE, 2013). El límite de la ANP ha sido modificado el 14 de febrero 2012 (Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, 2012) y la superficie total que anteriormente era de 5,240.1502 ha quedado de 4816.2304 hectáreas con una reducción de 423.9198 hectáreas que representan el 8% de la superficie original.

- Finalmente incluida en el Municipio se encuentra una porción muy reducida de la ANP Cuenca Alta del Río Temascalí con una superficie de 63.5 ha (UGAT 3002).

Política de conservación ambiental

Esta política se aplica a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o los que se proponen no interfieren con sus funciones ecológicas relevantes y donde el nivel de degradación ambiental no ha alcanzado valores significativos y existen algunas zonas de la UGA que requieren ser restauradas. Tiene como objetivo mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales. Se propone esta política en áreas con elevada biodiversidad e importantes bienes y servicios ambientales. Se necesita reorientar la actividad productiva con un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, garantizando la continuidad de los ecosistemas y reduciendo o anulando la presión sobre ellos. Se fomenta en ciertas áreas la actividad forestal para la extracción de productos maderables y no maderables.

Con la política ambiental de conservación han quedado la UGAT 3020 (conservación de cuerpos de agua), el grupo de UGAT de conservación de ecosistemas y restauración de zonas degradadas que incluye 7 UGAT entre las cuales se encuentran las UGAT 3004, 3016, 3027, 3032, 3047, 3050 y 3054 con una superficie total de 3,623 hectáreas y el grupo de conservación de ecosistemas riparios y restauración de zonas degradadas con las UGAT 3007, 3022, 3024 y 3030 con una superficie total de 416 ha.

Estas zonas han sido seleccionadas por su elevada aptitud para conservación de los ecosistemas y biodiversidad. Están ubicadas principalmente en la parte baja de los cerros, sobre todo hacia la punta

noreste del Municipio, en los cerros situados a sur como en el Cerro de Venado, al norte de la localidad de Munguía, al este de la localidades de San Roque y La Paz, al norte del cerro del Veinte y la UGAT 3032 en el medio de la UGAT 3025 de protección de este mismo cerro. También es importante la UGAT 3030 a lo largo del río Temascalío en el lindero con el Municipio de Salamanca y la UGAT 3007 a lo largo del río Guanajuato al poniente de las localidades de Aldama y La Calera.

Entre el Cerro del Veinte y el Cerro de Arandas reviste una importante función de corredor biológico en conjunto con la UGAT 3005 que pertenece al grupo de UGAT denominado de “aprovechamiento sustentable para actividades agropecuarias mixtas y restauración de terrenos con vocación forestal contemplando la creación de corredores biológicos”. Este corredor biológico permitiría así garantizar el flujo de fauna entre el sur y el norte del municipio. Debido al grado muy elevado de afectación de la fauna en esta zona se requiere a la brevedad de estrategias de restauración basadas en estudios detallados.

La UGAT 3025 ya mencionada debe ser contemplada en la propuesta del ANP Cerro del Veinte por su papel de amortiguamiento de los impactos derivados de la presencia del asentamiento humano de Tamahula cuya población de 200 habitantes tendrá un rol importante en el mantenimiento de los servicios ambientales de esta ANP.

Política de restauración ecológica.

Es una política transitoria dirigida a zonas que por la presión de diversas actividades antropogénicas han sufrido una degradación en la estructura o función de los ecosistemas y en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. De esta manera, una vez lograda la restauración será posible asignar otra política, de protección o de conservación.

Las UGAT de restauración son 8 (3005, 3008, 3017, 3051, 3056, 3058, 3065, 3067) y ocupan una superficie de 13,436.76 hectáreas. A diferencia de las UGAT de conservación no incluyen ecosistemas en buen estado de conservación y requieren de programas de recuperación de los ecosistemas existente hace unas décadas que han sido degradados o deforestados esencialmente para uso agrícola de temporal o ganadería extensiva. La recuperación de estos sistemas permitirá reducir la erosión y tener una mayor superficie de ecosistemas naturales. El valor de erosión

total promedio en estas UGAT es de 39 ton/ha año, por encima del promedio general del municipio que es de 35 ton/ha año.

En lo particular para la UGAT 3005, ésta cuenta con áreas de elevada aptitud productiva actual o potencial para varias actividades productivas, entre ellas las actividades agrícolas, pecuarias y forestales. Sin embargo una parte de la UGAT presenta ecosistemas perturbados que merecen ser restaurados, por lo tanto se considera de aprovechamiento sustentable para actividades agropecuarias mixtas y restauración de terrenos con vocación forestal contemplando la creación de corredores biológicos.

II. Política de aprovechamiento sustentable para la realización de actividades productivas

Política de aprovechamiento sustentable.

Esta política se asigna a aquellas áreas que por sus características son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con elevada aptitud productiva actual o potencial para varias actividades productivas, entre ellas el desarrollo urbano y las actividades agrícola, pecuarias, comerciales, extractivas, turísticas e industriales. Es importante especificar los criterios que regulan las actividades productivas con un enfoque de desarrollo sustentable.

Se propone una reorientación de la forma actual de uso y aprovechamiento de los recursos naturales que propicie la diversificación y sustentabilidad y que no impacte negativamente el medio ambiente. Esta política se divide en sub-políticas de aprovechamiento sustentable para industria, aprovechamiento sustentable para asentamientos humanos, aprovechamiento sustentable agropecuario, aprovechamiento sustentable de extracción de materiales.

Las UGAT de aprovechamiento sustentable para la realización de actividades productivas se dividen en:

- Aprovechamiento para actividades industriales e infraestructura mixta con 11 UGAT (1003, 1004, 1005, 1006, 1028, 1043, 1072, 1078, 1079, 1080, 1082) con una superficie de 2,276.2 ha;

- Aprovechamiento para crecimiento de actividades industriales e infraestructura mixta con 3 UGAT (1002, 1056, 1084) con una superficie de 1,533.8 ha;
- Aprovechamiento para corredor agroindustrial con 3 UGAT (3009, 3061 y 3069) con una superficie de 310 ha;
- Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales con población entre 100 y 500 habitantes agrupadas en la UGAT 2001 con una superficie de 959.8 ha.
- Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales con población entre 501 y 1000 habitantes agrupadas en la UGAT 2002 con una superficie de 990 ha.
- Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales con población entre 1001 y 2,500 habitantes agrupadas en la UGAT 2001 con una superficie de 1151.6 ha.
- Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos o rurales con población mayor a 2,500 habitantes agrupados en la UGAT 2004 con una superficie de 1261.4 ha.
- Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos (UGAT 1008, de la 1016 a la 1026, de la 1029 a la 1036, 1039, 1041, 1042, 1044, 1045, 1047 a la 1055, de la 1057 a la a la 1067, 1069, 1071, 1073, 1075, 1076 y 1081) con una superficie de 6055 ha.
- Aprovechamiento para crecimiento de asentamientos humanos urbanos (para extracción de materiales pétreos (UGAT 1001, de 1009 a 1015, 1027, 1037, 1040, 1046, 1068, 1070, 1074, 1077, 1083), con una superficie de 4904.8 ha
- Aprovechamiento para infraestructura mixta con 3 UGAT(1007, 3041 y 3042), con una superficie de 491.9 ha
- Aprovechamiento sustentable para actividades agropecuarias mixtas con 14 UGAT (UGAT 3006, 3012, 3013, 3015, 3026, 3028, 3033 a 3035, 3049, 3052, 3053, 3060, y 3064) en una superficie de 7438.2 ha

- Aprovechamiento sustentable para actividades agropecuarias mixtas y asentamientos humanos rurales dispersos con la UGAT 3018 de 449.4 ha;
- Aprovechamiento sustentable para agricultura de riego con 6 UGAT, (UGAT 3019, 3029, 3031, 3039, 3048 y 3047) ocupando una superficie de 2,298 ha ;
- Aprovechamiento sustentable de preservación agrícola con 7 UGAT (UGAT 3001, de 3036 a 3038, 3040, 3044, 3062) y una superficie de 23,447.1 ha.
- Aprovechamiento para extracción de materiales pétreos con 8 UGAT (UGAT 3011, 3014, 3045, 3046, 3055, 3059, 3066, 3068) con una superficie de 304.6 ha.
- Aprovechamiento sustentable para actividades agropecuarias mixtas y restauración de terrenos con vocación forestal con 3 UGAT (3010, 3043 y 3063).
- Aprovechamiento sustentable para actividades agropecuarias mixtas y restauración de terrenos con vocación forestal contemplando la creación de corredores biológicos con 1 UGAT (3023)

Estos dos últimos grupos de UGATS presentan una elevada aptitud productiva actual o potencial para varias actividades productivas, entre ellas las actividades agrícolas, pecuarias y forestales. Sin embargo una parte de las UGAT presenta ecosistemas perturbados que merecen ser restaurados.

III. Políticas urbanas

A las UGAT de asentamientos humanos urbanos y asentamientos urbanos rurales y se le asigna una de las siguientes cuatro políticas.

Política de consolidación.

Esta política permitirá consolidar zonas del Municipio que se encuentren como irregulares, en su uso del suelo o en su tenencia de la tierra, para generar certidumbre legal, tomando en cuenta su antigüedad y sus características en su tipología de vivienda con materiales permanentes, así como una proximidad al tejido urbano que permitan introducir

infraestructura básica para incorporarse al contexto urbano, siempre y cuando no se encuentren en zona de riesgo y/o un proceso jurídico que evite que la autoridad correspondiente consolidar la zona.

Política de mejoramiento.

La finalidad de esta política está dirigida a aquellas zonas del tejido urbano, que se encuentran en proceso de franco deterioro, para lo cual es prioritario generar estrategias y acciones que eviten que se sigan deteriorando, invirtiendo en infraestructura acorde al contexto urbano, así como la mejora de los aspectos de paisaje e imagen urbana,

Política de conservación.

Esta política está dirigida a zonas que representan un valor histórico, arqueológico, artístico o cultural, así como aquellas que por sus características urbanas constituyen un punto de identidad o se encuentran como zonas armónicas y de referencia a replicar dentro del Municipio, para lo cual es necesario acciones concernientes a preservar, evitando consigo el deterioro de las mismas.

Política de crecimiento.

Esta política está dirigida a zonas que permitan la expansión física del centro de población en áreas o predios susceptibles de aprovechamiento, a efecto de satisfacer oportunamente las necesidades de tierra que plantee la dinámica de crecimiento de los centros de población.

Grupos de UGAT

Los grupos de UGAT son los siguientes

Grupo	
1011	Área natural protegida
1021	Protección de ecosistemas y biodiversidad
2011	Conservación de ecosistemas y restauración de zonas degradadas
2021	Conservación de ecosistemas riparios y restauración de zonas degradadas
2031	Conservación de cuerpo de agua
3011	Restauración de ecosistemas degradados
3021	Aprovechamiento sustentable para actividades agropecuarias mixtas y restauración de terrenos con vocación forestal

Grupo	
3022	Aprovechamiento sustentable para actividades agropecuarias mixtas y restauración de terrenos con vocación forestal contemplando la creación de corredores biológicos
4011	Aprovechamiento sustentable para agricultura de riego
4012	Aprovechamiento sustentable de área de preservación agrícola
4021	Aprovechamiento sustentable para actividades agropecuarias mixtas
4022	Aprovechamiento sustentable para actividades agropecuarias mixtas y asentamientos humanos rurales dispersos
4023	Aprovechamiento sustentable para actividades agropecuarias mixtas y restauración de terrenos con vocación forestal
4024	Aprovechamiento sustentable para actividades agropecuarias mixtas y restauración de terrenos con vocación forestal contemplando la creación de corredores biológicos
4031	Aprovechamiento para actividades industriales e infraestructura mixta
4032	Aprovechamiento para crecimiento de actividades industriales e infraestructura mixta
4033	Aprovechamiento para corredor agroindustrial
4041	Aprovechamiento para infraestructura mixta
4051	Aprovechamiento para extracción de materiales pétreos
4061	Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos
4062	Aprovechamiento para crecimiento de asentamientos humanos
4071	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales (101- 500 hab.)
4072	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales (501 – 1000 hab.)
4073	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales (1001-2500 hab.)
4081	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales con población mayor a 2,500 habitantes

El grupo de asentamientos humanos rurales está formado por UGAT resultantes de la unión de manchas urbanas de localidades con base en la población con rangos que se indican en la siguiente tabla:

Población de la localidad	UGAT	Grupo
100 a 500	2001	4071
501 a 1000	2002	4072
1001 a 2500	2003	4073

Población de la localidad	UGAT	Grupo
> 2500	2004	4081

Lineamientos

A cada grupo de UGAT se asignaron lineamientos que consisten en las metas a alcanzar derivados del grupo al cual pertenecen.

Los lineamientos por grupo se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 147. Grupos y lineamientos

Clave	Grupo	Lineamiento
1011	Área Natural Protegida	Ver plan de manejo
1021	Protección de ecosistemas y biodiversidad	Proteger el matorral xerófilo
2011	Conservación de ecosistemas y restauración de zonas degradadas	Conservar los ecosistemas en buen estado y recuperar los ecosistemas perturbados
2021	Conservación de ecosistemas riparios y restauración de zonas degradadas	Conservar los ecosistemas riparios en buen estado y recuperar los ecosistemas perturbados
2031	Conservación de cuerpo de agua	Ver plan de manejo
3011	Restauración de ecosistemas degradados	Restaurar la vegetación nativa
3021	Aprovechamiento sustentable para actividades agropecuarias mixtas y restauración de terrenos con vocación forestal	Llevar a cabo las actividades agropecuarias evitando la sobreexplotación de los recursos naturales y restaurar los terrenos forestales
3022	Aprovechamiento sustentable para actividades agropecuarias mixtas y restauración de terrenos con vocación forestal contemplando la creación de corredores biológicos	Llevar a cabo las actividades agropecuarias evitando la sobreexplotación de los recursos naturales y restaurar los terrenos forestales y conservando los corredores biológicos
4011	Aprovechamiento sustentable para agricultura de riego	Llevar a cabo las actividades agrícolas ahorrando el agua con el

Clave	Grupo	Lineamiento
		uso de técnicas de riego eficientes.
4012	Aprovechamiento sustentable de preservación agrícola	Proteger las áreas agrícolas por su elevado valor cultural, la alta productividad y las inversiones en infraestructura de riego realizadas.
4021	Aprovechamiento sustentable para actividades agropecuarias mixtas	Llevar a cabo las actividades agropecuarias evitando la sobreexplotación de los recursos naturales
4022	Aprovechamiento sustentable para actividades agropecuarias mixtas y asentamientos humanos rurales dispersos	Llevar a cabo las actividades agropecuarias evitando la sobreexplotación de los recursos naturales y restaurar los terrenos forestales
4031	Aprovechamiento para actividades industriales e infraestructura mixta	Desarrollar las actividades industriales garantizando la preservación del medio ambiente y asegurando una elevada productividad
4032	Aprovechamiento para crecimiento de actividades industriales e infraestructura mixta	Ordenar el crecimiento industrial mitigando los impactos negativos sobre el medio ambiente, garantizando instalaciones, servicios y medios de transporte de calidad y previendo recintos fiscales.
4033	Aprovechamiento para corredor agroindustrial	Llevar a cabo las actividades agroindustriales de manera sustentable
4041	Aprovechamiento para infraestructura mixta	Utilizar sustentablemente la infraestructura presente en la UGAT
4051	Aprovechamiento para extracción de materiales pétreos	Llevar a cabo la extracción del banco de material restaurando el sitio al final de la explotación
4061	Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos	Llevar el desarrollo del asentamiento humano urbano garantizando la función habitacional, asegurando el manejo sustentable de los residuos sólidos, el tratamiento de las aguas residuales y el uso de ecotécnicas
4062	Aprovechamiento para crecimiento de asentamientos humanos	Ordenar el crecimiento urbano diseñando los espacios habitacionales de manera a

Clave	Grupo	Lineamiento
	urbanos	garantizar una buena calidad de vida, mitigar los efectos del cambio climático y aumentar la densidad poblacional evitando la dispersión de las nuevas viviendas
4071	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales con población entre 100 y 500 habitantes	Llevar el desarrollo del asentamiento humano rural garantizando la función habitacional, asegurando el manejo sustentable de los residuos sólidos, el tratamiento de las aguas residuales y el uso de ecotécnicas
4072	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales con población entre 501 y 1000 habitantes	Llevar el desarrollo del asentamiento humano rural garantizando la función habitacional, asegurando el manejo sustentable de los residuos sólidos, el tratamiento de las aguas residuales y el uso de ecotécnicas
4073	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales con población entre 1001 y 2500 habitantes	Llevar el desarrollo del asentamiento humano rural garantizando la función habitacional, asegurando el manejo sustentable de los residuos sólidos, el tratamiento de las aguas residuales y el uso de ecotécnicas
4081	Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos o rurales con población mayor a 2,500 habitantes	Llevar el desarrollo del asentamiento humano rural garantizando la función habitacional, asegurando el manejo sustentable de los residuos sólidos, el tratamiento de las aguas residuales y el uso de ecotécnicas

CAPÍTULO VI. INSTRUMENTOS DE POLÍTICA

Ordenamiento y mejoramiento de la estructura urbana

El Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato en su artículo 41, fracción VI describe la necesidad de establecer medidas, mecanismos y disposiciones jurídicas, técnicas y administrativas que permitan la *institucionalización, ejecución, control y evaluación* del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial.

Derivado de lo anterior y con la finalidad de lograr la institucionalización del mismo Programa, se integraron diversos mecanismos y disposiciones, descritos a continuación:

- Se definieron *políticas ambientales y urbano-territoriales* a cada una de las 156 UGAT del territorio Municipal, descritas en el capítulo V
- Se definieron los *lineamientos* para las UGATS, con la finalidad de acotar la visión de planeación y asentar el marco para ordenar las actividades sociales y económicas en el territorio, desde una perspectiva integral y sustentable,
- Se han marcado diversas *estrategias* descritas en los apartados siguientes de este capítulo, para asegurar consumir la visión de cada UGAT
- Se definió para cada UGAT los *usos de suelo predominantes*, así como las *modalidades y restricciones al uso del suelo* y los *criterios de regulación*, a fin de apoyar la gestión y la toma de decisiones a nivel operativo fortaleciendo el control y cumplimiento de las políticas,. Dichas modalidades y restricciones al uso del suelo, así como los criterios de regulación se describen en este capítulo.

Estrategias

Estrategias para la protección al ambiente

A continuación se presentan las estrategias que serán aplicadas a las UGAT para alcanzar los lineamientos o metas indicadas en el apartado anterior.

E1 Investigación ecológica

Tiene el propósito de mejorar el conocimiento del entorno ambiental para apoyar la toma de decisiones para la conservación de los recursos naturales, incluyendo disciplinas como: estudios de fauna, flora y sus dinámicas poblacionales, climatología, edafología, geomorfología, desarrollo socioeconómico entre otras.

E2 Creación de nuevas áreas de protección

Esta estrategia tiene como objetivo fomentar la creación de nuevas áreas naturales protegidas en el municipio en área de alta biodiversidad.

E3 Conservación y manejo sustentable de recursos naturales

Bajo esta estrategia se pretende llevar a cabo acciones y proyectos para la recuperación de los bienes y servicios ambientales que representan los recursos naturales, así como, fomentar los aprovechamientos sustentables que eviten el deterioro de dichos recursos.

E4 Protección y recuperación de especies de fauna en riesgo

Con esta estrategia se busca establecer las bases y articular los esfuerzos del Gobierno Federal y Estatal junto con diversos sectores de la sociedad, en la conservación y recuperación de las especies faunísticas en riesgo para el Estado.

E5 Restauración ecológica

El fin de esta estrategia es restaurar la estructura, funcionalidad y autosuficiencia de los ecosistemas degradados a las condiciones naturales presentadas previos a su deterioro para restablecer las funciones ecológicas.

E6 Rescate y restauración de ecosistemas riparios

Esta estrategia tiene como finalidad promover el rescate, conservación y restauración de los ecosistemas riparios, así como sus funciones ecológicas y beneficios ambientales en un marco de desarrollo sustentable.

E7 Reducir o evitar la fragmentación de los ecosistemas

Se pretende con esta estrategia frenar los asentamientos humanos y aprovechamientos que retiran la cubierta vegetal natural para contribuir a la continuidad de los ecosistemas que aún se encuentran presentes.

E8 Pago por servicios ambientales hidrológicos

El objetivo de esta estrategia fomentar el pago de servicios ambientales en la modalidad de servicios hidrológicos como pueden ser la recarga de los mantos acuíferos, el mejoramiento de la calidad del agua, incremento de flujo hídrico, prevención de desastres naturales como inundaciones o deslaves, reducción de la carga de sedimentos cuenca abajo.

E9 Pago por servicios ambientales para la conservación de la biodiversidad

La finalidad de esta estrategia es incrementar y proteger la biodiversidad y preservar ecosistemas de bosque y montaña globalmente significativos, a través del mejoramiento en la focalización de los programas actuales, y establecer un fondo para la conservación de la biodiversidad para proveer financiamiento a largo plazo para el pago de servicios ambientales.

E10 Pago de servicios ambientales por captura de carbono

El objetivo de esta estrategia es contribuir a mitigar la emisión global de CO₂ incrementando la masa forestal para captación de carbono en los tejidos vegetales.

E11 Establecimiento de corredores biológicos

Esta estrategia busca mantener y mejorar el estado de conservación y la comunicación entre los ecosistemas y sus especies al promover el flujo de poblaciones entre las áreas bien conservadas que están en riesgo de aislarse.

E12 Creación de un área de preservación agrícola

Con esta estrategia se pretende tener a resguardo bienes y servicios ambientales, así como valores culturales asociados a las actividades agrícolas que se considera necesario proteger.

E13 Restauración de ecosistemas acuáticos

Estrategia dirigida a cambiar las tendencias de deterioro de los sistemas acuáticos por medio de acciones que atiendan los principales problemas.

E14 Restauración de banco de material

Con esta estrategia se pretende lograr que los aprovechamientos de los bancos de materiales minimicen los impactos ambientales y cuenten con planes para que se llegue a la etapa de retiro con procesos de restauración en marcha.

E15 Fomento de la ecología industrial

Esta estrategia pretende adecuar los procesos industriales para hacerlos sustentables en el uso de materiales, energía y agua y disminuir las emisiones, contaminantes y la producción de residuos.

Estrategias para la prevención y atención de riesgos y contingencias ambientales y urbanas, así como de desastres por impactos adversos del cambio climático

E16 Prevención de riesgos

El fin de esta estrategia es disminuir la vulnerabilidad de las poblaciones locales que se encuentran ubicadas en zonas de riesgo, vinculando con el Atlas de Riesgos Municipal.

E17 Mitigación al cambio climático

Mediante esta estrategia se busca disminuir los impactos generados por las actividades antrópicas que contribuyen al cambio climático, principalmente las que originan emisión de gases con efecto de invernadero.

E18 Impulso a las actividades de vigilancia forestal

Con esta estrategia se pretende implementar comités de vigilancia forestal, que estén conformados por personas de los ejidos, comunidades y núcleos agrarios, los cuales deberán ser capacitados y acreditados por los comisariados de los núcleos agrarios y las instancias correspondientes para que coadyuven en las tareas de vigilancia de los recursos forestales dentro de sus respectivas comunidades.

E19 Combate a incendios forestales

Esta estrategia trata evitar y/o disminuir los incendios forestales generados a consecuencia de causas naturales y por la mano del hombre, para proteger a la población, los recursos naturales y los cultivos.

Estrategias para el desarrollo de las diferentes formas de turismo

E20 Promoción del ecoturismo

Esta estrategia genera alternativas de ingresos para las poblaciones locales que ofrecen a los visitantes bellezas escénicas y actividades en contacto con la naturaleza, las que además tienen la virtud de promover el conocimiento y aprecio de la naturaleza en los visitantes y el interés de los locales por mantener en buen estado sus recursos naturales.

E21 Desarrollo del senderismo interpretativo

Esta estrategia está dedicada a fomentar actividades ecoturísticas de muy bajo impacto como actividades productivas sustitutivas de las actividades agropecuarias o forestales y difundir el esfuerzo de protección y conservación de los recursos naturales acercando los visitantes a la naturaleza.

E22 Impulso al turismo de aventura extremo

El objetivo de esta estrategia es fomentar proyectos de turismo de aventura o turismo extremo como alternativas productivas sustitutivas de las actividades agropecuarias o forestales, difundiendo el papel de esparcimiento de las áreas naturales en el respeto del medio ambiente.

E23 Impulso del turismo rural

Esta estrategia está orientada a fomentar actividades turísticas hacia áreas demostrativas de producción rural para ofrecer recursos adicionales a las actividades productivas y con el fin de disminuir la presión sobre los recursos naturales.

Estrategias para el desarrollo forestal

E24 Reconversión productiva de actividades pecuarias a forestales

Mediante esta estrategia se pretende modificar el uso de las áreas en donde la actividad pecuaria es perturbadora del medio natural hacia actividades de aprovechamiento forestal.

E25 Reconversión productiva de actividades agrícolas a forestales

Esta estrategia está destinada a transformar los aprovechamientos agrícolas en forestales para evitar el deterioro en zonas en las que las actividades agrícolas son inadecuadas por los impactos ambientales negativos y/o los rendimientos no son suficientes.

E26 Fomento al manejo forestal sustentable

Estrategia orientada a fomentar el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables sin afectar las funciones ecológicas de los ecosistemas.

E27 Impulso al desarrollo de plantaciones forestales comerciales

Se trata de lograr con esta estrategia establecer plantaciones forestales comerciales para madera o celulosa, con la finalidad de disminuir la explotación de los ecosistemas forestales.

E28 Fomento al establecimiento de UMA

Mediante esta estrategia se busca establecer aprovechamientos de especies silvestres mediante la figura de Unidades de Manejo Ambiental en aquellos sitios que es conveniente conservar.

Estrategias para el desarrollo agropecuario

E29 Fomento de la fruticultura

Con esta estrategia se pretende promover aprovechamientos que mantienen la cobertura forestal mediante actividades que ofrezcan ingresos a los propietarios evitando la perturbación que causa la deforestación.

E30 Fomento de la acuicultura

Estrategia orientada a mejorar la calidad de los sistemas de producción acuícola mediante la focalización de acciones encaminadas a mitigar las principales problemáticas del sector.

E31 Fomento de la apicultura

Con esta estrategia se busca impulsar el desarrollo de la apicultura considerando mejorar el ingreso de los productores y optimizar el proceso de producción mediante buenas prácticas asociadas a la tecnificación del proceso productivo y la conservación de los ecosistemas y agroecosistemas asociados a la obtención de la miel.

E32 Fomento de la asociación de actividades agropecuarias

Esta estrategia tiene como objetivo el fortalecimiento de los sectores agrícola y ganadero mediante formas de manejo que permitan la asociación de actividades en las unidades de producción y beneficien el ingreso de los productores a través de la diversificación de los productos.

E33 Promoción de la agricultura orgánica

Esta estrategia está orientada a promover el desarrollo de la agricultura orgánica como sistema de producción ecológicamente sostenible, libre de contaminación y económicamente viable en el Estado.

E34 Impulso al establecimiento de huertos familiares

Con esta estrategia se persigue la conservación y establecimiento de los huertos familiares en las comunidades rurales, debido a la importancia que estos poseen al ser reservorios *in situ* de recursos fitogenéticos, así como también proveer de insumos alimenticios a las familias rurales durante todo el año y generar excedentes a la comercialización local.

Estrategias para el desarrollo minero

E35 Regulación de la extracción de materiales pétreos

La orientación de esta estrategia es minimizar los daños ecológicos realizados por la actividad minera a través de medidas de compensación y restauración.

E36 Fomento de la agroforestería

Se busca con esta estrategia lograr un sinergismo entre los elementos del agrosistema para transformarlo en un agroecosistema.

E37 Aumento de productividad agrícola

Mediante esta estrategia se trata de mejorar los ingresos de los productores agrícolas mediante la introducción ecotecnias y la adopción de mejores prácticas que aumenten los rendimientos y disminuyan los impactos ambientales.

E38 Aumento de productividad pecuaria

Con esta estrategia se busca incrementar los ingresos de los productores pecuarios al introducir ecotecnias y mejores prácticas que logren aumentar los rendimientos y disminuyan los impactos ambientales.

E39 Fomento de las organizaciones productivas

Esta estrategia se orienta a promover el establecimiento de figuras asociativas de productores con el fin de que aumenten sus capacidades productivas, desarrollen cadenas productivas y que estén en mejores condiciones de negociación de créditos, precios, apoyos, etc.

E40 Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales por poseedores de la tierra

Mediante esta estrategia se busca convertir las actividades productivas de los poseedores de las tierras en actividades amigables al ambiente mediante la adopción de ecotecnias, reconversión productiva y/o realización de actividades de mitigación de los impactos ambientales.

Estrategias para la conservación y restauración de suelos

E41 Conservación de suelos

Con esta estrategia se pretende ejecutar actividades específicas de conservación de suelos, así como modificar las prácticas productivas que redundan en la pérdida o contaminación de los suelos

E42 Reducción de la erosión

Esta estrategia está orientada a mitigar la erosión mediante aplicación de medidas de restauración además de las medidas de prevención.

Estrategias para mejorar la calidad de aguas residuales

E43 Tratamiento de aguas residuales

Con esta estrategia se pretende disminuir el nivel de contaminación de las aguas residuales que son vertidas a los afluentes.

Estrategias para la calidad del aire

E44 Monitoreo y control de la calidad del aire

Mediante esta estrategia se busca impulsar las acciones necesarias para la protección de la atmósfera

Estrategias para preservar el ciclo hidrológico

E45 Rescate de la red hidrológica

Esta estrategia persigue restablecer la calidad de los principales ríos del Municipio y lograr que se sus bordes puedan aprovechar como lugares de recreación y diversión. Las descargas de las aguas residuales en los nueve pueblos y las cuatro rancherías mayores de 2000 habitantes no cuentan con un sistema de tratamiento.

Solamente la ciudad cuenta con dos plantas de tratamiento de aguas negras, las descargas se efectúan directamente a ríos o cuerpos de agua y el resto en los canales de riego, produciendo problemas de contaminación de tierras, cultivos, y mantos de agua. Se requiere extender la red de drenaje a la totalidad de la mancha urbana, previendo la construcción de nuevos colectores y plantas de tratamiento alternas que permitan un mejor funcionamiento del sistema, de tal manera que se asegure el tratamiento de la totalidad de las aguas servidas y complementar la introducción de las redes en los pueblos y rancherías que carezcan del servicio o de su complemento.

Esta estrategia incluirá:

- Realizar el Plan Hidráulico Municipal.
- Elaborar el diagnóstico de la infraestructura hidráulica del municipio y estimación de las necesidades presentes y futuras en materia de saneamiento, drenaje, y alcantarillado, así como de almacenamiento y provisión de agua.

- Realizar un programa integral de revisión y regularización del padrón de usuarios de agua potable para el consumo privado y de usuarios de carácter industrial.
- Elaborar un proyecto de alternativas de abastecimiento de agua en bloque.

E46 Fomento del ahorro del agua

Estrategia orientada a optimizar el uso del agua en todos los ámbitos sociales, urbano, rural, industrial

E47 Integración del agua en el diseño urbano, imagen de agua limpia, tratada, pero limitada (museo del riego), espacio de capacitación sobre ahorro del agua

El propósito de esta estrategia es difundir el respeto del recurso agua, disminuir su consumo actuando a través de las tradiciones del riego y de posibilidad de zonas peatonales ubicadas a un lado de corrientes de agua limpias. La estrategia está dirigida sobre todo a los estudiantes de todos los niveles.

Estrategias de consolidación de los centros de población y la redensificación poblacional de los mismos

E48 Saturación de baldíos y redesarrollo

Esta estrategia favorece la intensificación de la construcción en espacios con capacidad para soportarlo, donde no se requieren mayores inversiones para recibir población. El aprovechamiento de terrenos baldíos o zonas subutilizadas representa una alternativa que asegura la utilización de la infraestructura existente sin riesgos de saturación. Adicionalmente, se disfrutan las ventajas de la localización y los servicios de la ciudad.

El redesarrollo, que consiste en reutilizar el espacio urbano que ya no es funcional, vía la demolición y nueva construcción dando paso a nuevos desarrollos de la ciudad, permitirá el reaprovechamiento de las edificaciones han llegado a ser obsoletas, no tanto desde el punto de vista físico, sino económico. Es decir, inmuebles que ya no permiten un aprovechamiento óptimo del espacio urbano, y financieramente serán reemplazados para generar mayores rendimientos económicos.

Estrategias para fortalecer las relaciones entre la ciudadanía y el sector agropecuario

E49 Mercado Orgánico

El mercado orgánico se concibe como un punto de contacto entre la agricultura de riego y la ciudadanía. La compra de productos orgánicos representa la confianza del consumidor hacia los agricultores del municipio, y a través del pago de una cantidad superior a la de los productos no orgánicos se vuelve un apoyo para que permanezcan las tradiciones ligadas a la agricultura de riego.

E50 Espacio para Ferias

El espacio para ferias permite a los productores del municipio mostrar sus productos y al mismo tiempo enterarse de las novedades tecnológicas. En este espacio se prevé reservar stands a los productores locales y se sugiere que la población del municipio tenga el acceso gratuito a los eventos. Se propone también que las diferentes instituciones del gobierno presenten los programas de apoyo a los productores.

E51 Apoyo para sellos verdes

El objetivo de esta estrategia consiste en facilitar a los productores locales la obtención de sellos verdes para sus productos cuando se cumplan los requisitos necesarios que comprueban el cuidado ambiental en todas las etapas de la producción.

E52 Espacios de Promoción y Difusión de Agroturismo

Con esta estrategia se propone que exista un espacio en la ciudad de Irapuato donde los promotores del agroturismo puedan interactuar con los habitantes o con visitantes para difundir este tipo de actividades.

E53 Mercados de plantas

Con esta estrategia se tiene como objetivo favorecer la comercialización de plantas de ornato producidas en el municipio.

E54 Espacio de acopio

Esta estrategia tiene como objetivo favorecer la comercialización de los productos agropecuarios del municipio.

E55 Espacios de capacitación y reunión para acceder a programas de apoyo y financiamiento de proyectos agrícolas

El propósito de esta estrategia es crear un espacio donde los productores agropecuarios puedan ser orientados sobre las reglas de operación de los principales programas del gobierno y personal capacitado los apoye en

todo los pasos necesario para acceder a los apoyos previstos en estos programas.

E56 Ciclovías entre los espacios agrícolas con los mercados de productos típicos (fresa)

Con esta estrategia se pretende crear unas ciclovías que recorran los espacios agrícolas cercanos a las áreas habitacionales y que en los recorridos sea posible encontrar tiendas que vendan productos tradicionales del municipio, de preferencia orgánicos.

Estrategias ecológicas en medio urbano

E57 Fomento de agricultura de traspatio y techos verdes

Con esta estrategia se persigue la ampliación de los espacios verdes en las áreas urbanas, aprovechando los techos o los jardines para que se logre la producción de hortalizas, plantas medicinales y de ornato.

E58 Industria limpia en parques industriales

El propósito de esta estrategia es favorecer las industrias limpias y disminuir así los riesgos industriales y la contaminación.

E59 Impulso al manejo integral de residuos sólidos

Esta estrategia pretende transformar el manejo tradicional de los residuos sólidos en una gestión integral que involucre la modernización operativa y administrativa de los sistemas de recolección, reciclaje, tratamiento y disposición final, apoyados en tecnologías complementarias, economías de escala, esquemas regionales y de corresponsabilidad con los diversos sectores de la sociedad.

E60 Fomento de ecotecnias

Esta estrategia está orientada a reducir el impacto en el ambiente causado por las actividades humanas por medio del empleo de técnicas ecológicas.

E61 Vivero urbanos asociados a parques botánicos

Esta estrategia tiene como finalidad de propagar especies nativas para reforestación y restauración en el municipio y para crear una cultura de conservación hacia el patrimonio botánico del municipio.

Estrategias para el crecimiento urbano

E62 Programación y control del crecimiento urbano

Será necesario regular y controlar el crecimiento de la ciudad evitando asentamientos irregulares sobre áreas de uso agrícola de gran productividad; deberá controlarse y vocacionar dicho sector como área de preservación agrícola y de preservación ecológica.

Deberá controlarse el uso del suelo en las áreas consideradas para crecimiento futuro, regulando conforme a los periodos de ocupación y a las opciones de dotación de los servicios.

Se propone implementar un proyecto de regularización de asentamientos irregulares, encaminado a realizar un diagnóstico de la situación de este tipo de asentamientos en materia de servicios públicos y estatus jurídico de las tierras con la finalidad de otorgar asesoría a estas comunidades para su regularización.

Estrategias para mejorar la movilidad

E63 Terminales multifuncionales

Crear a mediano plazo terminales de tránsito o transferencia cercanas a las viviendas, centros de trabajo y servicios a distancias caminables entre ellas. Y crear a largo plazo el sistema integral de conectividad entre las terminales.

E63-A. Mejora la seguridad vial para todos los modos de transporte

Una alternativa es desarrollar modos sustentables, como el transporte público y no motorizado, ya que es una corresponsabilidad conformar ciudades más humanas, incluyentes, sustentables y equitativas,

E63-B. Regulación del estacionamiento en la vía pública

Limitar el estacionamiento para desalentar el uso del automóvil, e implementar dispositivos de cobro en los espacios que las características de la vía pública lo permitan.

E63-C Priorizar redes de ciclovías

Diseñando calles que acentúen la seguridad y conveniencia de circulación a los ciclistas, ofreciendo estacionamiento seguro para bicicletas.

E63-D Gestión del transporte

Promover transporte público de alta calidad que asegure el servicio frecuente, rápido, directo.

E63-E. Asegurar la accesibilidad universal

La ciudad debe priorizar la movilidad peatonal y ciclista, así como las condiciones de seguridad, espaciales y sensoriales en todo el sistema de transporte

E63-F. Promover el uso eficiente de los modos de transporte ya existentes

Reducir el uso del automóvil, pues éste es el modo que resulta más costoso e ineficiente para la sociedad.

Estrategia para el rescate del Centro Histórico

E64 Rescate del Centro Histórico

El objetivo de esta estrategia es llevar a cabo el rescate del Centro Histórico, en este contexto es importante que se consolide en la Administración Municipal un área de atención, administración del territorio y control de uso para la zona.

E64-A Ampliación del Perímetro de la Zona de Conservación Patrimonial

Con el límite establecido de la zona de monumentos históricos determinado con la base del catálogo de monumentos del INAH, se señalará la extensión del perímetro de Conservación Patrimonial identificando los edificios, año de construcción y estilo arquitectónico.

E64-B Integración de catálogo de inmuebles con características arquitectónicas relevantes, posteriores a 1925.

Otras edificaciones que por sus características tipológicas y ambientales, constituyen también patrimonio de la localidad.

E64-C Actualización de Catálogo de Monumentos

Patrimonio Arquitectónico, en el área del Centro Histórico, se identificarán los edificios inventariados y catalogados, se analizará el estado de conservación de los inmuebles tomando en cuenta la tipología arquitectónica, alturas, techumbres y cubiertas. Se definirán los polígonos o zonas de actuación para su conservación.

E64-D Contención de actividades en zonas saturadas

Con las proyecciones y tendencias de crecimiento, definiendo el punto de saturación a partir del cual ya no es posible alojar más

población o actividades económicas en condiciones adecuadas. Especial énfasis se dará al análisis de los procesos de contención que inciden en el centro histórico.

E64-E Vocación del suelo

Describiendo la traza, y las tendencias de crecimiento de las últimas cuatro décadas, la superficie urbana actual, la ocupada, baldía, densidad de población, usos del suelo y los porcentajes correspondientes.

E64-F Instrumentación de Normas de Uso de suelo para el Centro histórico

Se identificarán los diferentes usos del suelo en el centro histórico, con objeto de definir los usos predominantes y compatibles, así como el impacto urbano que provocan.

E64-G Señalización y nomenclatura

En cuanto a vialidad se analizarán los diferentes tipos existentes en la zona, de acuerdo al sistema municipal de vialidades y se identificará la señalización y nomenclatura.

E64-H Análisis integral de rutas de transporte, dotación del servicio y cobertura de paraderos

En transporte se requiere el replanteamiento de las rutas existentes, zonas servidas y deficitarias del servicio, estado y número de las frecuencias de paso, unidades, seguridad y confort, definición de paradas oficiales y construcción de bahías.

E64-I Fuentes de abastecimiento potenciales, descargas e infraestructura

Se plantea el análisis de la infraestructura existente, el estado actual y la potencialidad de los sistemas de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial, electrificación, alumbrado público, teléfonos, redes de hidrocarburos y pavimentos existentes.

Propiciando la captación, conducción, regulación, estado y capacidad de las redes, tomas, acometidas, con déficit, superávit, tratamiento, fuentes de abastecimiento potenciales, descargas, cobro y derechos de vía, entre otros.

E64-J Estrategia de vivienda en el Centro Histórico

Conociendo las condiciones y disponibilidad de vivienda en la zona centro, se referirá: número, estado físico, déficit, tipo de propiedad (propia o rentada), régimen (propia o alquilada), número de habitantes promedio por vivienda; así como, las características de

sus habitantes para identificar zonas homogéneas que permitan establecer una tipología de vivienda y de programas para el área.

E64-K Equipamiento urbano

Se deberá analizar la disponibilidad, así como su actual función y la propuesta como elemento ordenador de la estructura urbana, en los rubros de educación, cultura, salud, asistencia pública, comercio, abasto, recreación, deporte, servicios urbanos, comunicación y transporte.

E64-L Fisonomía urbana

Se requiere el análisis y propuesta de atención en nodos, bordes, corredores urbanos, mobiliario urbano, publicidad en la vía pública, basura, arroyos y banquetas, pavimentos, edificaciones, áreas verdes, puntos de referencia, áreas de conflicto y secuencias espaciales.

Tabla 148. Estrategias

Clave estrategias	Descripción
E1	Investigación ecológica
E2	Creación de nuevas áreas de protección
E3	Conservación y manejo sustentable de recursos naturales
E4	Protección y recuperación de especies de fauna en riesgo
E5	Restauración ecológica
E6	Rescate y restauración de ecosistemas riparios
E7	Reducir o evitar la fragmentación de los ecosistemas
E8	Pago por servicios ambientales hidrológicos
E9	Pago por servicios ambientales para la conservación de la biodiversidad
E10	Pago de servicios ambientales por captura de carbono
E11	Establecimiento de corredores biológicos
E12	Creación de un área de reserva agrícola
E13	Restauración de ecosistemas acuáticos
E14	Restauración de banco de material
E15	Fomento de la ecología industrial
E16	Prevención de riesgos
E17	Mitigación al cambio climático

E18	Impulso a las actividades de vigilancia forestal
E19	Combate a incendios forestales
E20	Promoción del ecoturismo
E21	Desarrollo del senderismo interpretativo
E22	Impulso al turismo de aventura extremo
E23	Impulso del turismo rural
E24	Reconversión productiva de actividades pecuarias a forestales
E25	Reconversión productiva de actividades agrícolas a forestales
E26	Fomento al manejo forestal sustentable
E27	Impulso al desarrollo de plantaciones forestales comerciales
E28	Fomento al establecimiento de UMA
E29	Fomento de la fruticultura
E30	Fomento de la acuicultura
E31	Fomento de la apicultura
E32	Fomento de la asociación de actividades agropecuarias
E33	Promoción de la agricultura orgánica
E34	Impulso al establecimiento de huertos familiares
E35	Regulación de la extracción de materiales pétreos
E36	Fomento de la agroforestería
E37	Aumento de productividad agrícola
E38	Aumento de productividad pecuaria
E39	Fomento de las organizaciones productivas
E40	Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales por poseedores de la tierra
E41	Conservación de suelos
E42	Reducción de la erosión
E43	Tratamiento de aguas residuales
E44	Monitoreo y control de la calidad del aire
E45	Rescate de la red hidrológica
E46	Fomento del ahorro del agua
E47	Integración del agua en el diseño urbano, imagen de agua limpia, tratada, pero limitada (museo del riego), espacio de capacitación sobre ahorro del agua
E48	Saturación de baldíos y redesarrollo
E49	Mercado Orgánico
E50	Espacio para Ferias

E51	Apoyo para sellos verdes
E52	Espacios de Promoción y Difusión de Agroturismo
E53	Mercados de Plantas
E54	Espacio de Acopio
E55	Espacios de capacitación y reunión para acceder a programas de apoyo y financiamiento de proyectos agrícolas
E56	Ciclovías entre los espacios agrícolas con los mercados de productos típicos (fresa)
E57	Fomento de agricultura de traspatio y techos verdes
E58	Industria limpia en parques industriales
E59	Impulso al manejo integral de residuos sólidos
E60	Fomento de ecotecnias
E61	Vivero urbanos asociados a parques botánicos
E62	Programación y control del crecimiento humano
E63	Terminales multifuncionales
E64	Rescate del Centro Histórico

Estrategias y acciones generales

Movilidad

Una movilidad sostenible implica garantizar que nuestros sistemas de transporte respondan a las necesidades económicas, sociales y medioambientales, reduciendo al mínimo sus repercusiones negativas. Uno de los retos de las sociedades en materia de movilidad es evolucionar hacia modelos económicos de bajo consumo de carbono y menor consumo energético, haciéndolo con criterios de equidad social y reparto justo de la riqueza.

Con la finalidad de atender lo anterior, el IMPLAN ha venido desarrollando análisis y estudios, asentando en el 2011 estrategias para un Sistema Integral de Movilidad, el Plan de Movilidad, el cual contiene planteamientos a corto, mediano y largo plazo, con los siguientes planteamientos:

1. Movilidad sostenible: La movilidad como un derecho de las personas, contribuyendo a mejorar su calidad de vida.
2. Movilidad competitiva: La movilidad bajo principios de efectividad en el uso de los diferentes componentes formulados para garantizar la circulación de las personas y de los bienes.

3. Movilidad ambientalmente sostenible: Adoptar criterios de movilidad ambientalmente sostenibles, con los que la salud y el bienestar de la población sea preservada.
4. El peatón primera prioridad: Concebir al peatón dentro del sistema de movilidad en el primer nivel de prevalencia.
5. Transporte público eje estructurador: Conferir al transporte público y a todos sus componentes el papel de eje estructurador del sistema de movilidad.
6. Integración modal: Articular los modos de transporte para facilitar el acceso, la cobertura y la complementariedad del sistema de movilidad urbano, rural y regional.
7. Movilidad inteligente: Desarrollar un sistema de información y la plataforma tecnológica necesarios para la gestión entre los actores y los componentes de la movilidad
8. Movilidad socialmente responsable: Los efectos negativos relacionados con la movilidad son costos sociales que deben ser asumidos por el actor causante.
9. Movilidad enfocada en resultados: Adoptar un modelo de gestión gradual para lograr los objetivos del plan bajo un principio de participación. La institucionalidad fuerte, capacitada y con suficiente personal es corolario para obtener resultados positivos.

Por lo anterior, resulta imprescindible ejecutar las estrategias, acciones y proyectos prioritarios identificados en el Plan de Movilidad enmarcadas en los siguientes rubros:

Accesibilidad total y movilidad no motorizada

- a) Transporte Público
- b) Vialidad
- c) Tránsito
- d) Estacionamientos

Así mismo, deberá llevarse a cabo el proceso de evaluación y análisis complementario e implementación del mismo plan a fin de atender la dinámica de crecimiento y evolución del municipio.

Corredores de integración y desarrollo.

Acorde a lo establecido por el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, como una pieza medular de la estrategia de regulación de las actividades productivas y con el propósito de proteger el medio ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales, el Programa Municipal de Desarrollo

Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial define los corredores que integran el territorio municipal.

En el Programa Municipal de Ordenamiento Ecológico Territorial de Irapuato se definen las vialidades y corredores que integran el territorio, mismos que se clasifican de la siguiente manera:

Por su conectividad, en:

- a. Eje Metropolitano, vialidad que cuenta con una sección de sesenta a ochenta metros, medida de alineamiento a alineamiento, y que conforma parte de una red de comunicación vial integral entre las zonas metropolitanas del Estado;
- b. Eje Regional, vialidad que cuenta con una sección de cuarenta a sesenta metros, medida de alineamiento a alineamiento, y que conforma parte de una red de comunicación vial integral con los municipios colindantes de la región;
- c. Eje Local, vialidad que cuenta con una sección de veinte a cuarenta metros, medida de alineamiento a alineamiento, y que conforma la red de comunicación vial integral entre las localidades del municipio, definiendo los circuitos de caminos rurales.

La estructura vial definida en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial se articula para su conectividad de acuerdo a la clasificación y sección de la misma; y se establece que las vialidades contenidas por el Segundo Cinturón del Centro de Población no serán susceptibles a la modificación de su sección o afectación en sus parámetros.

Por su funcionalidad, en:

- a. Vía Primaria, por la cual se canalizan los mayores volúmenes de tránsito, que cuenta preferentemente con camellón central y con la estructura vial para la movilidad motorizada y no motorizada, y que conforman una red de comunicación vial integral; éstos cuentan con una sección de treinta a cincuenta metros, medida de alineamiento a alineamiento.
- b. Vía Secundaria, que cuenta con la estructura vial para la movilidad motorizada y no motorizada, y que se encuentra conectada con las vías primarias, conformando una red de comunicación vial integral; éstos cuentan con una sección de veinte a treinta metros, medida de alineamiento a alineamiento.
- c. Vía colectora, que cuenta con la estructura vial para la movilidad motorizada y no motorizada, y que se encuentra conectada con las

vías secundarias, formando parte de una red de comunicación vial integral; éstos cuentan con una sección de quince a veinte metros, medida de alineamiento a alineamiento.

- d. Vía local, que cuenta 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. Éstos cuentan con una sección de diez a quince metros, medida de alineamiento a alineamiento.

Por su uso, en:

- a) Corredor Primario (C1)
- b) Corredor Secundario (C2)
- c) Corredor Terciario (C3)
- d) Corredor Local (C4)

La vialidad interior principal de cada localidad del municipio de Irapuato será clasificada por su uso como Corredor Local (C4), correspondiéndole las condiciones y características de los usos permitidos de esta categoría, descritas en el Reglamento de Zonificación y Uso de Suelo.

La carretera federal 90 – 110, se clasifica como corredor carretero y el uso predominante es el agroindustrial.

La carretera federal 45, el libramiento nororiente de la carretera federal 45D y la carretera federal 45 – 110 se clasifican como corredor carretero y el uso predominante es el industrial.

Los usos predominantes podrán desarrollarse en la colindancia con los corredores, siempre que garanticen la accesibilidad al predio autorizado por las instancias correspondientes, así como la dotación de los servicios e infraestructura necesaria para el desarrollo de las actividades pretendidas.

La identificación de los usos de suelo parte de la zonificación primaria de la vocación del suelo que conforma la Carta de Ordenamiento Sustentable del Territorio, por lo que los giros o actividades permitidos para los corredores se definirán en el Reglamento de Zonificación y Uso de Suelo y sus Normas Técnicas de Zonificación.

Alineamientos

Acorde a lo establecido en el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial identifica la delimitación gráfica con cualquier inmueble respecto a la vialidad urbana existente o futura, o cualquier otra restricción.

Derivado del proyecto de movilidad para mejorar el funcionamiento y conectividad de las vialidades existentes, la Dirección General de Ordenamiento Territorial en conjunto con el IMPLAN emitirán el dictamen técnico que defina el alineamiento correspondiente.

Para procurar mantener y potenciar el valor histórico, artístico y cultural del patrimonio edificado y urbano, se deberá favorecer la permanencia y posible recuperación de los paramentos de la traza urbana histórica ubicada en el polígono del Centro Histórico.

Redensificación habitacional

Dentro del centro de población, se favorecerá la ocupación de los predios baldíos, potenciando la capacidad del territorio mediante el aprovechamiento de la capacidad instalada y las inversiones realizadas en redes de infraestructura, equipamientos, espacios públicos y servicios en general, lo anterior atendiendo a la política nacional y estatal de desarrollo urbano y vivienda,

En el centro de población podrán desarrollarse fraccionamientos o conjuntos habitacionales de mayor densidad, siempre que se garantice la dotación de los servicios y la infraestructura necesaria para atender de manera adecuada y eficiente las actividades pretendidas considerando la población total que resulte de la densidad propuesta.

Polígonos de actuación

Para la ejecución de acciones y proyectos específicos relacionados con programas federales, estatales y municipales, cuyos recursos o formas de financiamiento establecen sus reglas de operación se atenderán las zonas o polígonos de actuación que considerarán un área delimitada definida por un conjunto de características que la hacen susceptible de actuación gubernamental de diversos sectores, entre ellos:

- ✓ Obras de infraestructura urbana
- ✓ Construcción de Equipamiento
- ✓ Acciones de remodelación de Imagen Urbana

- ✓ Recuperación de Espacios Públicos
- ✓ Construcción de Vivienda
- ✓ Financiamiento de Programas de Ordenamiento, Planes Parciales etc.

Entre las características y variables que intervienen para la determinación del polígono, se encuentran la situación urbana, la cobertura de infraestructura, la distribución de la ocupación del espacio y capacidad socioeconómica de quienes la habitan, entre otras. Por lo anterior, para cada una de las unidades de gestión ambiental de la zona urbana se definió un lineamiento urbano que plasma la visión de la zona y se relaciona directamente con la actuación de la UGAT.

Para la implementación de las políticas planteadas para el presente instrumento, se establece atender las necesidades del territorio municipal en primer instancia bajo el planteamiento que se definió de los polígonos de actuación, por lo que es necesario para la definición de proyectos y acciones contar con los **Estudios Complementarios de Ordenamiento Sustentable del Territorio**, análisis con los que el Ayuntamiento promoverá su adecuación o nueva delimitación. Su orientación estará en función de las características, condiciones y problemática que presente cada ámbito territorial.

Estudios complementarios de ordenamiento sustentable del territorio

Para el desarrollo urbano y el ordenamiento sustentable en áreas específicas del municipio, de acuerdo al Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, se realizarán estudios complementarios que identifiquen las condiciones particulares de algunas áreas, integrando Estudios Complementarios de Ordenamiento Sustentable del Territorio.

El análisis vertido en estos Estudios Complementarios de Ordenamiento Sustentable del Territorio deberá ser congruente con lo establecido en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial y demás instrumentos del Sistema Municipal de Planeación. Deberá considerar todos los componentes que definan el área de estudio incluyendo las políticas, estrategias, lineamientos, criterios, uso de suelo, entre otros; esto permitirá fortalecer el proceso de planeación con visión prioritaria en las zonas con mayor potencial para el desarrollo y crecimiento económico municipal y de la región.

Por consiguiente, en la búsqueda de lograr un mayor desarrollo equilibrado entre el medio urbano y el medio rural, es prioritario el análisis específico de las UGATS localizadas en el centro de población, así como de las localidades que cuentan con una población mayor a 2000 habitantes ya que estas se consideran ejes de los polos de desarrollo rural, las cuales están identificadas en la UGAT 2004, y posteriormente las localidades que integran las UGAT 2003, 2002 y 2001.

Modalidades y restricciones al uso del suelo

Son instrumentos que permiten fortalecer y dar cumplimiento a parte de los objetivos de la Estrategia de Ordenamiento Territorial. Las fracciones IX y XI del Artículo 60 del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato establecen la necesidad de definir en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial los criterios de regulación ambiental para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población, así como las modalidades y restricciones al uso del suelo, siendo las siguientes:

Criterios de regulación ambiental

Los criterios de regulación son aspectos generales o específicos de las distintas unidades de gestión ambiental y territorial, que norman los diversos usos de suelo en lo relativo a ordenamiento sustentable del territorio, mismos que se describen a continuación:

Clave	Modalidad o restricción
MRPA1	No se permitirá la expansión de la superficie agrícola a costa del aprovechamiento forestal, el desmonte de la vegetación, 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 de pastizales naturales y matorrales.
MRPA2	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente, fomentando diferentes técnicas agrícolas de labranza de conservación, como medida para controlar la erosión de los suelos.
MRPA3	Se recolectarán los desechos y materiales inorgánicos de las prácticas agrícolas.
MRPA4	En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se recomienda establecer un cultivo de cobertera al final de cada ciclo del cultivo que será incorporado como abono verde o bien utilizado como forraje

	en el siguiente ciclo.
MRPA5	Se fomentará la creación y el mantenimiento de cercas perimetrales incrementando la diversidad de especies arbustivas y herbáceas nativas a fin de minimizar el riesgo de erosión y complementar la actividad productiva.
MRPA6	No se permitirá el almacenamiento, uso alimentario y siembra de semillas y material vegetal transgénico para fines agrícolas, hortícolas, y pecuarios, a menos de que exista un estudio técnico y científico que demuestre que el material no afecta a los ecosistemas naturales, la salud humana y la del ganado.
MRPA7	Por ser considerados riesgosos para la salud humana y para los ecosistemas, se prohíbe la fabricación, transporte, almacenamiento, manejo y todo tipo de uso, de los plaguicidas y herbicidas que se enlistan como autorizados dentro del Catálogo Oficial de Plaguicidas de la CICOPLAFEST, previa justificación técnica, determine que su permanencia, persistencia, movilidad, concentración, toxicidad, disipación, acumulación, bioacumulación, biomagnificación y destino ambiental, provocan efectos adversos al ambiente y vida silvestre, al suelo, aire, agua y biota, así como efectos de carcinogénesis, teratogénesis, esterilidad, mutagénesis y otros.
MRPA8	Para el control de plagas agrícolas, frutícolas, hortícolas y de ornato, se autorizan los métodos culturales como: prácticas agrícolas, policultivos, rotación de cultivos, destrucción de desechos y plantas hospederas, trampas, plantas atrayentes, y surcos de plantas repelentes. Además de métodos físicos, mecánicos, control biológico y aplicación de insecticidas etnobotánicos, entre otros.
MRPA9	Con el fin de favorecer la continuidad de los procesos naturales, la conservación de la biodiversidad y la estructura y función del suelo, se autoriza y recomienda el empleo paulatino de la labranza de conservación, siembra de abonos verdes, así como el uso de abonos orgánicos y prácticas de lombricultura.
MRPA10	Están prohibidas las quemas no prescritas en todo tipo de suelos agrícolas, pecuarios, forestales, agropecuarios y silvopastoriles.
MRPA11	Queda prohibido el desmonte en la UGA, quedando restringida la roturación a los terrenos agrícolas y su estricta prohibición en terrenos forestales. En este último caso, se privilegia la recuperación de la frontera forestal sobre la apertura de nuevos terrenos a la agricultura.
MRPA12	Las áreas con vegetación arbustiva y pastizales inducidos con pendientes mayores a 20% sólo podrán utilizarse para el pastoreo en época de lluvias.
MRPA13	Se deberán cercar las áreas de producción pecuaria, las cuales deberán permitir el libre flujo de las especies silvestres (se recomienda usar malla borreguera o cercados de alambre de púas)
MRPA14	Las unidades de producción deberán contar con un sistema de procesamiento de sus residuos y deberán situarse a más de 500 m de asentamientos humanos.
MRPA15	Con el fin de privilegiar la regeneración natural del bosque, preservar y proteger el hábitat de especies de flora y fauna silvestre, las plantaciones forestales comerciales están prohibidas cuando se trate de sustitución de la vegetación natural.

MRPA16	Las actividades para el control y combate de plagas y enfermedades forestales se realizarán a través de métodos mecánicos y físicos, los cuales serán: el derribo, descortezado de árboles, enterramiento y quema de material contaminado, así como otro tipo de técnicas dependiendo de la plaga o enfermedad de que se trate. Por otro lado, se autoriza el uso de químicos y el control biológico de plagas forestales con base en los estudios técnicos y científicos correspondientes.
MRPA17	La extracción de recursos forestales no maderables estará sujeta a tasas y sistemas de aprovechamiento basados en estudios previos, que garanticen un uso sustentable.
MRPA18	La autorización para el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables estará sujeta a un permiso de colecta otorgado por la autoridad competente.
MRPA19	La recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes completos no maderables queda autorizada para fines de autoconsumo en concordancia con los usos y costumbres de la población rural. Asimismo, su recolección para la reproducción en viveros con fines de producción y restauración está autorizada, condicionada rigurosamente a la normatividad local y federal correspondiente y a la autorización derivada de los estudios técnicos necesarios para garantizar el mantenimiento de las poblaciones de las especies seleccionadas. Las actividades de restauración ecológica de los agroecosistemas y de los ecosistemas forestales, están autorizadas. La reforestación se realizará únicamente con especies nativas o propias de los ecosistemas de la región.
MRPA20	Se llevará a cabo un diagnóstico completo que determine la factibilidad, magnitud y limitaciones de las especies de fauna silvestre, para desarrollar actividades de manejo en semicautiverio.
MRPA21	No se permite la remoción de la vegetación nativa de la UGAT, salvo para investigación, con permiso de colecta o bajo un esquema de las unidades de manejo ambiental
MRPA22	Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna exóticas.
MRPA23	Las actividades productivas que se llevan a cabo en las unidades de manejo ambiental no deberán interrumpir el flujo y comunicación de los corredores biológicos.
MRPA24	Quedará prohibido realizar in situ la manipulación y/o experimentación de la flora y fauna silvestre y del ecosistema en general, sin un protocolo de investigación sustentado y avalado por una autoridad federal o local, bajo la supervisión de una institución académica y con el consentimiento de los poseedores de la tierra.
MRPA25	Se prohíbe la construcción de obras en las zonas dedicadas a la protección de flora, fauna o con características naturales sobresalientes o frágiles.
MRPA26	En las unidades de protección ecológica se prohibirá la construcción o permanencia de algún tipo de infraestructura (turística, de servicios, etc.) a menos que sea para la protección del ecosistema o para beneficio de la comunidad sin menoscabo de las características que le infieren la política de protección a la UGAT, requiriéndose para la observancia de la normatividad vigente que aplique, así como de estudios de factibilidad, impacto ambiental y su consecuente aval por las autoridades que apliquen al caso.
MRPA27	La restauración deberá seguir un programa avalado por la autoridad competente que utilice únicamente especies nativas y que cuente con un

	monitoreo permanente.
MRPA28	Para la retención y conservación de suelo en superficies con pendientes, sin cubierta vegetal y con procesos de erosión, se autoriza la construcción de bordos, a través de la colocación paulatina de piedras acomodadas, además de la siembra tradicional de árboles, arbustos y pastos nativos, tanto en terrenos agrícolas como pecuarios. Con el fin de estabilizar las cárcavas en todo tipo de terrenos del municipio, se autoriza la construcción de bordos de piedra acomodada con malla metálica, así como de mampostería, además de la estabilización del suelo con rocas del lugar, así como otras actividades que coadyuven a este fin. Para la nivelación de terrenos y formación de terrazas de uso agrosilvipastoril, se autorizan los métodos anteriores, además de cercas vivas forestales y frutícolas diversas, piedra acomodada o tecorales, además de la incorporación del composteo, abonos orgánicos y verdes.
MRPA29	Todas las instalaciones turísticas y culturales deberán tener sistemas especiales para separar basura orgánica e inorgánica, (producción de composta con orgánica) así como para transportarla a sitios de disposición final autorizados. Quedará absolutamente prohibido el uso de cualquier otro terreno para la disposición de basura.
MRPA30	Los recorridos interpretativos, observación de flora y fauna y paseos fotográficos deberán realizarse mediante la supervisión de un guía que cuente con la debida acreditación por parte de las comunidades y la autoridad competente. La construcción de senderos interpretativos, caminos, veredas, brechas, infraestructura básica de servicios, con fines comerciales, recreativos, ecoturísticos y de esparcimiento, están autorizados de acuerdo a la tabla de usos del presente ordenamiento y deberán minimizar los impactos ambientales negativos a los ecosistemas naturales.
MRPA31	Las actividades de turismo de aventura deberán prever el manejo de los residuos sólidos
MRPA32	Las instalaciones de turismo de aventura deberán utilizar ecotécnicas para limitar al máximo el impacto sobre el medio ambiente
MRPA33	En toda actividad turística queda prohibida la extracción directa de cualquier tipo de recurso natural, sus productos o partes.
MRPA34	Las obras de infraestructura o equipamiento deberán contar con programa de seguimiento de las medidas de mitigación ambiental definidas en el resolutivo de las manifestaciones de impacto ambiental.
MRPA35	Solo se permitirá la instalación de obras de infraestructura siempre y cuando no tengan efectos negativos sobre los ecosistemas o recursos naturales del área donde se establezcan.
MRPA36	En la realización de construcciones se deberá considerar la autosuficiencia en los servicios de agua potable y el manejo y disposición final de las aguas residuales y de los residuos sólidos.
MRPA37	Las construcciones que se instalen deberán compensar los impactos a la vegetación natural.
MRPA38	Los predios sujetos a explotación minera deberán contar con programa de seguimiento de las medidas de mitigación ambiental definidas en el resolutivo de las manifestaciones de impacto ambiental avalado por la autoridad competente.

MRPA39	La extracción de materiales pétreos para autoconsumo se entiende como el aprovechamiento de materiales naturales de arena, grava, tepetate, tezontle, arcilla, piedra o cualquier otro material derivado de las rocas que sea susceptible de ser utilizado como material de construcción o revestimiento para obras o infraestructuras de conservación de suelo y agua y uso doméstico de las poblaciones locales. En estos trabajos se deberán cumplir con las siguientes especificaciones: sólo se permitirán excavaciones a cielo abierto; cuando se requiera realizar el aprovechamiento en un talud, el ángulo de inclinación deberá garantizar que no se provoque mayor pérdida de suelo por erosión; el talud del corte podrá ser vertical, pero no se permite el contratalud; no podrán efectuarse modificaciones a los cauces de los escurrimientos superficiales, con el objeto de asegurar el drenaje superficial de las aguas de lluvia, y de evitar erosiones o encharcamientos; no se podrán utilizar explosivos ni maquinaria pesada; una vez finalizado el aprovechamiento se deberán prever y aplicar las medidas necesarias para evitar su explotación clandestina.
MRPA40	La construcción de infraestructura deberá compensar la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje.
MRPA41	El emplazamiento 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 agrícolas.
MRPA42	Se permitirá la instalación de infraestructura de disposición lineal mitigando los impactos significativos sobre el uso de suelo agrícola.

Modalidades y restricciones para riesgo

Clave	Modalidad o restricción
MRR1	Las medidas de prevención de incendios forestales, tales como las brechas corta fuego y las líneas negras, quemas prescritas y controladas, se promoverá sean complementadas con técnicas de chaponeo, deshierbe y cajeteo.
MRR2	Los proyectos de construcción en zonas de riesgo de inundación y otros tipos de riesgos que pongan en peligro la población estarán sujetos a los estudios y obras de infraestructura correspondientes.
MRR3	Aunado a las condiciones descritas en las autorizaciones ambientales correspondientes de cada industria, deberá designarse dentro del polígono industrial, la zona de amortiguamiento con un ancho suficiente que permita contener los posibles riesgos e implicaciones derivadas de las actividades propias de la industria.
MRR4	Deberá promoverse la reubicación de la población asentada en las zonas de riesgo de inundación por la confluencia del Arroyo Santa Rita y el Río Guanajuato.

Modalidades y restricción para obras de infraestructura pública

Clave	Modalidad o restricción
MROI1	Cuando se requiera el revestimiento de las vías de comunicación, por necesidades de paso vehicular, excluyendo carreteras o autopistas, éste se deberá realizar con materiales que permitan la infiltración del agua al subsuelo para la recarga del acuífero.
MROI2	En la estructura vial revestida con materiales impermeables, la autoridad competente de su mantenimiento deberá incorporar las tecnologías apropiadas que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, y no interrumpir el paso natural de los escurrimientos superficiales.

Criterios de regulación ambiental en centro urbanos

Los lineamientos y estrategias ecológicas deberán contener los criterios para la regulación ambiental de los asentamientos humanos.

Clave	Modalidad o restricción
CRACP1	No se permitirá construir establos y corrales dentro del área urbana.
CRACP2	Los asentamientos deberán contar con infraestructura para el acopio y/o manejo de desechos sólidos, aunado a programas de reciclamiento de residuos.
CRACP3	Se fomentará que los espacios abiertos dentro de zonas urbanas cuenten con cubierta arbórea con especies nativas
CRACP4	Las poblaciones con menos de 2,500 habitantes deberán dirigir sus descargas hacia letrinas o, dependiendo de las características del medio en que se asientan, establecer sistemas alternativos (p.e. entramados de raíces) para el manejo de las aguas residuales.
CRACP5	Se promoverá la creación de parques públicos, jardines, y áreas verdes dentro de las colonias urbanas y los poblados rurales, para esto se deberán plantar especies nativas de flora, quedando restringida la disminución de la superficie de parques públicos, jardines y aéreas verdes existentes en la zona urbana.

Modalidades y restricciones para la preservación del ciclo del agua

Clave	Modalidad o restricción
MRPCA1	No se permitirá la disposición de aguas residuales; descargas de drenaje sanitario, industriales y desechos sólidos en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de depósito para la captación y almacenamiento de agua.
MRPCA2	Se preservarán las zonas de recarga de los acuíferos
MRPCA3	La infraestructura de riego deberá ser optimizada para evitar pérdidas de agua optimizando al máximo el uso de este recurso

Medidas y restricción para ordenamiento sustentable

Clave	Modalidad o restricción
MROS1	En los espacios por consolidarse se establece el uso predominante como vocación del mismo.
MROS2	Se regulará en los proyectos de fraccionamientos la conectividad de las nuevas vialidades con el sistema municipal de vialidades.
MROS3	La superficie vendible para áreas comerciales de nivel barrial (bajo impacto), estarán previamente definidas y autorizadas en la traza del fraccionamiento.
MROS7	La superficie dentro de una vivienda para instalar comercio y servicio bajo la modalidad de uso mixto (habitacional y comercio) no deberá ser mayor al 20% de la vivienda.
MROS9	Quedan exentos de las obligaciones de cajones de estacionamientos los giros o actividades reguladas como establecimientos mercantiles que: a) Tengan una superficie menor a 50 metros cuadrados; b) Se encuentren en inmuebles catalogados por el Instituto Nacional de Antropología e Historia y/o el Instituto Nacional de Bellas Artes; c) Los establecimientos mercantiles de bajo impacto.
MROS10	Los usos de suelo diferentes al habitacional en fraccionamientos quedarán regulados conforme al Reglamento en materia de Fraccionamientos y condominios y sus normas de diseño, y el Reglamento de Zonificación y Uso de Suelo.
MROS11	En los proyectos para realizar actividades de Industria deberá prevalecer la forestación en las zonas de amortiguamiento.
MROS12	En el destino de suelo Parque Urbano, el área total construida podrá ser de hasta el 10% de la superficie del predio y el área de desplante hasta el 5%.
MROS13	Cuando dos o más predios se fusionen y en dicha fusión se incluya el uso habitacional, con otro uso salvo Parque Urbano, podrá optarse el uso de suelo que mejor se adapte a las necesidades del proyecto, siempre y cuando atienda lo dispuesto en el Reglamento de Zonificación y Uso de Suelo.
MROS14	Para el caso de que se fusionen dos o más predios y en dicha fusión se involucren usos habitacionales exclusivamente, podrá optarse por la densidad que mejor se adapta a las necesidades del proyecto que se pretenda realizar.
MROS15	En lo que respecta a la altura y área libre, prevalecerá de acuerdo a la ubicación de la vialidad en que se desarrolle.
MROS16	Cuando los predios no formen parte de un desarrollo previo, el límite de la zona de los corredores será de la dimensión y colindancias totales del predio a desarrollarse que de frente a la vialidad del corredor.
MROS17	En los límites de zonas marcadas con usos distintos, se podrá autorizar los usos del suelo que se clasifiquen como usos compatibles en ambas zonas;
MROS18	Cuando una línea divisoria de zona sea señalada entre las manzanas de la dimensión más larga, el límite se considerará con la distancia de lo que mida de fondo cada lote tipo ubicado a lo largo de la línea divisoria.

Medidas y restricciones para patrimonio cultural, urbano y arquitectónico

Clave	Modalidad o restricción
MRPCUA1	Se impulsará la creación de estacionamientos estratégicos en las Unidades de Gestión Territorial circundantes al perímetro de la zona patrimonial. Para el fomento de estacionamientos en las UGAT antes descritas, el ayuntamiento tendrá que elaborar un estudio donde se determine si la localización de estacionamientos a los alrededores del perímetro de la zona patrimonial. Derivado de la localización estratégica aprobada, los predios sugeridos para este fin, contarán incentivos para su uso y aprovechamiento.
MRPCUA2	Se despertará el interés por la cultura a través de capacitación, festivales, eventos de calidad, lectura
MRPCUA3	Se mejorarán las áreas deportivas existentes

Medidas y restricciones para áreas con valor escénico, paisaje e imagen urbana

Clave	Modalidad o restricción
MREPIU1	Se tendrá que priorizar la preservación de las áreas verdes. Los proyectos pretendidos se tendrán que desarrollar con criterios de sustentabilidad en materia de manejo de agua, residuos sólidos y energía eléctrica etc. Para la ejecución de los proyectos, se deberá obtener previamente las autorizaciones en materia ambiental que indique la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato, Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado y los Municipios de Guanajuato, Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato y los reglamentos municipales en la materia.
MREPIU2	Se incentivará e incrementará la superficie de m ² de espacios públicos, como áreas verdes en aquellas zonas sujetas a nuevo desarrollo o aquellas que se potencialice en aquellas áreas susceptibles a desarrollo o urbanización.
MREPIU3	Se tendrá que priorizar la preservación de las áreas verdes. Para ello, sólo se podrá desarrollar con uso habitación el 60% de la superficie total del polígono de la Unidad de Gestión Ambiental Territorial, debiendo gestionar las autorizaciones correspondientes ante la SEMARNAT. El resto del porcentaje del área quedará sujeto a conservación ecológica, debiendo incluir las zonas de cañadas o escurrimientos de aguas pluviales. El proyecto se tendrá que desarrollar con criterios de sustentabilidad en materia de manejo de agua, residuos sólidos y energía eléctrica etc. Por ello, es necesario que el proyecto conviva con estas dos densidades de manera equilibrada. Del 60% de la superficie que se quedará como área sujeta a conservación ecológica o parque urbano se tomará en cuenta para el área de donación reglamentaria. En este polígono se podrá aplicar la figura de Reagrupamiento Inmobiliario de acuerdo a lo que estable las normas generales de ordenación.

Criterios de Regulación Ambiental para actividades industriales

Clave	Modalidad o restricción
CRAIN1	Preferentemente la infraestructura requerida para el desarrollo de la actividad industrial deberá emplazarse en las áreas con mayor deterioro ambiental, exceptuando aquellas áreas que comprendan o se encuentren en las cercanías de ecosistemas frágiles o de relevancia.
CRAIN2	Se aplicarán medidas continuas de mitigación de impactos ambientales por procesos industriales, con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y disposición de desechos sólidos
CRAIN3	Se regulará que las industrias que descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores (ríos, arroyos o lagunas), cuenten con sistemas de tratamiento, para evitar que los niveles de contaminantes contenidos en las descargas rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.
CRAIN4	Las actividades industriales deberán contemplar técnicas para prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, incorporando su reciclaje, así como un manejo y disposición final eficiente.
CRAIN5	Se promoverá que el establecimiento de actividades riesgosas y altamente riesgosas, cumpla con las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables.
CRAIN6	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, huracanes, 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.
CRAIN7	Las zonas destinadas a la industria deberán de considerar un proyecto en donde se especifique la infraestructura necesaria para tener una movilidad acorde a la zona, con base a la demanda de viajes generada por los usuarios existentes y establecidos por las actividades de la industria. Así como la integración de la movilidad de esta zona con los diferentes modos de transporte en la región.
CRAIN8	Dentro de la infraestructura de las industrias deberán de considerarse las vialidades internas las cuales deberán de ser resultado de un proyecto que mida los niveles de servicio de las mismas. 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.
CRAIN9	Para el desarrollo de actividades industriales se deberá considerar la disponibilidad de agua vigente publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF)
CRAIN10	Se controlarán las emisiones industriales a la atmósfera derivadas de la combustión y actividades de proceso, principalmente partículas menores a 10 y 2.5 micrómetros, SO ₂ , NO _x y COV, de acuerdo con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, cuando sea el caso.
CRAIN11	Las actividades consideradas riesgosas o altamente riesgosas, se mantendrán a una distancia mayor o igual a la distancia que contempla la zona de amortiguamiento, según los escenarios de riesgo, respecto de los humedales,

	bosques, matorrales o cualquier otro ecosistema de alta fragilidad o de relevancia ecológica, sin menoscabo de la normatividad ambiental vigente.
CRAIN12	Las actividades industriales que se desarrollen en zonas de crecimiento urbano contarán con un sello de industria limpia, no emitirán gases a la atmósfera molestos o dañinos para la población y el medio ambiente ni generarán residuos sólidos peligrosos, y las industrias tratarán sus aguas residuales.

Carta de Ordenamiento Sustentable del Territorio

El **Anexo I** está conformado por la Carta de Ordenamiento Sustentable del Territorio, misma que se integra por los siguientes ejes temáticos y planos, acorde a lo que establece el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato

Eje temático	Nombre plano
I. Usos de Suelo y Corredores	Ia1. Carta de Ordenamiento Sustentable del Territorio – Usos, Destinos y Corredores (Municipio) Ia2. Carta de Ordenamiento Sustentable del Territorio – Usos, Destinos y Corredores (Ciudad) Ib1. Corredores Urbanos y Carreteros (Municipio) Ib2. Corredores Urbanos y Carreteros (Ciudad)
II. Inmuebles y Vivienda	IIa. Polígonos de Contención Urbana IIb. Clasificación Bienes Inmuebles IIc. Tipos de Fraccionamiento IId1. Situación Legal Fraccionamiento (Municipio) IId2. Situación Legal Fraccionamiento (Ciudad)
III. Sistema de Localidades	IIIa. Localidades IIIb. Catálogo de Localidades (Ley Orgánica Municipal) IIIc. Sistema de Caminos Rurales
IV. Estructura Vial	IVa. Estructura vial (Municipio) IVb. Estructura vial (Ciudad) IVc. Alineamientos
V. Equipamiento	Vc. Educación Secundaria Vd. Educación Bachillerato
VI. Patrimonio Cultural	VI. Inmuebles Catalogados (INAH)
VII. Patrimonio Natural	VII. Patrimonio Natural
VIII. Zonas de Riesgo y Restricción	VIII. Zonas de Riesgo y Restricción

IX. Medio Físico	IXa. Topografía IXb. Geología IXc. Edafología
X. UGATS	Xa. UGAT Municipio Xb. UGAT Ciudad

Para la dictaminación y definición de los permisos correspondientes, deberán ser analizados integralmente todos los planos que conforman la Carta de Ordenamiento Sustentable del Territorio. Así mismo, deberán aplicarse las políticas, lineamientos, estrategias, criterios, modalidades, restricciones y demás condiciones específicas que estén definidas para cada polígono.

El **Anexo II** se integra por las fichas técnicas de las UGATS, señalando las características principales de cada una de éstas, entre las que destaca la política, lineamiento general, estrategias y modalidades y restricciones. Estas fichas forman parte integral de la Carta de Ordenamiento Sustentable del Territorio, por lo que deberá ser analizada para la dictaminación y definición de los permisos correspondientes.

Cabe señalar que la representación gráfica de las vialidades en los planos arriba descritos es meramente ilustrativa, por lo que no corresponde precisamente a las dimensiones reales de la sección de éstas, así como a la superficie de ocupación de los inmuebles colindantes.

En la Figura 211 y Figura 212, se presentan dos planos correspondientes al eje temático **I. Usos de Suelo y Corredores** de la Carta de Ordenamiento Sustentable del Territorio del Programa.

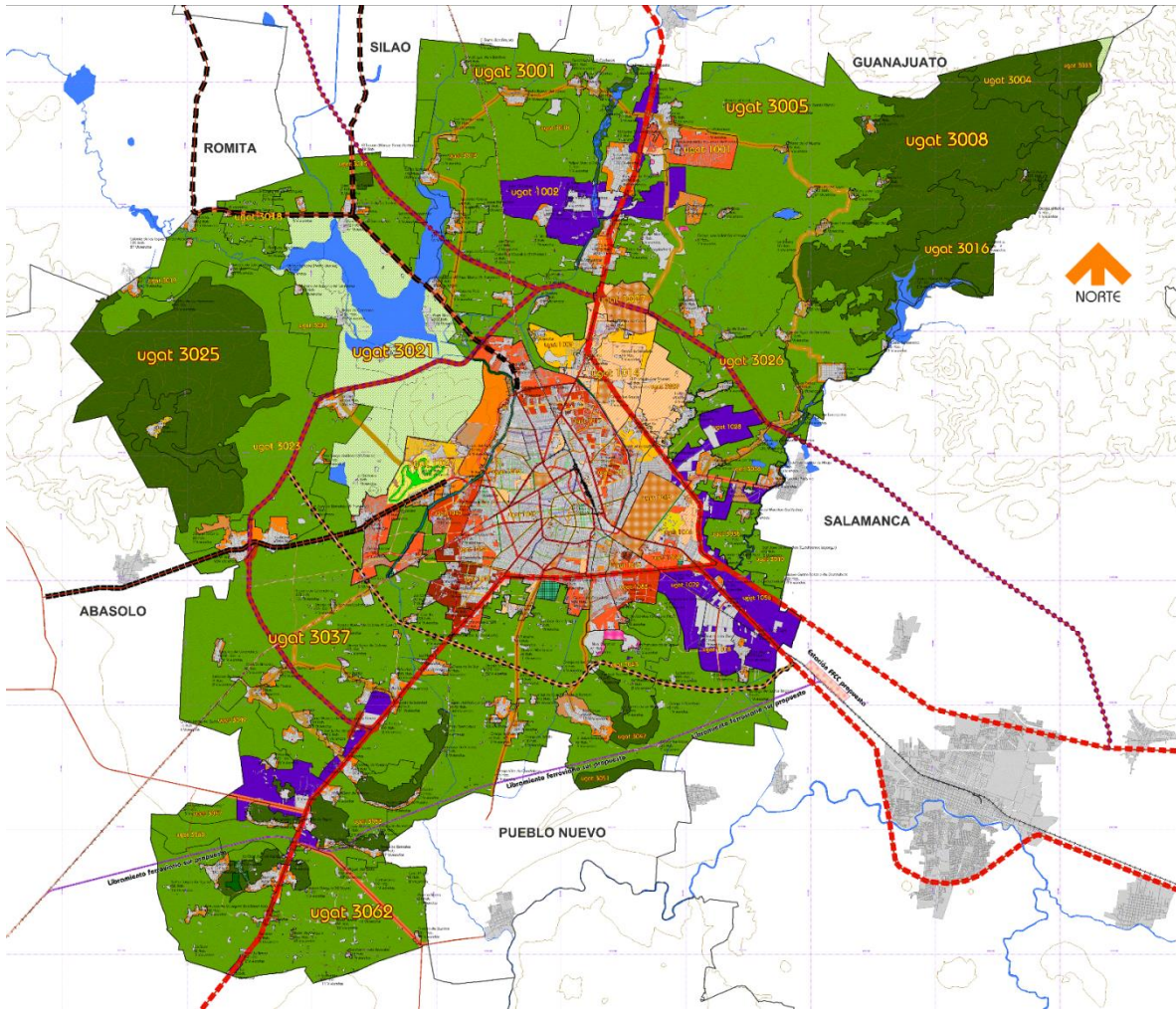


Figura 211. Propuesta del programa de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento ecológico territorial.

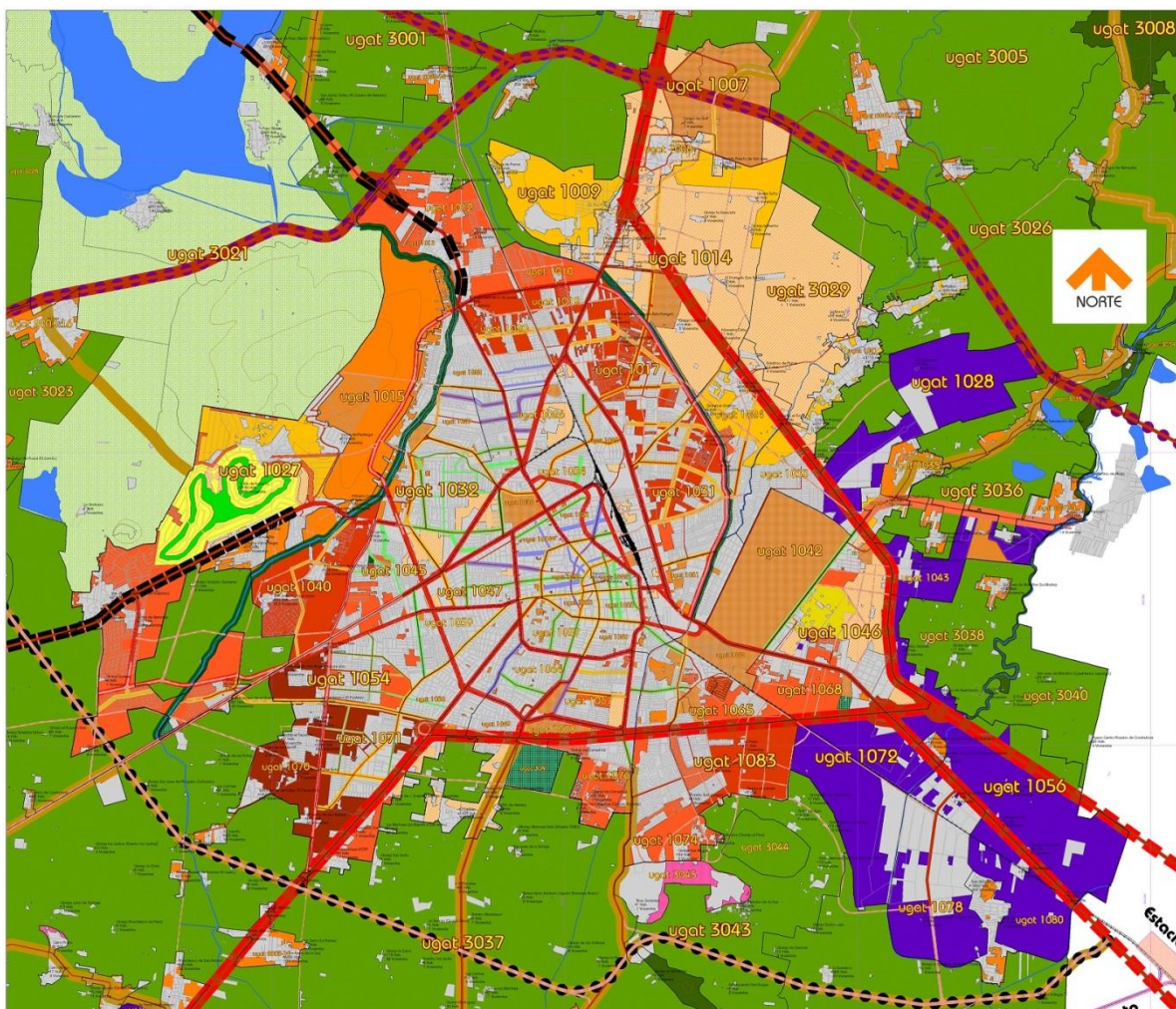


Figura 212. Propuesta del programa de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento ecológico territorial (zoom de la ciudad de Irapuato y zonas limítrofes).

CAPÍTULO VII. PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS, MEDIDAS, OBRAS Y ACCIONES PARA: ESTRATEGIAS, PROGRAMAS, ACCIONES Y PROYECTOS

Matriz programática y de corresponsabilidad sectorial

Las acciones propuestas en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial se establecen como propuesta de corresponsabilidad sectorial, en la que se identifican los programas y acciones a implementar.

Sistema (cartera) de proyectos

El desarrollo de proyectos e implementación de programas se conformará atendiendo a las siguientes estrategias:

- a) Desarrollar proyectos y acciones de preservación y restauración del ambiente, del patrimonio cultural urbano y arquitectónico y de las áreas de valor escénico;
- b) Ejecutar proyectos y acciones para la consolidación y mejoramiento de los centros de población, incluyendo la constitución, administración y aprovechamiento de reservas territoriales;
- c) Impulsar y promover, en forma prioritaria, la construcción de vivienda popular o económica y de interés social;
- d) Realizar obras de infraestructura pública y equipamiento urbano;
y
- e) Elaborar estudios complementarios de planeación territorial, protección ambiental, servicios hidráulicos, de normatividad y reglamentación, entre otros.

Apertura programática

La apertura programática se considera como una primera identificación de acciones o proyectos para atender las estrategias planteadas, la cual con la coordinación de la administración municipal y la participación ciudadana deberá conformarse la propuesta de inversión para la programación y presupuestación de los recursos económicos, mediante acciones de participación directa del COPLADEMI o por reuniones específicas para tal fin.

Proyectos estratégicos

En Irapuato es importante implementar el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial, apoyando programas que favorezcan un crecimiento, el desarrollo municipal equilibrado y armónico con perspectiva Regional, metropolitana y municipal.

Parte esencial de la estrategia deberá ser la incorporación a los programas de desarrollo regional de la región III centro-oeste y de la zona del corredor industrial del Estado, con una mejor y mayor vinculación entre municipios, sobre todo con aquellos que son colindantes a Irapuato para lograr una mejor cobertura de los servicios e infraestructura, y eficientar los recursos naturales y económicos con la programación y la asignación de los recursos de inversión públicos y privados, derivados de una planeación integral.

Para ello, habrá que hacer más compatibles la política de población con los programas integrales de desarrollo rural y los programas integrales sustentables del territorio. Lo que se busca es promover una mayor integración y homogeneidad entre las condiciones de desventaja económica y social que existen entre los habitantes de la región norponiente del municipio y mantener la dinámica de crecimiento en el resto del municipio, en que la población registra una mayor capacidad de respuesta productiva y más altos índices de bienestar social.

Deberá fortalecerse la visión económica del municipio para el soporte del crecimiento y desarrollo de su población. Este es el mayor desafío para que Irapuato promueva su crecimiento partiendo de una propuesta sustentable, en la búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida y salga adelante bajo los principios de equidad y justicia.

No se podrá fortalecer la capacidad económica y administrativa del municipio si no se propicia una vinculación más estrecha entre las economías urbana y rural de los nueve pueblos y las cuatro rancherías mayores de 2000 habitantes, incluyendo la cabecera municipal. De igual manera si no se propicia una vinculación más estrecha entre las economías con otros municipios.

La concentración acelerada de su población en la cabecera municipal respondía a la centralización de la actividad económica; sin embargo se manifiesta un proceso de redistribución de la población por la reestructuración económica que generan los diferentes sectores

económicos, el empuje del sector terciario mediante el crecimiento de los servicios y del comercio, el desarrollo de agroindustrias y maquiladoras en varios pueblos, que son las localidades rurales más grandes, ha permitido disminuir la migración hacia la ciudad.

Por lo anterior, se plantean las siguientes acciones como prioritarias para atender la problemática existente en el municipio.

- Garantizar el estado de derecho.
- Definir y aplicar adecuadamente la ley de transparencia.
- Revisar las leyes y reglamentos para que su redacción y semántica sean prácticas y de aplicación clara.
- Consolidar el proyecto de Gobierno Integral.
- Programa para la reorganización y establecimiento de una mejor administración municipal que incluiría, entre otros, la actualización y documentación de manuales de procedimientos y manual organizacional para las dependencias administrativas y los servidores públicos municipales.
- Profesionalizar a los servidores públicos.
- Programa de capacitación para los empleados del Ayuntamiento de Irapuato con énfasis en alfabetización y finalización de estudios de educación básica (primaria y secundaria).
- Establecer una certificación de funcionarios públicos.
- Establecer el servicio civil de carrera.
- Establecimiento de los fundamentos y lineamientos generales para el Servicio Civil de Carrera
- Elaborar registro de funciones y plan de cada funcionario.
- Implementar un sistema de evaluación del desempeño de los funcionarios públicos.
- Programa de educación cívica y lucha contra la corrupción gubernamental.
- Consolidar el área que vigile y denuncie casos de corrupción en cuerpos policíacos y servidores públicos.
- Fomentar la cultura de la denuncia.
- Profesionalizar la Seguridad Pública.
- Profesionalizar el cuerpo de seguridad pública así como a los funcionarios públicos.
- Pagar mejores salarios al cuerpo policial y a los servidores públicos municipales.
- Programa "Irapuato unido contra la inseguridad" consistente en fomentar la cultura de la denuncia, la organización vecinal para el combate a la inseguridad, así como el establecimiento de revisiones rutinarias en puntos conflictivos de la ciudad.
- Complementar los programas de apoyo contra narcotráfico y

pandillerismo.

- Proponer iniciativas para adecuar las leyes para impedir que protejan más al delincuente o a funcionarios y no a la víctima.
- Establecer procesos para cumplir con la legislación en materia de seguridad pública para sancionar severamente, las violaciones de los servidores públicos.
- Creación de una procuraduría civil contra la corrupción e impunidad.
- Incorporar clases de civismo en todos los niveles educativos.
- Implementar leyes que permitan evaluar el perfil de los candidatos.

Acciones de vivienda

Será necesario regular y controlar el crecimiento de la ciudad hacia el norponiente, en donde se aprecian asentamientos irregulares sobre áreas de uso agrícola de gran productividad; deberá controlarse y vocacionar dicho sector como área de preservación agrícola y de preservación ecológica en la zona colindante al río Guanajuato, y al oriente y sur deberá regularse y planear el uso del suelo. También deberá actualizarse e implementarse las acciones del plan de manejo del Área Natural Protegida del “Cerro de Arandas”.

Existe una falta de ordenamiento en el crecimiento urbano, con un desarrollo disperso, sin orden, ni relación con el área urbana existente, sobre áreas no aptas con características de alta productividad agrícola y con problemas para la dotación de infraestructura, equipamiento y la dificultad de comunicación entre los nuevos asentamientos y el resto de la ciudad.

Deberá administrarse y controlarse el uso del suelo en las áreas consideradas para crecimiento futuro, regulando conforme a los periodos de ocupación y a las opciones de dotación de los servicios. De continuar avanzando la forma de ocupación del suelo que hasta el momento se ha tenido, las colonias periféricas seguirán proliferando, causando graves problemas en la administración y control del suelo, específicamente por la ineficiencia del proceso de planeación de programas y proyectos, produciendo especulación del suelo en terrenos intermedios entre el área urbana concentrada y los terrenos periféricos, así como asentamientos en áreas de uso agrícola.

Deberán implementarse acciones para el control del suelo relacionado con aquellos asentamientos de origen espontaneo y llevarse a cabo el proyecto encaminado a realizar un diagnóstico de la situación de este

tipo de asentamientos en materia de servicios públicos y estatus jurídico de las tierras con la finalidad de otorgar asesoría a estas comunidades de personas para la regularización o acciones necesarias del ordenamiento del territorio.

Obras y acciones de mejoramiento urbano y de protección o rescate del patrimonio cultural

El centro histórico de la ciudad se caracteriza por un alto grado de edificios con valor patrimonial, arquitectónico y urbano que habrá de protegerse e integrar a las actividades urbanas, así como de implementar un programa parcial para el centro histórico y el rescate de las Haciendas.

La proliferación de comercios y servicios en algunas calles, principalmente en el área del centro de la ciudad, ha provocado un deterioro de la imagen urbana y problemas de tipo vial al invadir banquetas y el arroyo de las calles. Atender la mezcla de usos en el centro urbano que se traduce en algunas incomodidades para las funciones comerciales y habitacionales.

Las áreas verdes y espacios para recreación y deporte, acusan un déficit que se deberá atender y evitar que se incremente por los requerimientos del futuro crecimiento.

- Despertar interés por la cultura.
- Inculcar más cultura en las escuelas (como clase obligatoria).
- Ofrecer eventos culturales de calidad.
- Realización del festival cultural de Irapuato con especial énfasis en abrir oportunidades de expresión artística a la ciudadanía en general.
- Crear el programa "Irapuato, un municipio que lee". Este programa estaría orientado a fomentar el hábito de lectura entre la población, principalmente entre los niños y jóvenes. Puede arrancar con una feria de libros o con la compra-venta de libros entre la misma población a precios simbólicos.
- Concluir el Centro Paralímpico Nacional.
- Promover y preparar a los talentos deportivos.
- Mejorar las áreas deportivas existentes.
- Crear áreas de deporte y esparcimiento disponibles para todos.
- Realizar eventos deportivos sabatinos y con las cuotas dar mantenimiento.
- Rediseñar los cursos de educación física.
- Establecer programas de becas deportivas.
- Continuación y consolidación del Rescate del Centro Histórico.

- Crear conciencia en la ciudadanía y el gobierno sobre la importancia de proteger áreas verdes, mantener limpia la ciudad y proteger el medio ambiente.
- Realizar campañas periódicas sobre educación ambiental.
- Programa integral de educación ambiental y cuidado del agua dirigido a la ciudadanía a través de medios de comunicación, escuelas, universidades, centros de trabajo y lugares públicos.
- Incorporar en el sistema educativo materias relacionadas con ecología.
- Crear leyes que sancionen la destrucción del medio ambiente.
- Promover la creación de parques ecológicos.
- Establecer un programa permanente para el control de la quema de esquilmos agrícolas.
- Implementar un sistema de reciclaje de basura.
- Construir nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales.

Obras de infraestructura

Las descargas de las aguas residuales en las localidades mayores de 2000 habitantes no cuentan con un sistema de tratamiento, solamente la ciudad cuenta con dos plantas de tratamiento de aguas negras, las descargas se efectúan directamente a ríos o cuerpos de agua y el resto en los canales de riego, produciendo problemas de contaminación de tierras, cultivos, y mantos de agua.

Se requiere extender la red de drenaje a la totalidad de la mancha urbana, previendo la construcción de nuevos colectores y plantas de tratamiento alternas que permitan un mejor funcionamiento del sistema, de tal manera que se asegure el tratamiento de la totalidad de las aguas servidas y complementar la introducción de las redes en los pueblos y rancherías que carezcan del servicio o de su complemento.

La problemática vial es evidente en los puntos críticos de la zona urbana, los que deberán atenderse conforme a lo considerado en el Plan de Movilidad y sus posibles actualizaciones, debiendo además, procurar el mejoramiento y conservación de la red de caminos del municipio, así como la atención a la problemática generada en las zonas del derecho de vía de las carreteras por el crecimiento de las áreas de venta y por el estacionamiento inadecuado.

- Consolidación del cuarto cinturón vial.
- Promover ante el Gobierno del Estado la asignación de recursos para la construcción del libramiento carretero sur.
- Proyecto de consolidación mejoramiento y modernización de los

- diferentes accesos a la Ciudad.
- Corrección del trazo del distribuidor vial de la carretera de cuota y la carretera 110 con destino a Abasolo.
 - Ampliación de avenidas a 3 y 4 carriles y construcción de distribuidores viales.
 - Contar con medios de transporte adecuados para la población.
 - Reubicar las vías del tren.
 - Estudio prospectivo de las necesidades viales y de transporte del municipio.
 - Realizar el Plan Maestro Hidráulico Municipal.
 - Diagnóstico de la infraestructura hidráulica del municipio y estimación de las necesidades presentes y futuras en materia de saneamiento, drenaje, y alcantarillado, así como de almacenamiento y provisión de agua.
 - Programa integral de revisión y regularización del padrón de usuarios de agua potable para el consumo privado y de usuarios de carácter industrial.
 - Proyecto de alternativas de abastecimiento de agua en bloque.

Deberá fortalecerse la estructura de caminos, construyendo en primer instancia los caminos faltantes, tanto en el rumbo poniente y sur del municipio, además de considerar la asignación de recursos para un programa permanente de mantenimiento y rehabilitación para el logro futuro del revestimiento y pavimentación de la red existente.

Obras de equipamiento

- Construcción, establecimiento y desarrollo del Distrito de Negocios de Irapuato y el INFORUM
- Fortalecimiento de las cadenas productivas actuales y potenciales (LAPEM, CINVESTAV, ICA, LANGEPIO, MICRO Y NANO TECNOLOGIA, CESAPEG etc.).
- Promover la creación de empresas mexicanas competitivas e innovadoras acordes a las necesidades y capacidades del municipio (i.e. Incubadoras de empresas).
- Programa municipal para la incubación de empresas con énfasis en aquellas orientadas a la generación de productos intensivos en media-alta y alta tecnología.
- Promover la cultura de innovación tecnológica y del conocimiento.
- Promover la investigación y generación de tecnología en todas las áreas.
- Promover la investigación científica acorde a las necesidades de la región (i.e. Agroalimentaria).

- Programa intersectorial de fomento y apoyo a la investigación aplicada en biotecnología y bioingeniería.
- Enfocar la educación en la especialización requerida por los diferentes sectores (Vinculación empresa-universidad).
- Trabajo conjunto de empresas, gobierno y centros educativos para evitar la fuga de cerebros y el desperdicio de proyectos.
- Construcción de la infraestructura restante y desarrollo del Polígono del Conocimiento en el que se concentren universidades y centro de investigación, entre ellas un Campus de la Universidad de Guanajuato.
- Consolidar el desarrollo de los parques industriales existentes
- Guiar a los sectores productivos que necesiten apoyos financieros (créditos, subsidios, etc.)
- Facilidades por parte del gobierno para creación de empresas.
- Fomentar la creación de empresas de clase mundial, mediante incentivos.
- Ofrecer incentivos fiscales.
- Desarrollar un programa de apoyo crediticio e incentivos a empresas.
- Hacer más eficiente los trámites para apertura de empresas
- Involucrar a los empresarios en labores de beneficio social a través de incentivos fiscales.
- Capacitar a los empresarios en materia social y económica, incluyendo la importancia del capital humano.
- Promover la instalación de empresas de alta tecnología, poca demanda de agua, bajas en contaminación.
- Realizar talleres de capacitación en sectores agrícolas y ganaderos.
- Crear un sistema de evaluación de las cadenas productivas con análisis de impacto global.
- Contar con la infraestructura hospitalaria necesaria.
- Programa para la ampliación de la infraestructura y los servicios en materia de salud y educación en el municipio.
- Contar con los servicios básicos que requieren las empresas (hospitales, escuelas, viviendas, etc.) de clase mundial.
- Programa “Un esfuerzo por las zonas marginadas”. Este programa ofrecería servicios básicos en materia de educación, salud e infraestructura con la convergencia de la sociedad civil, el sector privado y organismos nacionales e internacionales en las comunidades con mayor nivel de pobreza y marginación.
- Rediseñar el sistema de educación en todos sus niveles (contemplando habilidades, actitudes y valores).
- Proyecto “La Tecnología en tu escuela” para llevar Internet y el

acceso a computadoras a las primarias y secundarias operando en el municipio.

- Garantizar la cobertura educativa en las áreas rurales y urbanas en todos sus niveles.
- Profesionalizar la educación básica con maestros de calidad.
- Establecer una reglamentación o certificación de calidad para las instituciones formativas y educativas.

Elaborar estudios complementarios de planeación urbana o proyectos ejecutivos

Es necesario planear el crecimiento de las localidades mayores de 2000 habitantes, existentes en el municipio, en donde se aprecian asentamientos no regulados sobre áreas de uso agrícola de alta productividad, debiendo controlarse y vocacionar el suelo de manera adecuada, lo que permita tener áreas de crecimiento y expansión de las localidades, aplicando la correspondiente política de ordenamiento territorial.

Es prioritaria la integración del estudio complementario de ordenamiento sustentable del territorio de la UGAT 3005, a fin de la cual considera el aprovechamiento sustentable para actividades agropecuarias mixtas y restauración de terrenos con vocación forestal contemplando la creación de corredores biológicos

Así mismo, resulta necesario consolidar el IMPLAN, fortaleciendo cada una de sus áreas, incrementando la capacidad de los recursos humanos y económicos, para atender en primer instancia las necesidades de elaboración de diagnósticos sociales, procesamiento de estadísticas del municipio, difusión de las estrategias e instrumentos de planeación.

Elaborar estudios de normatividad y reglamentación de los elementos del desarrollo urbano.

- Programa "Irapuato municipio de servicios de calidad" para brindar una mejor atención a la ciudadanía en materia de desechos sólidos, cuidado de áreas verdes, mantenimiento de alumbrado público, etc.
- Hacer eficiente la prestación de servicios públicos.
- Asegurar la continuidad de los proyectos.
- Programa de fomento y apoyo a la capacitación laboral y la especialización de la mano de obra.

- Proyecto "Irapuato digital" para el desarrollo de redes y sistemas en el gobierno, así como en organizaciones empresariales, ciudadanas y de asistencia social.

clave	programa	2014- 2017	2020	2030
1. - planeación del desarrollo urbano				
U.9	definición y conducción de la planeación			
	Estudios Complementarios de Ordenamiento Sustentable del Territorio de UGATS Urbanas	x		
	Estudios Complementarios de Ordenamiento Sustentable del Territorio de UGATS 2004	x		
	Estudio Complementario de Ordenamiento Sustentable del Territorio de la UGAT 3005	x		
	Estudios Complementarios de Ordenamiento Sustentable del Territorio del resto de UGATS	x	x	
	actualización del programa municipal de vivienda	x		
	Actualización del Atlas de Riesgos (prevención y atención de emergencias urbanas)	x		
	regularización de asentamientos humanos	x	x	
	Normas técnicas de diseño urbano	x		
	reglamento de numeración y nomenclatura	x		
	Normas Técnicas y reglamento de anuncios		revisión	
	catálogo de propiedades municipales	x		
	expedición de licencias sistematizado	x		
	Fortalecimiento del Sistema de Información Estadística y Geográfica del Municipio de Irapuato (SICAMI)	x	x	x
	Normas y acciones preventivas en las zonas de fallas ecológicas	x		
	adquisición de reservas territoriales			
	vivienda	x	x	
	industrial		x	
2. - infraestructura				
S.G.	electrificación			
	colonias populares de la zona urbana	x	x	x
	comunidades			
	Amp. Santa Bárbara	x		
	Guadalupe Paso Blanco		x	
	Las Adjuntas	x		
	La Morada		x	
	Providencia de San Antonio		x	
	San José de la Cruz		x	
	Tamaula	x		
S.C.	agua potable			
	U3. AP. en zonas urbanas			
	sistema de abastecimiento / presa		x	x
	planta de potabilización			
	Sistema de Batería de pozos			
	tanques de regulación	x	x	
	red de abastecimiento - primario	x	x	x
S.D.	alcantarillado y drenaje			
	U4. alcantarillado en zonas urbanas			
	sistema de colectores primarios	x	x	
	colectores pluviales	x	x	
	cárcamos de rebombeo	x	x	

u.5. tratamiento de aguas residuales

planta de tratamiento del rastro municipal	x		
planta de tratamiento / complementaria - ciudad			
planta de tratamiento de nueve pueblos mayores de 2,500 habitantes	x	x	x
planta tratamiento de cuatro rancherías mayores de 2,000 habitantes	x	x	x

alumbrado publico

mantenimiento	x	x	
instalación nueva	x	x	

3. - vialidad

Actualización del programa vialidad y transporte

S. E.	Urbanización de vialidades urbanas	x	x	x
S.F.	pavimentación en colonias populares	x	x	x
S. I.	vialidades urbanas			
	Vialidad primaria - 4° Cinturón / tramo cerro de arandas/puente norte a puente sur	x		
	tramo malecón río Guanajuato	x	x	
	tramo avenida la Virgen/paseo solidaridad	x	x	
	puentes		x	
	paso inferior / prolongación Calzada Insurgentes		x	
	Puente río Guanajuato / fracc Floresta			
	Paso peatonal / Blvd. Díaz Ordaz	x		
	pasos peatonales / cruce de comunidades	x		
	Paso a desnivel / Av. Revolución – reparación y mantenimiento			x
	Puente vehicular /col. Vista Hermosa - Av san Antonio de Ayala		x	
U.B.	caminos rurales			
	Irapuato - Rancho Nuevo de la Cruz	x		
	Irapuato - San Agustín / Mezquite Gordo	x		
	Aldama - Cañada de la Muerte - Irapuato	x		
	Valencianita - Taretan - Márquez - Serrano		x	
U.C.	carreteras alimentadoras			
	Modernización carretera villas - San Cristóbal	x		
	estacionamientos			
	Áreas colindantes a la Av. Revolución	x		
	Centro Histórico	x		
	área peatonal			
	Zona Centro - Av. Revolución	x		
	Plazuela Juan Álvarez	x		
	Espacios públicos / Barrios			
	apertura de nuevas vialidades			
	Av. Casimiro Liceaga / Calzada de los Chinacos		x	
	ampliación calles con alineamiento			
	calle 5 de Mayo (Av. Revolución - Ocampo)	x		
	Programa alineamientos / liberación derecho de vía / vialidad primaria	x	x	x
	vialidades primarias / zona de crecimiento			
	Av. del Carrizal	x		
	Av. Villas de San Cayetano	x		
	Av. Independencia	x		
	Av. Las Animas		x	
	Paseo Irapuato – sur poniente		x	
	paradas / señalización - parasoles			
	sub-urbanos / San Antonio	x		

intersecciones a nivel / semaforización				
	Blvd. Arandas - Paseo Irapuato		x	
	Blvd. Solidaridad – Calle Madrileña - camino a Malvas		x	
	Glorieta San Antonio	x		
	Modernización del Sistema de Semaforización	x	x	x
pasos peatonales				
	Blvd. Solidaridad		x	
	Blvd. Díaz Ordaz	x		
	Av. de los Insurgentes	x		
ff. cc.				
	Libramiento Sur - Guadalajara			x
	construcción de estación sur oriente de pasajeros y carga			x
	Barreras protectoras / cruces del FFCC.	x		
4.- vivienda				
S. H.	vivienda digna			
	S.3. vivienda progresiva			
	adquisición de reserva territorial	x	x	x
	lotes con servicios	x	x	
	pies de casa	x		
	vivienda progresiva	x		
	vivienda terminada		x	
	mejoramiento de vivienda / reposición		x	
	vivienda rural	x	x	
5.- equipamiento y mobiliario urbano				
	manual / dosificación - localización	x		
	normatividad planes parciales	x		
	adquisición de reserva territorial para equipamiento mayor		x	x
5.0.1. educación				
S. J.	infraestructura educativa			
	ITESI - CECYTEG	x	x	
	construcción de edificios escolares			
S. K.	escuela digna	x	x	
S. B.	estímulos a la educación básica			
5.0.2. salud				
S. M.	hospital digno	x		
S. O.	centros de salud	x	x	
	ampliación (obra civil y equipo)			
S. P.	unidades médicas rurales			
	ampliación (obra civil y equipo)			
	Aldama	x		
	Ex.-Hda. de Márquez	x		
	Peñuelas		x	
	Rivera de Guadalupe		x	
	San Antonio de Chico	x		
	Tomelópez	x		
	San Roque		x	
	obra nueva (obra civil y equipo) unidad C-1			
	Guadalupe de Paso Blanco	x		
	Las Malvas		x	

	San Roque	x		
	San Agustín	x		
mantenimiento (obra civil y equipo)				
	Santa Rosa Temascalío	x		
S. N. infraestructura hospitalaria				
5.0.3. asistencia publica				
	casa cuna	x		
	centro materno infantil		x	
	asilo de ancianos	x		
	INSEN	x		
	CEDOJ		x	
	casa día		x	
	albergue infantil	x		
	villa infantil		x	
	unidad de emergencia / Cruz Roja	x		
	Unidad de atención a la discapacidad	x	x	x
S. S. Asistencia social y servicios comunitarios.				
cultura				
	biblioteca municipal " Benito Juárez "	x		
	museo de la ciudad		x	
	auditorio municipal	x		
	Centro exposiciones regional / Expo – Agroalimentaria – expo -fresas			
	área de feria y de exposiciones	x		
	jardín botánico		x	
	centro social / unidades del INFONAVIT		x	
	casa de la cultura -Centro	x		
	casa de la cultura- Chinacos		x	
	viveros municipales	x		
	plazas	x		
recreación				
	plaza cívica	x		
	jardín vecinal / kiosco		x	
	juegos infantiles	x		
5.0.4. abasto				
S. T. abasto y comercialización				
	Modernización y mantenimiento			
	rastros municipales	x		
	mercado Hidalgo	x		
	mercado Irapuato		x	
	mercado Sustenes Rocha	x		
	mercado Jesús R. Márquez		x	
	mercado Guerrero	x		
5.0.5. deporte				
S. L. deporte				
	reubicación de campo de beis-bol	x		
	adquisición de reserva territorial	x		
ciudad deportiva poniente				
ciudad deportiva oriente				
mantenimiento y reparación				
	ciudad deportiva norte	x		
	ciudad deportiva sur		x	
	CECADE	x		

	canchas deportivas		x
	gimnasio municipal		x
para la administración y seguridad pública municipal			
	palacio municipal		x
	Complejo Administrativo	x	
	delegación municipal	x	
	delegación rural municipal	x	
	Complejo Seguridad Pública CECOM	x	
	oficinas de policía y tránsito municipal		x
	estación de bomberos	x	
6.- imagen urbana			
U. E.	sitios históricos y culturales		
	mejoramiento urbano / barrios antiguos de la ciudad	x	
	catálogo de monumentos		x
	difusión de valores históricos	x	
conservación de monumentos			
	monumento a la Bandera		x
	monumento a los Niños Héroes		x
	monumento a Hidalgo	x	
	monumento a Benito Juárez	x	
	punto de Guadalupe	x	
	punto San José		x
	fuentes Florentina		x
	fuentes de Las Espigas		
	plaza de Los Fundadores	x	
	plazuela Hidalgo	x	
	plazuela de Santiaguillo		x
	plazuela Juan Álvarez	x	
	mural de la Identidad	x	
	monumentos de Bienvenida	x	
7.- medio ambiente			
	reglamento de medio ambiente		x
I. S.	protección y preservación ecológica		
	parques urbanos		
	parque Revolución	x	
	viveros Revolución		x
	parque Hidalgo	x	
	parque zoológico		x
Disposición final de residuos			
	proyecto de relleno sanitario	x	
	operación de relleno sanitario	x	
	centro de transferencia	x	
	programa de verificación vehicular	x	x
	programa de reforestación	x	x
	programa de ladrilleros	x	x
	medidas de seguridad pequeña industria	x	x
planeación ecológica			
	ordenamiento ecológico	x	
	evaluación del impacto ambiental	x	
	denuncia popular	x	

Acciones para el fortalecimiento y conservación de las zonas de recarga de mantos acuíferos		X	X	
protección al ambiente				
prevención y control de la contaminación a la atmósfera		X	X	
prevención y control de la contaminación del agua		X	X	
prevención y control de la contaminación visual, ruidos, vibraciones, energía lumínica, térmica y olores		X	X	
actividades riesgosas		X	X	
manejo y disposición final de residuos no peligrosos		X	X	
prevención y control de emergencias ecológicas y contingencias ambientales		X	X	
vigilancia - inspección				
visitas de inspección y vigilancia a establecimientos, industrias y empresas contaminantes		X	X	
bancos de material (considerando la corresponsabilidad de las dependencias estatales involucradas)		X	X	X
descargas de aguas residuales		X	X	
aplicación de sanciones		X	X	
panteones municipales		X		
construcción de gavetas				
adquisición de reserva territorial		X		
T. A.	crédito a la palabra			
E. P.	estudios y proyectos			
atención y prevención de emergencias urbanas				
rectificación de cauces de ríos		X		
desazolve y limpieza de cauces de ríos		X		
reforzamiento de márgenes de ríos		X		
casetas de control		X		
detección y control de fallas geológicas		X		
demolición y reconstrucción de fincas		X		
Nivelación de zonas inundables		X		
programa emergente de empleo				
programa 100 ciudades				
FIDER (50 % - 50%)				
obras por cooperación				
mantenimiento de edificios públicos				
mantenimiento vial / mayor				
vialidad primaria				
vialidad secundaria				
vialidad colectora				

Carta de estudios y proyectos

El siguiente planteamiento corresponde a la identificación de proyectos atendiendo a la planeación Regional, Metropolitana y a los proyectos relacionados con fuentes de financiamiento de Programas Federales.

Estudios y Proyectos Regionales y Metropolitanos

Atendiendo la estrategia de desarrollo regional que impulsa el gobierno estatal a través del IPLANEG y el Consejo de Planeación para el Desarrollo

del Estado de Guanajuato, en la cual se considera que este nivel de organización puede ser el mecanismo que fortalezca el desarrollo municipal, aprovechando las vocaciones territoriales, las fortalezas y capacidades regionales en beneficio de todos los habitantes del estado. Es por esto que se identifican y describen a continuación los proyectos regionales de mayor impacto para el municipio de Irapuato y la Región III y IV del COPLADEG, en los diversos sectores sociales.

Nombre del Proyecto:	Relleno Sanitario Regional
Etapas del Proyecto	Nueva creación
Objetivo	Mitigar los efectos adversos ocasionados por la incorrecta disposición de residuos mediante la construcción y operación de un relleno sanitario regional, en cumplimiento con la norma NOM-083-SEMARNAT-2003.
Descripción	Desarrollo de estudios y proyecto ejecutivo para la construcción de relleno sanitario metropolitano que permita la disposición final de los residuos sólidos urbanos generados en los municipios de Salamanca, Silao, Romita e Irapuato, como una de las etapas de la gestión integral de los residuos.
Localidades Afectadas	Municipios de Romita, Silao, Salamanca e Irapuato
Justificación o Problemática	Los costos de operación de un relleno sanitario que cumpla con la normatividad aplicable resultan sumamente elevados para los municipios, por lo que se tiende al descontrol de los mismos y por ende, a graves problemas de contaminación ambiental, principalmente al suelo, mantos acuíferos, y al aire por las emisiones de gases de efecto invernadero.
Beneficiarios Directos	1'019,851 habitantes de los cuatro municipios involucrados.

Nombre del Proyecto:	Distrito Estatal de Negocios
Etapas del Proyecto	Nueva creación
Objetivo	Fortalecer el desarrollo de las actividades económicas en la región, favoreciendo el clima de negocios orientado a la innovación y al espíritu empresarial fértil con la finalidad de atraer inversionistas que deseen instalarse o ampliar sus operaciones en la región.
Descripción	Construcción y equipamiento del complejo de edificios que albergue el Distrito de Negocios de la Región.
Localidades Afectadas	Municipios de Irapuato, Salamanca, Silao, Celaya.
Justificación o Problemática	Considerando el crecimiento económico que se ha tenido en el estado, resulta primordial ofrecer un espacio que brinde las condiciones para el desarrollo de negocios.
Beneficiarios Directos	304,133 hab

Nombre del Proyecto:	Plan Hídrico de la Zona Metropolitana Irapuato - Salamanca
Etapas del Proyecto	Nueva creación
Objetivo	Realizar el diagnóstico e identificación de los proyectos, obras, acciones y estrategias metropolitanas que permitirán atender las necesidades primordiales de abasto, saneamiento, distribución, aprovechamiento, entre otros, del agua en la Zona Metropolitana Irapuato - Salamanca
Descripción	Desarrollo de Plan Hídrico de la Zona Metropolitana Irapuato - Salamanca
Localidades Afectadas	Municipios de Irapuato y Salamanca
Justificación Problemática	o La disminución de agua potable disponible en el país resulta alarmante, considerando que además el crecimiento poblacional permanece en un elevado gradiente lo que aumenta la demanda del mismo recurso.
Beneficiarios Directos	Irapuato – 529,440hab Salamanca – 260,732hab

Nombre del Proyecto:	Modernización, Automatización y Tecnificación Módulo de Riego Presa La Purísima
Etapas del Proyecto	Continuidad
Objetivo	Mejorar y modernizar integralmente las condiciones y proceso de los sistemas de distribución y aplicación del agua del Módulo de Riego Presa la Purísima, mediante la tecnificación de casi 4,000 ha.
Descripción	Tecnificación de 3,830 ha con sistemas de riego presurizado, instalación de más de 72 km de tubería
Localidades Afectadas	Principalmente Irapuato, Salamanca, Valle de Santiago, Cortazar, Villagrán, Abasolo, Huanímaro y Pueblo Nuevo
Justificación Problemática	o Las condiciones de desabasto de agua potable obligan a migrar hacia procesos sustentables en todas las actividades humanas, atendiendo principalmente a la agricultura que consume cerca del 70% del agua potable disponible en la región, sin embargo la eficiencia del proceso de riego únicamente asciende al 50% por lo que el resto del agua potable es desperdiciada durante el arrastre o por evaporación.
Beneficiarios Directos	Agricultores atendido por el Módulo de Riego de la Presa La Purísima

Nombre del Proyecto:	Estación Ferroviaria Metropolitana
Etapas del Proyecto	Nueva creación
Objetivo	Fortalecer la movilidad ferroviaria entre la División Centro México y la División Guadalajara, a través de la construcción de una estación

		ferroviaria metropolitana que aunado a la construcción del Libramiento Sur México- Guadalajara complementara la red de vías de ferrocarril de la región.
Descripción		Construcción de una estación ferroviaria Metropolitana en la periferia sur de la ciudad de Irapuato, que consolide la comunicación entre el centro, norte y poniente del país.
Localidades Afectadas		Los municipios del corredor industrial, principalmente León, Silao, Irapuato, Salamanca, Celaya y Apaseo el Alto
Justificación Problemática	o	Derivado de la convivencia permanente con la ciudad y en virtud de la naturaleza de las operaciones en la estructura ferroviaria, representa un alto riesgo para la ciudadanía por la posible incidencia de fallas mecánicas, choques o daños en propiedad ajena, así mismo representa un alto riesgo para la propia empresa Ferromex, reflejándose ello en el gasto de recursos económicos, además de la interrupción del servicio y por consiguiente la disminución de ingresos.
Beneficiarios Directos		Alrededor de 800,000 habitantes usuarios del servicio en la región

Nombre del Proyecto:		Red Ferroviaria: Libramiento Sur México – Guadalajara
Etapas del Proyecto		Nueva creación
Objetivo		Fortalecer la movilidad ferroviaria entre la División Centro México y la División Guadalajara, a través de la construcción de un libramiento al sur del municipio de Irapuato, que forme parte de la red de vías de ferrocarril de la región, complementándose con la construcción de la Estación Ferroviaria Metropolitana.
Descripción		Construcción de libramiento ferroviario en la periferia sur de la ciudad de Irapuato, que consolide la comunicación entre el centro, norte y poniente del país.
Localidades Afectadas		Los municipios del corredor industrial, principalmente León, Silao, Irapuato, Salamanca, Celaya y Apaseo el Alto
Justificación Problemática	o	Derivado de la convivencia permanente con la ciudad y en virtud de la naturaleza de las operaciones en la estructura ferroviaria, representa un alto riesgo para la ciudadanía por la posible incidencia de fallas mecánicas, choques o daños en propiedad ajena, así mismo representa un alto riesgo para la propia empresa Ferromex, reflejándose ello en el gasto de recursos económicos, además de la interrupción del servicio y por consiguiente la disminución de ingresos.
Beneficiarios Directos		Alrededor de 800,000 habitantes usuarios del servicio en la región

Nombre del Proyecto:		Clínica IMSS
Etapas del Proyecto		Nueva creación

Objetivo	Satisfacer las necesidades de atención a la salud de la población derechohabiente al Instituto Mexicano del Seguro Social de la región.
Descripción	Construcción y operación de un Hospital General de Zona del IMSS 144 camas, que ofrezca servicio y atención de salud para los derechohabientes de la región.
Localidades Afectadas	Municipio de Irapuato, Salamanca, Abasolo, Pueblo Nuevo, Huanímaro, Pénjamo y Cuerámaro
Justificación Problemática	o Considerando la cantidad de personas que son atendidas en la clínica existente en el municipio de Irapuato, se presenta un sobrecupo en la totalidad de las áreas del hospital, desde urgencias, hospitalización, observación, tococirugía, unidad de cuidados intensivos, servicios ambulatorios, laboratorios, etc.
Beneficiarios Directos	295,072 derechohabientes de la región

Nombre del Proyecto:	Campus Universitario Regional
Etapas del Proyecto	Nueva creación
Objetivo	Consolidar un campus universitario de primer nivel cuya oferta educativa atienda las necesidades de la región.
Descripción	Creación de un campus para establecimiento de diversas universidades que cuente con el equipamiento e infraestructura necesaria para el desarrollo de las actividades educativas formando el perfil académico que atienda la dinámica de crecimiento de la región.
Localidades Afectadas	Los municipios de la región, principalmente Irapuato, Abasolo, Pueblo Nuevo, Cuerámaro, Huanímaro, Pénjamo y Salamanca
Justificación Problemática	o Considerando que edad de estudio de nivel superior oscila entre los 18 y 24 años, se tiene que de la totalidad de la población en ese rango de edad que habita en los municipios descritos (138,040 hab), únicamente el 21.9% asiste a la escuela (30,147 hab asisten a la escuela), siendo una de las probables causas la insuficiente accesibilidad a las universidades públicas, así como la limitada variedad en la oferta educativa.
Beneficiarios Directos	138,040 hab entre 18 y 24 años de edad de los municipios de la región.

Nombre del Proyecto:	Transporte Interurbano – Tren Interurbano
Etapas del Proyecto	Nueva creación
Objetivo	Fortalecer la movilidad en la zona metropolitana Irapuato – Salamanca y municipios como Celaya, Cortázar, Villagrán, Silao, Guanajuato y León facilitando el traslado entre estas y con ello favoreciendo la conectividad entre el corredor industrial más importante de la región.
Descripción	Construcción e Implementación del Tren Interurbano que conectara

	las Ciudades de Celaya, Cortázar, Villagrán, Salamanca, Irapuato, Guanajuato, Silao y León.
Localidades Afectadas	Los municipios de la región, principalmente Celaya, Cortázar, Villagran ,Salamanca, Irapuato, Silao, Guanajuato y León
Justificación Problemática	o Con el establecimiento de industrias como Mazda, Lala, Danone, Procter & Gamble, Hella y UShin, aunado a la intensa actividad agropecuaria y académica de la región se ha generado un alto impacto en la red vial carretera de la región, por lo que resulta necesaria la construcción e implementación del Tren Interurbano que favorezca la conectividad entre los municipios de los corredores industriales reduzca tiempos y costos de traslado.
Beneficiarios Directos	9'184,033 habitantes totales de los municipios cercanos al corredor industrial.

Nombre del Proyecto:	Centro Nacional Paralímpico
Etapas del Proyecto	Continuidad
Objetivo	Dar continuidad al proyecto con el fin de impulsar el desarrollo de las personas con discapacidad enfocado al deporte y la superación personal.
Descripción	Concluir la construcción de la Tercera Etapa y equipar las instalaciones para ofrecer un servicio adecuado a las personas discapacitadas de la región.
Localidades Afectadas	Los municipios del estado de Guanajuato y colindantes.
Justificación Problemática	o Los montos de inversión para la conclusión de la obra, la operación y el mantenimiento del Centro Nacional Paralímpico son muy altos, por lo que se ha detenido el proceso de operación del mismo, desaprovechando las instalaciones del complejo y por tanto acelerando el deterioro.
Beneficiarios Directos	5 millones 739 mil 270 habitantes

Nombre del Proyecto:	Rastro Regional TIF
Etapas del Proyecto	Nueva creación
Objetivo	Obtener productos de óptima calidad higiénico – sanitaria con reconocimiento internacional, que cuenten con sistemas de inspección y controles de alto nivel que promuevan la reducción de riesgos de contaminación de sus productos.
Descripción	Construcción y equipamiento de una instalación de sacrificio de animales de abasto que cuente con certificado Tipo Inspección Federal y que ofrezca el servicio para los municipios de la región.
Localidades Afectadas	Municipio de Irapuato, Salamanca, Abasolo, Pueblo Nuevo y Huanímaro.
Justificación Problemática	o Los cuatro rastros municipales localizados en la región incumplen con la normatividad en materia de sanidad, por lo que los productos

	y subproductos cárnicos pueden representar una fuente de infección, zoonosis o diseminadores de enfermedades a otros animales, incrementando el riesgo de afectación a la salud pública y la salud animal.
Beneficiarios Directos	905,790 hab

Nombre del Proyecto:	PTAR Ciudad Industrial
Etapas del Proyecto	Nueva creación
Objetivo	Retirar los contaminantes de las aguas residuales provenientes del sistema de drenaje de la Ciudad Industrial, a fin de dar cumplimiento a la normatividad ambiental en la materia.
Descripción	Construcción de una planta de tratamiento para las aguas residuales provenientes del sistema de drenaje de la Ciudad Industrial para su posterior uso y/o disposición en el Río Temascalatío.
Localidades Afectadas	Cuarta Brigada en el municipio de Irapuato Los Prietos en el municipio de Salamanca
Justificación o Problemática	Se incumple la normatividad ambiental en la materia, por lo que existe un alto riesgo de contaminación ambiental del entorno, así como riesgo de afectaciones a la salud de la población habitante y trabajadora en la colindancia con el cauce del Río Temascalatío.
Beneficiarios Directos	6,332 hab

Nombre del Proyecto:	Corredor Sur México – Guadalajara
Etapas del Proyecto	Nueva creación
Objetivo	Fortalecer la movilidad en la zona metropolitana Irapuato – Salamanca, facilitando el traslado desde la carretera federal 45 hacia la carretera federal 90, y con ello favoreciendo la conectividad entre los dos corredores industriales más importantes de la región.
Descripción	Construcción de libramiento que interconecte las carreteras 45 y 90, en la periferia sur de la ciudad de Irapuato.
Localidades Afectadas	Los municipios de la región, principalmente Irapuato, Salamanca y Abasolo
Justificación o Problemática	Con el establecimiento de industrias como Mazda; Lala y Danone (Ciudad Industrial), Procter & Gamble; Hella y UShin (Centro Industrial Guanajuato), aunado a la intensa actividad agropecuaria de la región se ha generado un alto impacto en la red vial carretera de la región, por lo que resulta necesaria la construcción de un libramiento que favorezca la conectividad entre ambos corredores y reduzca tiempos y costos de traslado. Aunado a lo anterior, se requiere reducir el riesgo que implica el traslado de vehículos pesados por la vialidad carretera existente, considerando la colindancia con los fraccionamientos

	habitacionales del municipio.
Beneficiarios Directos	874,504 habitantes de los municipios de Irapuato, Salamanca y Abasolo principalmente.

Nombre del Proyecto:	Puente sobre el Río Temascalío
Etapas del Proyecto	Nueva creación
Objetivo	Facilitar la conectividad y movilidad entre las localidades Malvas y San José Temascalío.
Descripción	Construcción de puente vehicular y peatonal sobre el río Temascalío que conecte a las localidades Malvas (Irapuato) y San José Temascalío (Salamanca)
Localidades Afectadas	Malvas en el municipio de Irapuato; San José Temascalío en el municipio de Salamanca
Justificación Problemática	o Considerando la deficiencia en la movilidad de la zona, durante la temporada de lluvias se imposibilita la conectividad de la población de la localidad San José Temascalío hacia la red vial, principalmente a la carretera federal 45D, en su tramo Irapuato - Salamanca
Beneficiarios Directos	7,243 habitantes

Nombre del Proyecto:	PTAR en localidades colindantes al Río Temascalío
Etapas del Proyecto	Nueva creación
Objetivo	Establecer sistemas de saneamiento y tratamiento de las aguas residuales provenientes de las 8 localidades mayormente pobladas, colindantes con el río Temascalío.
Descripción	Instalar 8 sistemas de tratamiento de aguas residuales en las localidades San Nicolás Temascalío, La Trinidad de Temascalío, Purísima de Temascalío de Abajo, Nueva Colonia Purísima, San José Temascalío, Cuarta Brigada y Los Prietos (El Cajón), a fin de disminuir los niveles de contaminación del río Temascalío aguas abajo.
Localidades Afectadas	San Nicolás Temascalío, La Trinidad de Temascalío, Purísima de Temascalío de Abajo, Nueva Colonia Purísima, Cuarta Brigada en el Municipio de Irapuato y San José Temascalío y Los Prietos (El Cajón) en el Municipio de Salamanca
Justificación Problemática	o Las localidades objeto del presente proyecto carecen de un sistema de tratamiento de aguas residuales, por lo que los habitantes recurren a la descarga a cielo abierto así como al cauce del río Temascalío, lo cual incrementa el riesgo ambiental y sanitario de la población. El volumen de descarga de aguas residuales por cada habitante está en función de del volumen de agua potable del que dispongan, por lo que deberá realizarse el análisis particular de las condiciones de cada comunidad. Cabe señalar que la zona de atención del presente proyecto se

	encuentra inmersa en la Cuenca Alta del Temascalto, misma que presenta la mayor relevancia dentro del acuífero Irapuato - Salamanca - Valle de Santiago para la recarga de los mantos acuíferos, lo que acrecienta la urgencia para la implementación del presente proyecto.
Beneficiarios Directos	15,632 habitantes de las localidades mencionadas

Así mismo, el municipio ha atendido lo establecido por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) en lo referente al programa Hábitat, el cual articula los objetivos de la política social con los de la política de desarrollo urbano y ordenamiento territorial del Gobierno Federal, para contribuir a reducir la pobreza urbana y mejorar la calidad de vida de los habitantes de las zonas urbanas marginadas,

En este sentido, el municipio de Irapuato integró el Plan Maestro del cual se desprende la definición de estrategias de intervención, la identificación de áreas de atención y su planeación a corto y mediano plazos para los Polígonos Hábitat y las Zonas de Intervención Preventiva. Lo anterior se deriva de un análisis de las condiciones actuales de la población y su relación con el entorno urbano, para que mediante procesos de participación se identifiquen las problemáticas urbanas y sociales.

En la figura A, B y C se muestran los Polígonos Hábitat definidos para el municipio, identificados como 11017101 (zona sur), 11017102 (zona oriente) y 11017103 y 11017104 (zona norponiente).



Fig. A Zona norponiente. Polígono 11017103 y 11017104

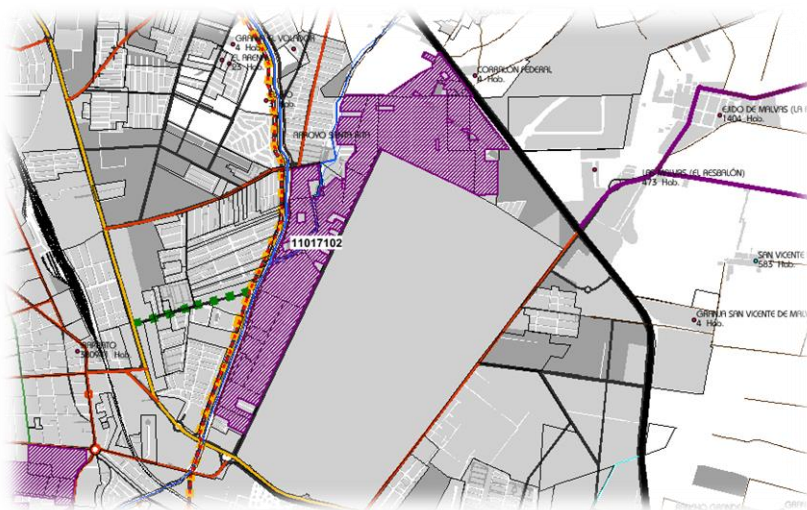


Fig. B Zona oriente. Polígono 11017102

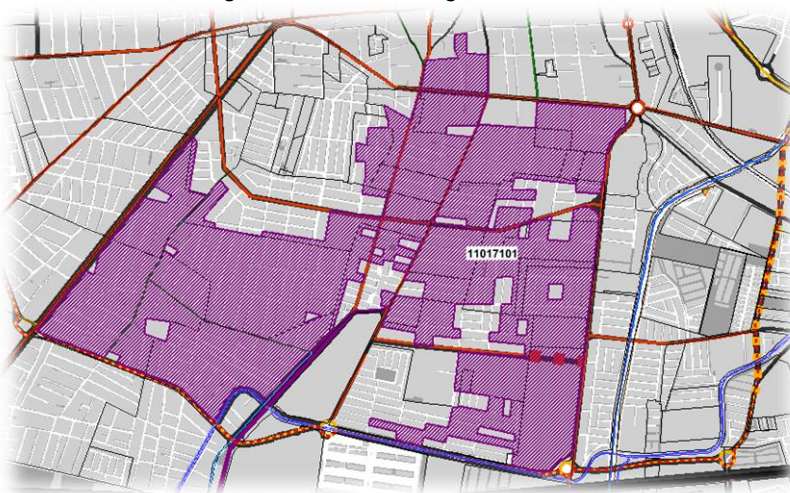


Fig. C Zona sur. Polígono 11017101

A continuación se describen las obras, acciones y proyectos definidos en el Plan Maestro para cada uno de los Polígonos Hábitat del municipio de Irapuato, atendiendo a las líneas de acción del programa en comento.

Estudios y Proyectos en el marco del Programa Social Hábitat

1. PROGRAMA HÁBITAT	
I. Modalidad: Mejoramiento del Entorno Urbano	
Línea de acción	Actividad, proyecto, programa
I. Introducción de servicios urbanos básicos.	

	<u>Zona Norponiente: Polígonos Hábitat 11017103 y 11017104</u>
	1. En el polígono 11017103 se identifica la necesidad prioritaria de introducción de la red de suministro de agua potable.
	2. Se requiere la introducción de alumbrado público, considerando que el 70% del polígono 11017103 carece del mismo.
	<u>Zona Oriente: Polígono Hábitat 11017102</u>
	1. Se requiere la introducción de alumbrado público en el 50% del polígono, aproximadamente.
	<u>Zona Sur: Polígono Hábitat 11017101</u>
	1. Revisión y sustitución de los elementos del alumbrado público deficiente localizado en los espacios públicos del polígono de San Juan de Retana con la finalidad de promover su uso nocturno en un ambiente de mayor seguridad.
II. Construcción, habilitación, ampliación y equipamiento de Centros de Desarrollo Comunitario	
	<u>Zona Norponiente: Polígonos Hábitat 11017103 y 11017104</u>
	1. Mantenimiento a Comedor Comunitario 3ra de San Gabriel. Polígono 11017104
	2. Adquisición o establecimiento de reserva territorial para la creación de un Centro de Desarrollo Comunitario en el Polígono 11017103
	<u>Zona Oriente: Polígono Hábitat 11017102</u>
	1. Adquisición de reserva territorial del predio ubicado en la esquina de la Calle Felipe Ángeles y Manuel Ávila Camacho, para el posible desarrollo de un subcentro urbano, en la Colonia Lázaro Cárdenas.
	2. Construcción de un Salón de usos Múltiples y un Aula para el Módulo Interactivo de Comunicación (es un aula para el taller donde se desarrollan capacidades, habilidades y competencias en procesos de producción audiovisual, donde se estimula la participación e integración de los jóvenes dentro de su comunidad), en el Centro de Desarrollo Comunitario de Constitución de Apatzingán.
	3. Mantenimiento a Comedor DIF ubicado en calle Nicolás Bravo, en la Colonia Constitución de Apatzingán.
	<u>Zona Sur: Polígono Hábitat 11017101</u>
	1. Mantenimiento al Centro Comunitario de la Colonia San Juan de Retana y del equipamiento existente: unidad de policía, canchas de basquetbol, fútbol uruguayo y templo.
	2. Adquisición de reserva territorial del predio ubicado en la esquina de las calles El Refugio e Higuera, para el posible desarrollo de un subcentro urbano, o en su caso para equipamiento educativo.
III. Construcción integral de vialidad y obras para la movilidad urbana.	
	<u>Zona Norponiente: Polígonos Hábitat 11017103 y 11017104</u>
	1. Es necesaria la integración de las vialidades del Polígono 11017103 hacia el resto de la estructura urbana, favoreciendo con ello la movilidad urbana, así como la accesibilidad de las unidades de emergencia en caso de una contingencia en la zona.
	<u>Construcción de Radiales del Cuarto Cinturón Vial</u>
	- Av. San Antonio de Ayala (Cascada de Acapulco), tramo: Avenida Tulipanes a Cuarto Cinturón Vial. (Incluye construcción de puente vehicular sobre Río Silao)

	- Calle División del Norte, tramo: Avenida Manuel Gómez Morín a Cuarto Cinturón Vial. (Incluye construcción de puente vehicular sobre Río Silao)
	- Avenida de las Lomas, tramo: Calle Loma Verde a Calle División del Norte
	Construcción de vialidades de interconexión
	- Calle Cascada de las Manzanas, tramo Avenida de las Lomas a Calle Vista Hermosa
	- Calle Vista Hermosa, tramo: Calle Cascada de las Manzanas a Avenida San Antonio de Ayala (Cascada de Acapulco)
	- Calle Cascada de las Aguas Cristalinas, tramo: Calle Cascada Acapulco a Cuarto Cinturón Vial
	- Calle Santo Domingo, tramo: Calle Santa Mónica a División del Norte
	<u>Zona Oriente: Polígono Hábitat 11017102</u>
	1. Es necesaria la integración de las vialidades del Polígono hacia el resto de la estructura urbana, favoreciendo con ello la movilidad urbana, así como la accesibilidad de las unidades de emergencia en caso de una contingencia en la zona.
	Radiales del Cuarto Cinturón Vial
	- Av. Las Ánimas. Puente sobre el Río Guanajuato. Conexión con Calle Vicente Guerrero.
	- Av. San Cayetano de Luna. (Incluye construcción de puente vehicular sobre el Arroyo Santa Rita).
	<u>Zona Sur: Polígono Hábitat 11017101</u>
	1. Consolidación de la salida a Pueblo Nuevo, primera etapa, tramo: Avenida Guanajuato a Avenida Mariano J. García.
	2. Consolidación de la salida a Pueblo Nuevo, segunda etapa, tramo Avenida Mariano J. García a Puente Libramiento Carretero Sur.
IV. Construcción de vialidades que permitan la conexión y accesibilidad de las zonas de actuación con la ciudad.	
	<u>Zona Norponiente: Polígonos Hábitat 11017103 y 11017104</u>
	1. En la zona se identifica la necesidad de urbanización de las siguientes vialidades:
	Colonia Las Heras 2da sección
	Calle San Ramón , tramo: calle 18 de Marzo a la calle Caudillo del Sur.
	Privada Clavel , tramo: Blvd. Gómez Morín al Fondo.
	Andador Gardenia , tramo: calle Álvaro Obregón a la Av. Santo Domingo.
	Andador 18 de Marzo , tramo: calle Álvaro Obregón a la Av. Santo Domingo.
	Andador Caudillo de sur , tramo: calle Álvaro Obregón a la Av. Santo Domingo.
	Calle San Francisco , tramo: calle Julián López a la calle Caudillo del Sur.
	2. Implementación de señalética y nomenclatura, primordialmente en el Polígono 11017104.
	3. Urbanización de vialidades interiores.
	<u>Zona Sur: Polígono Hábitat 11017101</u>
	1. Urbanización prioritaria de las siguientes vialidades:
	Colonia 12 de diciembre
	Calle Polanco , tramo: calle Balbuena a la calle Cafetales.

Calle Garibaldi , tramo: calle Balbuena a la calle Lagunilla.
Calle Xoltongo , tramo: calle Narvarte al fondo.
Colonia Flores Magón Sur
Calle Naranjo , tramo: Blvd. Esperanza a la calle De la Parra.
Colonia San Juan de Retana
Calle Sorgo , tramo: Juan de la Barrera a Pedro Celestino.
Calle Villacoapa , tramo: Juan de la Barrera a Siembra.
2. Implementación de señalética y nomenclatura
3. Urbanización de vialidades interiores.
<u>Zona Oriente: Polígono Hábitat 11017102</u>
1. Urbanización prioritaria de las siguientes vialidades:
Colonia Josefa Ortiz de Domínguez
Calle Cerro del Zamorano , tramo: Río Guanajuato a Arroyo Santa Rita.
Calle Cerro de las Campanas , tramo: Río Guanajuato a Arroyo Santa Rita
Calle Cerro del Cubilete , tramo: Río Guanajuato a Arroyo Santa Rita
Colonia Villas de San Cayetano
Calle Río Sabinas , tramo: calle José María Morelos a la calle Río Coatzacoalcos.
Colonia Las Fuentes
Calle Fuente Gótica , tramo: calle Benito Juárez al Río.
Calle Fuente Catalinas , tramo: calle Benito Juárez al Río.
Calle Fuente Plateresca , tramo: calle Benito Juárez al Río.
Colonia Lázaro Cárdenas
Calle Francisco J. Mujica , tramo: Constitución a propiedad privada.
Calle Vicente Guerrero , tramo: calle Benito Juárez al Río.
Calle Felipe Ángeles , tramo: calle Benito Juárez a la calle Manuel Ávila Camacho
Colonia Francisco Villa
Calle Francisco León de la Barra , tramo: calle Salvador Díaz Mirón a la calle Restricción Zona Federal.
Calle Adolfo Huerta , tramo: calle Restricción Zona Federal a Arroyo Santa Rita.
Colonia Constitución de Apatzingan 2a. sección
Calle Vicente Guerrero , tramo: calle Miguel Hidalgo a la calle Leona Vicario.
Calle Juan Álvarez , tramo: calle Miguel Hidalgo a la calle Leona Vicario.
Calle Pedro Asencio , tramo: calle Miguel Hidalgo a la calle Leona Vicario.
Calle Pedro Moreno , tramo: calle Miguel Hidalgo a la calle Leona Vicario.
Calle Guadalupe Victoria , tramo: calle Miguel Hidalgo a la calle Leona Vicario.
Colonia Constitución de Apatzingan
Calle Francisco Javier Mina , tramo: calle Constitución del 17 a la calle Hermenegildo Galeana.
Colonia La Huerta
Calle Granada , tramo: calle Zarzamora a Arroyo Santa Rita.
Calle Mandarina , tramo: calle Zarzamora a Arroyo Santa Rita.

	Colonia La Huerta-San Isidro
	Calle Zarzamora-Puerto de Zihuatanejo , tramo: calle Benito Juárez a la calle Mandarina.
	Colonia San Isidro
	Calle Manzanillo , tramo: calle Benito Juárez a Arroyo Santa Rita.
	Calle Mazatlán , tramo: calle Benito Juárez al río.
	Calle Topolobampo , tramo: calle Benito Juárez al Río.
	Colonia Emiliano Zapata II
	Calle Juan de la Barrera , tramo: Cerro del Tepeyac al final de la calle (Bordo del río).
	Calle Agustín Melgar , tramo: Cerro de la Silla a Juan de la Barrera.
	Calle Tampico , tramo: Benito Juárez al Río, Colonia San Isidro
	Calle Manzano , tramo: Zarzamora al bordo del río, Colonia La Huerta
	Calle Pedro Moreno , tramo: Río Sabinas a Hermenegildo Galeana, Colonia Constitución de Apatzingán
	2. Implementación de señalética y nomenclatura
	3. Urbanización de vialidades interiores.
V. Introducción de equipo y mobiliario para la recolección de residuos sólidos en zonas de actuación para la instalación o fortalecimiento de sistemas para la recolección, reciclaje y disposición final de residuos sólidos y para el saneamiento del agua, en áreas externas que tengan incidencia directa con ellas.	
	Zona Norponiente: Polígonos Hábitat 11017103 y 11017104
	1. En el polígono 11017103 requiere la introducción del sistema de drenaje, principalmente en las Colonias Vista Hermosa y Bella Vista.
VI. Obras y acciones que contribuyan a la sustentabilidad y al mejoramiento del entorno natural de las zonas de actuación del Programa.	
	Zona Norponiente: Polígonos Hábitat 11017103 y 11017104
	1. Desarrollo del Parque Lineal sobre el bordo oriente del Río Silao (Primera Etapa: Parque Ecológico de Irapuato a Dique de San Antonio)
	2. Desarrollo del Parque Lineal sobre el bordo oriente del Río Silao (Segunda Etapa: Parque Ecológico de Irapuato a las compuertas de la derivadora de La Garrida y a la Presa del Conejo)
	Zona Oriente: Polígono Hábitat 11017102
	1. Acción de rectificación del cauce del Arroyo Santa Rita. Obras de reforzamiento del bordo del río Guanajuato y Arroyo Santa Rita, en atención a la situación de riesgo de Villas de San Cayetano y San Cayetano de Luna II, así como los asentamientos del entorno.
	2. Desarrollo del Parque Lineal sobre el bordo oriente del Río Guanajuato (Primera Etapa: Blvd. Solidaridad a Avenida San Cayetano de Luna)
	3. Desarrollo del Parque Lineal sobre el bordo oriente del Río Arroyo Santa Rita (Primera Etapa: Río Guanajuato a Calle Mariano Abasolo)
	4. Acciones de desazolve y deshierbe para mantenimiento del Arroyo Santa Rita y Río Guanajuato.

	5. Desarrollo del Parque Lineal sobre el bordo oriente del Río Guanajuato (Segunda Etapa: Avenida San Cayetano de Luna a Avenida del Carrizal)
	<u>Zona Sur: Polígono Hábitat 11017101</u>
	1. Desarrollo del Parque Lineal sobre el embovedado del canal de aguas negras.
	2. Conclusión del embovedado y obras de saneamiento del canal de aguas negras.
	3. Reestructuración de las rutas de transporte que actualmente dan servicio a las zonas para lograr una mayor y mejor cobertura.
VIII. Regeneración urbana en zonas de actuación.	
	<u>Zona Norponiente: Polígonos Hábitat 11017103 y 11017104</u>
	1. Adquisición de reserva territorial para el posible desarrollo de equipamiento educativo que consolide las necesidades en la zona (jardín de niños, primaria, secundaria)
	<u>Zona Oriente: Polígono Hábitat 11017102</u>
	1. Liberación del derecho de vía de la ubicación de las líneas de transmisión de alta tensión.
	<u>Zona Sur: Polígono Hábitat 11017101</u>
	1. Diseño e implementación de un Programa de arborización, mantenimiento y diseño de áreas verdes
	2. Adquisición de reserva territorial para el posible desarrollo de equipamiento educativo que consolide las necesidades en la zona (jardín de niños, primaria, secundaria)
II. Modalidad: Desarrollo Social y Comunitario	
Línea de acción	Actividad, proyecto, programa
I. Acciones de capacitación para el desarrollo de habilidades y conocimientos para el trabajo.	
	1. Diseñar e implementar un programa de capacitación y desarrollo de diversos oficios para los habitantes de los polígonos prioritarios, en los siguientes temas: mecánica automotriz, sastrería y alta costura, gastronomía, cultura de belleza, repostería, computación, operador de Control Numérico Computarizado (CNC), Programador de Control Numérico Computarizado (CNC), Operador de logística y almacén, mantenimiento industrial eléctrico, mantenimiento a computadoras y redes, Idiomas (inglés básico)
	2. Diseñar e implementar un programa de fomento al autoempleo por medio de capacitación, asesoría y vinculación con organismos de financiamiento.
II. Acciones para apoyar la educación no formal abierta y a distancia, así como educación para la vida	
	1. Aplicación de programas integrales de desarrollo social cultural y económico orientados al acceso a servicios públicos culturales deportivos y de esparcimiento.
	2. Priorización de apoyos que reduzcan la deserción escolar como becas e incentivos académicos para la población vulnerable en las dos escuelas de mayor índice de deserción registradas conforme a estadística de la USAE.
	3. Creación de guardería, clubes de tareas y actividades dirigidas a los menores de edad en las dos colonias con mayor número de población infantil de cada

	polígono de actuación.
	4. Implementación de zonas de acceso libre a Internet en los polígonos prioritarios.
	5 . Impartición de las siguientes escolaridades: Preescolar (Ludoteca, se incluye guardería y club de tareas), Primaria Abierta (INAEBA), Secundaria Abierta (INAEBA), Preparatoria Abierta (SEP), Universidad Abierta (UEVG)
III. Acciones para la promoción de la equidad de género	
	1. Implementación de pláticas y talleres orientados al tema de perspectiva de género para promover la equidad entre la población femenina y masculina de los polígonos de actuación y coadyuvar a la producción de seguridad.
	2. Diseño e implementación de programa de protección de las mujeres en el transporte público.
	3. Diseño implementación y aplicación de programas formativos en habilidades para la vida, entre los que destacan los temas: Escuela para padres, Manejo de estrés y liderazgo, Fortalecimiento de valores.
IV. Acciones de sensibilización para prevenir la violencia familiar, comunitaria y la prevención del delito, así como promoción de la cultura de paz.	
	1. Programas de capacitación del cuerpo de policía para la prevención y atención de la violencia dentro del marco del programa ciudades seguras.
	2. Generación de programas de involucramiento de la ciudadanía para la prevención de la violencia en los polígonos de estudio.
	3. Fortalecimiento al CENAVI mediante programas que refuercen las acciones de prevención y atención a la violencia con orientación prioritaria a la población vulnerable de los polígonos norponiente oriente y sur.
	4. Instalación de cámaras de vigilancia en puntos estratégicos de las vialidades principales de los polígonos poniente oriente y sur, en combinación con el replanteamiento de los rondines de la policía para una mayor cobertura y disminución de la percepción la inseguridad por parte de los habitantes.
	5. Reforzar y aprovechar el impacto del CEDECOM implementar temáticas que fomenten la cohesión social.
	6. Revisar y mejorar las dinámicas de patrullaje de la policía y elementos de seguridad con una estrategia que mejore el sentimiento de seguridad en la colonia.
	7. Establecer un marco jurídico equilibrado entre los derechos y obligaciones tanto del ciudadano como de la autoridad.
	8. Integración al Programa Colonia Segura.
	9. Implementación del Programa Vigilante Voluntario (ViVo) que les ayuden a reforzar los valores mediante talleres, pláticas, juegos y dinámicas con temas de prevención.
	10. Diseñar campañas locales contra el consumo de drogas y alcohol en parques y calles, y estrategias pedagógicas de cultura ciudadana para el uso de los espacios públicos.
	11. Implementación o reforzamiento en los polígonos del programa Unidad de Atención a Pandillas (UAP) a través del cual se promueve la participación de jóvenes en actividades lúdicas y deportivas.
	12. Incluir en el sistema de rotación y presencia móvil el sistema de presencia por medio de casetas móviles en el que se resguarda la seguridad de los ciudadanos

	y se inhiben conductas antisociales en zonas problemáticas.
	13. Diseñar o modificar estrategias como la policía de proximidad, que permitan la colaboración entre policía y ciudadanos y una mejor comprensión de las prácticas preventivas.
	14. Diseñar mecanismos de vigilancia de barrios a través de programas preventivos como la policía comunitaria que se apoyen en unidades comunitarias.
	15. Ampliar el sistema de estímulos para el buen desempeño de los policías así como la estandarización de niveles salariales.
	16. Fortalecer al CEDECOM con el desarrollo de diversas expresiones artísticas, culturales y deportivas que promuevan cambios en las visiones y comportamientos relacionados con la violencia así como una cultura de la resolución pacífica de los conflictos.
	17. Realizar un estudio a fondo de las características y posibilidades del municipio para el desarrollo de una estrategia de mejoramiento de la imagen urbana de cada polígono.
	18. Identificar y difundir las acciones más exitosas del programa Escuela Segura, en especial aquéllas que hayan revertido prácticas violentas como el uso de drogas y armas de fuego.
	19. Promover las visitas y charlas en las escuelas de las autoridades encargadas de la procuración y administración de justicia, para explicar su trabajo y el problema y las consecuencias de la violencia.
	20. Capacitar al profesorado respecto de temas como el uso de drogas y armas, perspectiva de género, ciudades seguras, derechos humanos y seguridad ciudadana.
	21. Reforzar la normalización de los reportes al alumbrado público para la eficiencia energética en equipos y sistemas consumidores de energía.
	22. Reforzar la cultura de la denuncia y programas para mejora del alumbrado público con campañas de publicidad.
	23. Implementación y medición de impacto del Programa Vandalismo y focos rotos en la colonia.
	24. Incorporación al Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público Municipal de manera conjunta, el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C. (BANOBRAS), la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE)
V. Acciones de sensibilización para prevenir la discriminación	
	1. Ejecución de talleres que eliminen la marginación y la exclusión, orientados a la atención a las mujeres y adultos mayores.
	2. Impartición de talleres para atender la discapacidad, relacionada con lo siguiente:
	Orientación para padres
	Intervención y estimulación temprana
	Natación
VI. Acciones para la sensibilización y promoción de la salud preventiva.	
	1. Campaña de concientización para conocer y evitar el uso de drogas siendo la población objetivo aquella en el rango edad de 6 a 15 años, mediante su difusión

	e implementación en escuelas primarias y secundarias.
	2. Difusión de campañas de prevención de adicciones y riesgos.
	3. Inclusión de la prevención de la violencia, la delincuencia y las adicciones en las políticas públicas en materia de educación comenzando con su difusión las escuelas primarias y secundarias de los polígonos de actuación.
	4. Impartición de talleres para promover la prevención de enfermedades, relacionadas con lo siguiente:
	Cuidados del Adulto Mayor (incluye Química Sanguínea de 3 elementos y perfil de lípidos)
	Detección y prevención de Cáncer de Mamá (incluye estudios de Mastografías)
	Detección y prevención de Cáncer Cervicouterino (incluye estudios de Papanicolaou y Colposcopia)
	Detección de Cáncer de Próstata (Incluye examen general).
VII. Acciones de sensibilización para el mejoramiento del medio ambiente y la sustentabilidad.	
	1. Campaña de concientización de tratamiento de los desechos sólidos para evitar la tendencia a depositarlos de manera clandestina en los ríos, arroyos y canales.
	2. Implementar en las zonas un Programa de Educación Ambiental de carácter interinstitucional que nos ayude a inculcar desde temprana edad el respeto a nuestro entorno y ambiente inmediatos con visión global.
	3. Llevar a las zonas los programas móviles de acopio de residuos tóxicos, electrónicos o de características especiales para reducir el impacto nocivo por su desecho en nuestro medio ambiente.
VIII. Acciones culturales, deportivas y recreativas	
	1. Diseño e implementación de programa de actividades dirigidas a los menores, que incluyan clases de música, danza, ballet, deportes, autodefensa, natación, entre otros.
	2. Diseño e implementación de bibliotecas y ludotecas para la atención prioritaria de los menores, en el que se desarrollen actividades culturales y educativas como clubes de tareas.
	Zona Norponiente: Polígonos Hábitat 11017103 y 11017104
	1. Mantenimiento y fortalecimiento de la Unidad Deportiva Norte "Mario Vázquez Raña".
	2. Equipamiento deportivo complementario. Habilitar canchas.
	3. Equipamiento complementario. Generar área de donación obligada.
	Zona Oriente: Polígono Hábitat 11017102
	1. Obras de mantenimiento a la Primaria ubicada en calle Miguel Hidalgo esquina calle Nicolás Bravo, de la colonia Constitución de Apatzingán.
	2. Implementación de un espacio público con juegos infantiles orientados al beneficio directo de la colonia Lázaro Cárdenas.
	Zona Sur: Polígono Hábitat 11017101
	1. Rehabilitación y mantenimiento de espacios públicos, parque en Colonia Irapuato en calles Chabacano-Gobierno del Estado y el ubicado en Colonia 18 de Agosto calle SEDENA e INDECO.

	2. Mantenimiento y fortalecimiento de la Unidad Deportiva Sur.
	3. Mantenimiento a Biblioteca Pública Juanita Hidalgo, Plaza Comunitaria "Valle del Sol".
IX. Apoyos para impulsar la organización y participación comunitaria, a través de: Enlace Hábitat de los Centros de Desarrollo Comunitario, promotores comunitarios y prestadores de servicio social de nivel medio superior y superior.	
	1. Plan de mejoramiento urbano para el Centro de Desarrollo Comunitario del Polígono San Juan de Retana.
X. Acciones para la conformación y capacitación de comités de contraloría social y comités comunitarios Hábitat.	
	1. Acciones orientadas a la promoción de la cultura de la legalidad tales como generación o adecuación de reglamentos, sistema de quejas y denuncias, contralorías y entes vigilantes en las dos colonias de mayor población de cada polígono de actuación.
	2. Desarrollo de las siguientes actividades:
	a. Feria de Servicios (se realiza una vez dentro del periodo que dura el Programa)
	b. Estímulo para prestadores de servicio social
	c. Estímulo para promotores comunitarios
	d. Apoyo a la conformación y operación de las contralorías sociales
XI. Acciones que promuevan la planeación comunitaria y participativa.	
	1. Difusión de campaña la denuncia y persecución de delitos.
	2. Elaboración de diagnósticos de la percepción de inseguridad de las dos colonias con mayor índice identificadas en cada polígono.
	3. Diseño de estrategias dirigidas a sostener la participación de los ciudadanos a través de las organizaciones de defensa y desarrollo de la comunidad tales como: policía de barrio, padres vigilantes, comité de seguridad y vecino alerta.
	4. Fortalecimiento de los comités de coordinación y participación ciudadana de las colonias inmersas en los polígonos a fin de atender los conflictos vecinales y ofrecer esquemas de conciliación para la resolución pacífica de los conflictos.
	5. Fortalecimiento de los comités de coordinación y participación ciudadana a fin de detectar encono y conflicto social para evitar que se convierta en violencia.
III. Modalidad: Promoción del Desarrollo Urbano	
Línea de acción	Actividad, proyecto, programa
I. Formulación y actualización de planes de manejo y planes maestros a nivel zona de actuación	
	1. Diseño, implementación y operación del Programa de Educación en Contingencias a la población objetivo en los polígonos norponiente, oriente y sur, en vinculación con el atlas municipal de riesgos.
	Zona Sur: Polígono Hábitat 11017101
	2. Aplicación de acciones definidas en programa de mejora de imagen urbana en el polígono San Juan de Retana tomando como punto de partida las vialidades principales que conectan el sector.

II. Mapas de riesgo, Estudios, Proyectos Ejecutivos y Diagnósticos.	
	<p>1. Diseño y elaboración del Plan Municipal de Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia para el Municipio de Irapuato, Gto.</p> <p>2. Ejecución del levantamiento topográfico del río Silao para la continuidad de las obras orientadas a la generación del parque lineal considerando los dos tramos de la propuesta conceptual para su continuidad: 1) Parque Lineal Urbano: del PEI (Parque Ecológico de Irapuato) al Dique de San Antonio y Parque Lineal Rural: del Dique de San Antonio, Presa del Conejo y Derivadora de la Garrida.</p> <p>3. Liberación de un bordo del río Guanajuato para la generación del parque lineal en el polígono oriente considerando la inclusión de ciclovías, senderos, peatonales espacios deportivos y estaciones de descanso como ejemplo de los componentes conceptuales del citado parque.</p>
	<p>4. Elaboración de los estudios topográficos del arroyo Santa Rita y los ríos Guanajuato y Silao para su monitoreo e implementar acciones de mantenimiento.</p> <p>5. Elaboración del proyecto de análisis costo beneficio para:</p> <p>1) La construcción de vasos reguladores en la parte alta de la cuenca del río Guanajuato.</p> <p>2) Proyecto de modificación de cauces dentro de la zona urbana para evitar ruptura de taludes y bordos de los cuerpos de agua.</p> <p>3) Proyecto de cárcamos de bombeo en puntos críticos identificados.</p> <p>6. Elaboración de los planes de prevención y contingencia para los elementos del fenómeno hidrometeorológico como instrumentos operativos indispensables para Protección Civil Municipal.</p> <p>7. Gestiones ante la comisión nacional del agua para la verificación de derecho de vía de ambas márgenes de los ríos Silao y Guanajuato y el arroyo Santa Rita.</p>
III. Apoyo a la operación de Observatorios Urbanos Locales y de Institutos Municipales de Planeación.	
	<p>1. Desarrollo, optimización, creación de nuevas funciones y optimización de Segunda Fase SICAMI.</p> <p>2. Elaboración de Plan Parcial de cada uno de los polígonos</p> <p>3. Elaboración de Análisis particular de riesgos de cada uno de los polígonos</p> <p>4. Plan Hidráulico Municipal</p>

Obras, acciones y proyectos identificados como factibles a desarrollarse en los Polígonos Hábitat a través de diversos programas sociales.

OTROS PROGRAMAS	
II. PROGRAMA DE RESCATE DE ESPACIOS PÚBLICOS	
Zona Norponiente: Polígonos Hábitat 11017103 y 11017104	
1.	La zona en su conjunto carece de espacios públicos y centros de desarrollo comunitario. Se requiere la adquisición de la reserva territorial para la creación y equipamiento de áreas que permitan generar espacios públicos en ambos polígonos.
Zona Oriente: Polígono Hábitat 11017102	
1.	Creación de Parque San Isidro, ubicado entre las calles Adolfo López Mateos y Puerto de Zihuatanejo. Colonia San Isidro.
2.	Creación de espacio público, en predio ubicado en la Calle Felipe Ángeles, esquina con la calle Manuel Ávila Camacho, de la Colonia Lázaro Cárdenas.
3.	Creación de espacio público en la Calle Miguel Hidalgo, esquina con Hermenegildo Galeana, en la Colonia Constitución de Apatzingán.
III. PROGRAMA DE APOYO A LOS AVECINDADOS EN CONDICIONES DE POBREZA PATRIMONIAL PARA REGULARIZAR ASENTAMIENTOS HUMANOS	
Zona Norponiente: Polígonos Hábitat 11017103 y 11017104	
1.	En el polígono 11017103 se identifica prioritariamente la necesidad de regularización del asentamiento humano, considerando que el 50% del polígono se ha desarrollado de manera irregular.
2.	En el polígono 11017104 se identifica una zona al poniente de la Avenida Manuel Gómez Morín que también requiere la regularización de tenencia de la tierra.
Zona Oriente: Polígono Hábitat 11017102	
1.	En la zona se identifica un área con necesidad de regularización de tenencia de la tierra.
Zona Sur: Polígono Hábitat 11017101	
1.	En la zona se identifica un área con necesidad de regularización de tenencia de la tierra.
IV. PROGRAMA DE REUBICACIÓN DE LA POBLACIÓN EN ZONAS DE RIESGOS	
Zona Norponiente: Polígonos Hábitat 11017103 y 11017104	
1.	Propuesta de medidas de mitigación al riesgo por el grado de vulnerabilidad ante riesgo de inundación por su cercanía a los márgenes del río Silao.
Zona Oriente: Polígono Hábitat 11017102	
1.	Reubicación de los asentamientos humanos con mayor grado de vulnerabilidad ante riesgo de inundación por su cercanía a los márgenes del río Guanajuato y Arroyo Santa Rita.
Zona Sur: Polígono Hábitat 11017101	
1.	Reubicación de la población que habita en la zona de mayor afectación de la falla geológica.
V. PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS	
Zona Norponiente: Polígonos Hábitat 11017103 y 11017104	
1.	Consideración de acciones de conducción y encausamiento de escurrimientos pluviales en Cerro de Arandas.

Zona Oriente: Polígono Hábitat 11017102	
1.	Monitoreo a falla identificada en calle Puerto de Tuxpan, como parte de un Programa Integral de Identificación de fallas del municipio.
2.	Reforzamiento del talud del río Guanajuato para la mitigación de las filtraciones ocasionadas por dicho cuerpo de agua y la reubicación de las viviendas situadas a pie del talud del río, asentamientos de la zona de Lázaro Cárdenas.
Zona Sur: Polígono Hábitat 11017101	
1.	Monitoreo y atención al daño estructural de viviendas, derivada de la presencia de fallas geológicas en la zona, como parte de un Programa Integral de identificación de fallas geológicas en el Municipio.
VI. PROGRAMA DE VIVIENDA DIGNA	
Zona Norponiente: Polígonos Hábitat 11017103 y 11017104	
1.	Acciones de mejoramiento y dignificación de la vivienda.
Zona Oriente: Polígono Hábitat 11017102	
1.	Acciones de mejoramiento y dignificación de la vivienda.
Zona Sur: Polígono Hábitat 11017101	
1.	Acciones de mejoramiento y dignificación de la vivienda.

CAPÍTULO VIII. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL ORDENAMIENTO SUSTENTABLE DEL TERRITORIO

La implementación del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial conlleva la definición de mecanismos que sienten las bases para contar con una estructura de organización; facilitar la coordinación de las áreas operativas o ejecutoras y; promover la participación social de los sectores social y privado en las fases de aplicación, control, evaluación, actualización y modificación del instrumento de planeación en cuestión, de conformidad con el **artículo 41 fracción VIII y 517 fracción II del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato**.

Las entidades operativas o ejecutoras responsables de conducir, instrumentar o dar seguimiento a las políticas, lineamientos, directrices, estrategias, proyectos y acciones derivadas del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial son:

- I. El Ayuntamiento;
- II. El Presidente Municipal;
- III. Las unidades administrativas municipales;
- IV. La Tesorería Municipal; y
- V. El organismo operador.

En el ámbito de sus competencias según lo establecen principalmente los artículos 32, 33, 34, 35, 36, 37 y 38 del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato de manera enunciativa y no exhaustiva

Contar con una política oficial, clara y compartida en materia de ordenamiento territorial apoyará la gestión y coordinación de esfuerzos, con el Gobierno Federal, el Gobierno Estatal, otros municipios de la región, para la definición, ejecución y puesta en marcha de proyectos.

Estructura administrativa

La estructura administrativa con que cuenta el municipio está integrada por la Secretaría del Ayuntamiento, la Tesorería Municipal, la Contraloría Municipal, la Oficialía Mayor y 9 direcciones generales, las cuales son: Dirección General de Planeación y Desarrollo Gubernamental, de Desarrollo Social y Humano, de Educación, de Asuntos Jurídicos, de Seguridad Pública, de Desarrollo Económico, de Ordenamiento Territorial, de Obras Públicas y de Servicios Públicos y Mantenimiento.

En los aspectos relacionados con el ordenamiento territorial es importante

la vinculación de las acciones de las nueve Direcciones Generales, pero tiene una mayor relevancia porque así tiene asignada la responsabilidad de coordinación y ejecución la Dirección General de Ordenamiento Territorial. Por tal motivo deberá de considerarse el fortalecimiento de sus tres direcciones de área, así como de que las acciones necesarias cuenten con la asignación de recursos financieros para satisfacer las necesidades de la población. En la tabla a continuación se describen las responsabilidades de las dependencias municipales en el proceso de administración sustentable del territorio.

Tabla 149. Responsabilidad de dependencias municipales en proceso de administración sustentable del territorio

DEPENDENCIAS	APLICACIÓN	CONTROL	EVALUACIÓN	REVISIÓN, ACTUALIZACIÓN Y MODIFICACIÓN
AYUNTAMIENTO				Autoriza PMDUOET
PRESIDENTE MUNICIPAL	Diseña políticas congruentes			
DGDSyH JAPAMI IMUVII DGSPM DGDE TESORERÍA	Aplican estrategias y ejecutan obras, acciones y proyectos		Participa	Participa
DGOT	Instrumenta	Vigila el cumplimiento del PMDUOET	Evalúa en materia de desarrollo urbano y ordenamiento ecológico. Emite recomendaciones	Participa
IMPLAN	Asesora, difunde contenido, capacita en la aplicación del PMDUOET		Coordina el proceso	Coordina el proceso

Fuente. Elaboración propia

En el proceso de planeación para la elaboración de los Instrumentos de Planeación, se identificó como primer alcance de contenido del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial lo señalado en el Código Territorial para el Estado y los municipios de Guanajuato, Artículo 41.

Para administrar o gestionar el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial como **disposición jurídica** se prevé el seguimiento y cumplimiento al proceso que señala el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato Artículo 58 fracción X: **Procedimiento para la formulación y aprobación de los programas municipales**, donde a la conclusión de las fracciones de la I a la IX, y aprobado el programa, por conducto del Presidente Municipal se realizarán las siguientes acciones:

- a) Gestionará la publicación en términos del último párrafo del artículo 42 del Código;
- b) Tramitará y obtendrá su inscripción en el Registro Público de la Propiedad; y
- c) Envió a la Secretaría y al Instituto de Planeación una copia de la versión integral del programa municipal.

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial como parte de los Instrumentos de planeación con los que debe contar el Municipio, una vez publicado y registrado se convierte en un instrumento normativo por lo cual con la atribución para la **aplicación** del mismo que tienen las unidades administrativas en la ADMINISTRACIÓN SUSTENTABLE DEL TERRITORIO, en específico en Administración del Desarrollo Urbano y Control del Desarrollo Urbano, serán las encargadas de aplicar directamente las condiciones en la materia que establece el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial que para el caso de Irapuato resulta la Dirección General de Ordenamiento Territorial. El control del desarrollo urbano es el conjunto de procedimientos por medio de los que las autoridades vigilan que las acciones, proyectos e inversiones que se lleven en el territorio del Estado, cumplan con lo dispuesto en el Código, la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato, así como en los reglamentos y programas aplicables.

Toda vez que se enviara una copia de la versión integral del programa municipal a las Unidades Administrativas del municipio, el Instituto Municipal de Planeación de Irapuato prevé la gestión de las siguientes acciones de difusión, implementación y complementación:

- a) Difundir el contenido del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial y su Carta de Ordenamiento Sustentable del Territorio a las dependencias, organismos intermedios e instituciones del municipio.
- b) Realizar mesas de trabajo en materia Territorial, Ambiental y de Riesgo con las dependencias y organismos intermedios.
- c) Dar seguimiento a las acciones necesarias para que se elaboren estudios complementarios de acuerdo al modelo de ordenamiento sustentable del territorio del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial.
- d) Elaborar esquemas generales de alcances para anteproyectos de reglamentos considerando se regulen Acciones de Desarrollo Urbano en los reglamentos municipales.

Uno de los mecanismos de atención y complemento al Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial será la atención y seguimiento a lo establecido en el Código y que se relaciona con las Acciones de Desarrollo Urbano que se deberán considerar en la reglamentación municipal:

- 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 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;
- V. La dotación de servicios públicos, equipamiento urbano, infraestructura pública, así como de parques urbanos, jardines públicos y áreas verdes;
- 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.

En el mismo esquema normativo se deberá atender la elaboración e implementación de normas específicas en las siguientes materias:

- Normas de uso del suelo
- Normas técnicas de la red de comunicación vial
- Normas y restricciones para la aprobación de la traza

Dentro del proceso de **control y evaluación** para la planeación territorial municipal los resultados obtenidos estarán a cargo del Instituto Municipal de Planeación de Irapuato quien presentará y publicará cada año el informe respectivo, respecto al Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial y el resto de los instrumentos de planeación.

Así mismo, con base en los artículos 36, 57, 58, 62, 63 y 64 del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, el IMPLAN será la entidad responsable de coordinar los procesos de **revisión, actualización y modificación** del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial con la participación de las dependencias que relacionadas durante el proceso de formulación, atendiendo a los mecanismos y procesos definidos por el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato.

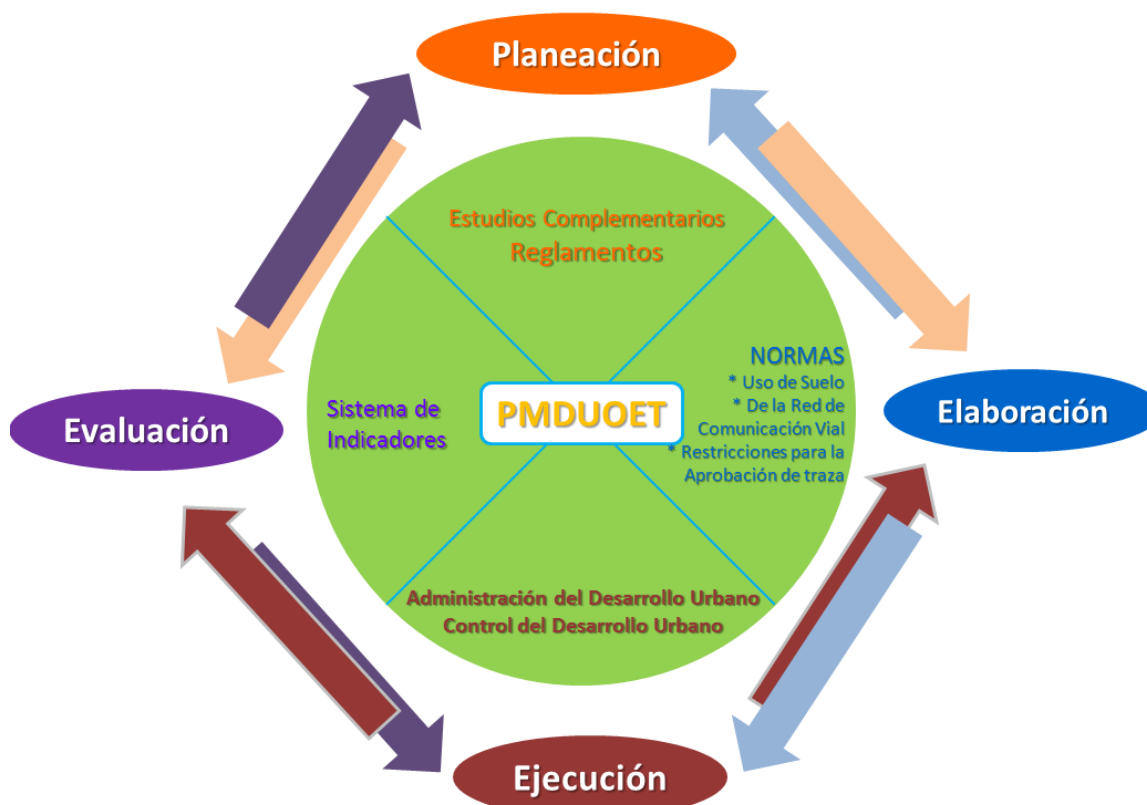


Figura 213. Proceso para la organización y administración del ordenamiento sustentable del territorio

Fuente. Elaboración propia

En la tabla siguiente se muestran las líneas temáticas de atribuciones por dependencia gubernamental y/o entidades administrativas en la fase de aplicación del Ordenamiento Sustentable del Territorio.

Línea Temática	Ayunta- miento	Presidente Mpal	DGOT	IMPLAN	Tesorería Mpal	JAPAMI	Titular del Poder Ejecutivo	SEDESHU	IEE	CEA	COVEG	IPLANEG	PAOT- GTO
Áreas Naturales Protegidas							Artículo 16 fracción XIII		Artículo 18 fracción I, II, III y V				
Centros de Población/ Asentamientos Humanos	Artículo 33 fracción II, XVI,							Artículo 17 fracción V, VI y VII			Artículo 24 fracción II y XV		
Controversias, denuncias, procedimientos administrativos y medios de defensa		Artículo 34 fracción V, VI	Artículo 35 fracción XVII, XVIII, XIX, XXV	Artículo 36 fracción XIII	Artículo 37 fracción X, XI	Artículo 38 fracción X							Artículo 30 fracción I, VII, VIII y XI
Ejecución del Ordenamiento Sustentable del Territorio	Artículo 33 fracción I, III, IV, IX, XVIII, XX, XXII, XXV, XXVI, XXVII,		Artículo 35 fracción I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XX, XXIII, XXIV	Artículo 36 fracción XII	Artículo 37 fracción I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX	Artículo 38 fracción III, IV, V	Artículo 16 fracción I		Artículo 18 fracción VI	Artículo 19 fracción XVII	Artículo 24 fracción VIII		
Espacios Naturales	Artículo 33 fracción VI, VII, X,			Artículo 36 fracción V, VI, VII			Artículo 16 fracción XIV	Artículo 17 fracción III	Artículo 18 fracción IV			Artículo 29 fracción XIII	Artículo 30 fracción I
información y Difusión	Artículo 33 fracción XXI,											Artículo 29 fracción IV	

Investigación asesoría y soporte técnico								Artículo 29 fracción VII y XIV		
Infraestructura Pública y Equipamiento Urbano	Artículo 33 fracción VIII,	Artículo 35 fracción IX, X, XI		Artículo 38 fracción I	Artículo 16 fracción XIV	Artículo 17 fracción III y VIII		Artículo 24 fracción IX, X, XI, XII y XIII	Artículo 29 fracción XII y XIII	
Mecanismos de Financiamiento					Artículo 16 fracción XI					
Participación Social	Artículo 33 fracción XXX,			Artículo 38 fracción VIII	Artículo 16 fracción IX y X	Artículo 17 fracción IV		Artículo 24 fracción XXV	Artículo 29 fracción II	
Patrimonio Cultural urbano y arquitectónico	Artículo 33 fracción XXIII,	Artículo 35 fracción XXII	Artículo 36 fracción VII	Artículo 16 fracción XIV		Artículo 17 fracción III			Artículo 29 fracción XIII	Artículo 30 fracción I
Programas de Ordenamiento Sustentable del Territorio	Artículo 33 fracción I, III, IV, V	Artículo 34 fracción II, III,	Artículo 35 fracción XXI	Artículo 36 fracción I, II, III, IV, VIII, IX, X, XI					Artículo 29 fracción VIII y IX	Artículo 30 fracción VI, IX y X
Provisiones y Reservas Territoriales	Artículo 33 fracción V, XII, XIV,	Artículo 34 fracción IV,			Artículo 16 fracción XIV	Artículo 17 fracción II			Artículo 24 fracción I, XX, XXI y XXIII	Artículo 29 fracción XIII
Recursos Hídricos				Artículo 38 fracción II, VII, IX	Artículo 16 fracción XV y XVI		Artículo 18 fracción XII y 345	Artículo 19 fracción V, VI, VII	Artículo 30 fracción I	
Tenencia de la Tierra	Artículo 33 fracción							Artículo 24 fracción		

	XVII, XXIV,				XIV			
Vinculación de los Órdenes de Gobierno	Artículo 33 fracción XIII, XXVIII, XXIX,	Artículo 34 fracción I,		Artículo 38 fracción VI	Artículo 16 fracción II, IV, V y XII			
Vivienda	Artículo 33 fracción XV,				Artículo 16 fracción VI		Artículo 24 fracción I, III, IV, VII, XVI, XVII, XIX, XX y XXIV	
Zona Metropolitana	Artículo 33 fracción XI, XIX,			Artículo 16 fracción VII y VIII			Artículo 29 fracción X, XI y XV	
Zonas de Restauración					Artículo 18 fracción I, 115, 116 y 118			

Tabla 150. Atribuciones por dependencia y entidad, establecidos en el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato

Fuente. PEDUOET e IMPLAN

Mecanismos jurídicos

Las recomendaciones que es conveniente implementar con objeto de hacer del Programa un instrumento que se signifique como herramienta para la toma de decisiones son:

- Analizar la estructura normativa para hacerla congruente, articulada y adecuada para responder a la dinámica económica actual.
- Promover la elaboración de los Reglamentos Municipales necesarios en los diferentes ámbitos de la Administración Pública, que precise y detalle los procesos y términos de la aplicación del Programa.
- Promover la elaboración de los instrumentos municipales necesarios para el complemento del Sistema Municipal de Planeación.
- Fomentar la participación social en la vigilancia, cumplimiento, ejecución y denuncia de las contravenciones del Programa.

Mecanismos administrativos

Como se indica en los ordenamientos legales, el Sistema Estatal y Municipal de Planeación tendrá como objeto la planeación y regulación del uso de suelo. No obstante lo anterior, para que las estrategias de ordenamiento territorial se constituyan como factor de crecimiento y desarrollo sostenible, se proponen las siguientes acciones referentes a la administración del desarrollo urbano.

- Como se indica en la Ley de Planeación del Estado, es el Consejo de Planeación para el Desarrollo del Municipio (COPLADEMI) el órgano de promoción de la participación social y receptor de las opiniones y propuestas de los habitantes, en materia de desarrollo urbano a nivel municipal, por lo cual se deberá promover la participación social y recepción de opiniones y propuestas de los habitantes a través del COPLADEMI
- De manera complementaria, los respectivos bandos de Gobierno Municipal, deberá incorporar, resoluciones que permitan la adecuada implementación de las estrategias generales de ordenamiento territorial planteadas; se deberá capacitar o en su caso incorporar a la administración urbana del municipio de personal con conocimiento sobre aspectos de ordenamiento del

territorio.

- Fomentar la coordinación de las dependencias municipales responsables de proveer información que alimente el Sistema Municipal de Información Estadística y Geográfica (SICAMI)

Mecanismos de difusión del Programa

La difusión extensiva dirigida a los diversos sectores sociales y económicos, los tres órdenes de gobierno y la sociedad en general, al ser un instrumento de observancia general y obligatoria, coadyuvará al respeto de los compromisos, políticas y estrategias acordadas; así como para informar a las autoridades municipales y estatales cualquier irregularidad.

Estas acciones permitirán involucrar a la sociedad en su conjunto para participar en la configuración del espacio urbano y en el ordenamiento del territorio, en los procesos de toma de decisiones.

Con el fin de lograr lo anterior, se llevarán a cabo talleres de difusión y capacitación en la aplicación del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial tanto a las dependencias municipales como a la sociedad en general a través de colegio, asociaciones y organismos no gubernamentales

Mecanismos de control del ordenamiento territorial

Como se establece en el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, el control de desarrollo urbano, es el conjunto de procedimientos por medio de los cuales las autoridades del Estado y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, vigilan que las acciones urbanas se lleven a cabo de acuerdo a lo dispuesto por la Ley, los planes, programas y reglamento en materia de desarrollo urbano, así como a las leyes y otras disposiciones jurídicas vigentes en materia ambiental.

De acuerdo a lo establecido en la ley de Planeación, la ley Orgánica Municipal y del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, el COPLADEMI es el organismo técnico y consultivo, auxiliar del Ayuntamiento en materia de planeación, sin embargo, atendiendo a lo establecido por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico, se propone crear el Consejo Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento

Ecológico Territorial.

Aunado a lo anterior, deberán fortalecerse las acciones de inspección y vigilancia por parte de la Dirección General de Ordenamiento Territorial para asegurar el cumplimiento del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial.

Mecanismos de fomento al ordenamiento territorial

El Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato establece que el Estado y los municipios, fomentarán la coordinación de acciones e inversiones entre los sectores público, social y privado para: la aplicación de los programas de desarrollo urbano; el establecimiento de mecanismos e instrumentos financieros para el desarrollo urbano; el otorgamiento de incentivos fiscales, para inducir el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de centros de población; la canalización de inversiones en reservas territoriales, infraestructura y equipamiento urbano; la satisfacción de las necesidades complementarias en infraestructura y equipamiento urbano, generadas por las inversiones y obras federales, estatales y municipales; la protección del patrimonio cultural de los centros de población; la simplificación de los trámites administrativos que se requieran; el fortalecimiento de los sistemas catastrales y registrales de la propiedad inmobiliaria en los centros de población; el impulso a la educación, la investigación y la capacitación en materia de desarrollo urbano; la creación y aplicación de tecnologías que protejan el medio ambiente, mejoren la calidad de vida de los habitantes del ámbito rural y urbano y reduzcan los impactos negativos provocados por un crecimiento desordenado en los asentamientos humanos; y la formación de sociedades inmobiliarias para el desarrollo de proyectos de vivienda en las áreas que se encuentren dentro de los centros de población declarados como reservas.

Asimismo, en la congruencia a los ordenamientos estatales, para la realización de obras e inversiones destinadas al desarrollo urbano con recursos federales o estatales, se preferirá a aquéllos municipios que hayan cumplido con las exigencias sus programas de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento ecológico territorial.

En relación a la adquisición de las reservas territoriales y de acuerdo a la Ley del Estado en la materia, se indica que el Ejecutivo del Estado y los ayuntamientos, entre sí, y con el Gobierno Federal, en su caso, podrán llevar a cabo acciones coordinadas en materia de reservas territoriales para el desarrollo urbano con objeto de: garantizar el cumplimiento de los

programas de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento ecológico territorial; asegurar la disponibilidad del suelo para los diferentes usos y destinos que determinen los programas; establecer una política integral de suelo urbano y reservas territoriales, mediante la programación de las adquisiciones y la oferta de tierra; y reducir y abatir los procesos de ocupación irregular de áreas y predios, mediante la oferta de tierra que atienda preferentemente, las necesidades de los grupos de bajos ingresos.

De igual manera, el Ejecutivo del Estado y los ayuntamientos tienen derecho de preferencia, para adquirir los predios comprendidos en las declaratorias de reserva señaladas en los programas o en las declaratorias, cuando dichos predios sean puestos a la venta o cuando, a través de cualquier acto jurídico, vayan a ser objeto de una transmisión de propiedad.

Así mismo, el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato establece que las dependencias estatales y municipales responsables del ordenamiento sustentable del territorio, fomentarán la coordinación y concurrencia de acciones e inversiones entre los sectores público, social y privado para:

- Aplicación de los programas de OST de los diferentes niveles de planeación estatal y municipal.
- Establecimiento de mecanismos e instrumentos financieros para el OST.
- Canalización de inversiones para reservas territoriales, infraestructura y equipamiento urbano.
- Simplificación de trámites administrativos.
- Impulso de la educación, investigación y capacitación en materia de OST.
- Creación y aplicación de técnicas ecológicas y otras tecnologías que protejan los espacios naturales de la entidad, mejoren la calidad de vida de los habitantes del Municipio y reduzcan los impactos negativos provocados por el crecimiento desordenado de los asentamientos humanos.
- Formación de asociaciones público-privadas para el desarrollo de proyectos de vivienda en las áreas que se encuentren dentro de los centros de población declarados como reservas para el crecimiento de estos.

Fórmulas de Promoción de la Participación Privada, Social y Gubernamental.

Se pretende fortalecer al Municipio, ampliando e incrementando la participación social por medio de los procedimientos establecidos en la legislación, ya sea por medio del consejo municipal de planeación, Consejo municipal de desarrollo rural o por medio de los organismos

intermedios, así como de los organismos sociales existentes en el municipio, para realizar obras y el mejoramiento de los servicios, realizar promociones habitacionales y de carácter social, apoyos crediticios y financieros además de elaborar toda clase de estudios, proyectos y programas. En este aspecto es importante que la participación social se fortalezca para que intervengan en los diferentes consejos ciudadanos y demás entes de participación personas con verdadero interés de servicio y se eviten confusiones de ubicación estratégica para otros fines que no correspondan.

Las demandas actuales de la población obligan a contar cada vez con personal más capacitado en la administración pública municipal, funcionarios que cuenten con un perfil elevado, de competencia y con experiencia para atender y ofrecer los servicios públicos en mayor cantidad y calidad. Se deberá tener capacidad para elaborar diagnósticos, realizar planes de trabajo y saber coordinar los recursos humanos, técnicos y financieros, pero sobre todo, conducirse con honestidad y respeto hacia las personas que sirve.

Se debe hacer énfasis en una política del desarrollo humano para lograr el desarrollo municipal y así poder cumplir mejor con las tareas de orden administrativo del Gobierno. La calidad de un Gobierno Municipal depende de las cualidades morales que sustentan los gobernantes y la sociedad, de las capacidades, intereses y trabajo de las personas que participan directamente en él, herramientas administrativas como el inventario de recursos humanos, los análisis de puestos, manuales de procedimientos, programas de los Gobiernos Estatal y Federal serán de excelente apoyo para todo el personal que labora en la Presidencia Municipal.

El servicio civil de carrera es una alternativa sólida para garantizar mayor continuidad en los programas prioritarios del municipio sobre todo en aquellos a cumplimentarse en el corto y mediano plazo.

El diálogo, la tolerancia y la concertación son mecanismos que fomentan la participación social y fortalecen la vida democrática del municipio, ésta actitud motiva a una relación gobierno y sociedad de mayor madurez política.

Aunado a lo anterior, en los procesos de ordenamiento sustentable del territorio que lo requieran, se llevarán a cabo foros y talleres de participación ciudadana para la integración de los instrumentos requeridos.

Así mismo, como los establece el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato se fortalecerán los procesos de participación ciudadana a través de la consulta pública

Matriz de corresponsabilidad

Propuesta de corresponsabilidad sectorial

Como instrumento para llevar a cabo las acciones propuestas en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial se establecen las siguientes acciones mediante la propuesta de corresponsabilidad sectorial, en la que se identifican los siguientes programas:

Programa /Acción		Corresponsabilidad			
		Mpio.	Edo.	Fed.	s. priv.
1. Planeación del Ordenamiento Territorial y del Desarrollo Urbano					
1.1	Elaborar los estudios complementarios de ordenamiento sustentable del territorio de UGAT 3005, UGATs Urbanas, UGATs 2004 y resto de las UGATs	XX			
1.2	Actualización periódica del programa de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento ecológico territorial	XX			
1.3	Elaboración del reglamento de zonificación y usos del suelo.	XX			
1.5	Publicación y registro del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial y sus declaratorias.	XX			
1.6	Actualizar el Plan Hidráulico Municipal	XX			
1.7	Realizar las gestiones necesarias de colaboración para la promoción del Plan de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial para la Zona Metropolitana	XX	XX		
1.8	Desarrollar los planes específicos para las zonas de actuación identificadas en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial	XX			
2. Suelo urbano y reservas territoriales					
2.1	Regularizar la tenencia del suelo urbano actual de los asentamientos irregulares y vigilar que los usos del suelo se establezcan según lo previsto en el Programa municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial.	XX	XX		
2.2	Promover el control y fortalecimiento del crecimiento de la ciudad	XX			

Programa /Acción		Corresponsabilidad			
		Mpio.	Edo.	Fed.	s. priv.
2.3	Promover el impulso del crecimiento, control y desarrollo de las localidades mayores de 2000 habitantes.	XX			
2.4	Promover un programa de consolidación de las grandes áreas baldías de la ciudad, con objeto de evitar el crecimiento disperso.	XX			
3. Infraestructura					
	<i>Agua potable:</i>				
3.1	Ampliar la red de distribución en las localidades y áreas sin servicio y en las zonas de crecimiento inmediato.	XX			
	<i>Drenaje:</i>				
3.2	Construir y ampliar la red de drenaje y alcantarillado en las localidades, áreas sin servicio y en las zonas de crecimiento de corto plazo.	XX			
3.3	Reestructuración de la red general existente en la ciudad.	XX			
3.4	Elaboración del proyecto y construcción de la planta de tratamiento de aguas negras de las localidades que cuenten con el servicio.	XX	XX		
	<i>Electrificación y alumbrado:</i>				
3.5	Ampliar la red de distribución en áreas sin servicio y en las de crecimiento a corto plazo.			cfe	
	<i>Pavimentos:</i>				
3.6	Rehabilitación y mantenimiento de pavimentos existentes y ampliación del servicio a zonas donde no existen.	XX			
4. Vialidad					
4.1	Realizar acciones de ampliación, mejoramiento y mantenimiento de la red de caminos y la estructura vial de la zona urbana de la ciudad y las localidades.	XX			
4.2	Rehabilitación de la vialidad primaria y regional	XX	XX	sct	
4.3	Construcción de las avenidas para integrar la estructura vial primaria	XX	XX		
4.4	Implementar la estructura vial primaria propuesta en el plan de movilidad.	XX	XX		
4.5	Estudio y aplicación de señalización horizontal y vertical	XX			
4.6	Modernizar el Sistema de Control del Tránsito/ Semaforización	XX			
5. Transporte					
5.1	Reestructurar la red de transporte urbano y suburbano.	XX	XX		
5.2	Proyecto de estaciones de transporte público urbano, suburbano, de pasajeros y de carga del ferrocarril.			sct	XX
5.3	Localización de un predio para una nueva central de autobuses, para el largo plazo.				XX

Programa / Acción		Corresponsabilidad			
		Mpio.	Edo.	Fed.	s. priv.
5.4	Reestructuración y ampliación de cobertura de rutas de transporte		XX		
6. Vivienda					
6.1	Promover programas de construcción de vivienda.	XX	coveg	infonavit	XX
6.2	Construcción de vivienda en las localidades	XX	coveg	sedesol	XX
6.3	Construcción de vivienda progresiva en colonias populares.	XX	coveg	sedesol	XX
6.4	Implementar programas de mejoramiento de vivienda en colonias populares.	XX	coveg	sedesol	XX
6.5	Implementar programas de mejoramiento de vivienda en localidades mayores de 2000 habitantes.	XX	coveg	sedesol	XX
7. Equipamiento					
7.1	Construir parque urbano al nororiente de la ciudad	XX	XX	sedesol	
7.2	Concluir la construcción del INFORUM como Centro de Exposiciones, Negocios y Complejo Administrativo, de ámbito regional.	XX			XX
7.3	Operar conforme a las normas ecológicas el relleno sanitario	XX	XX	sedesol	
7.4	Localizar y construir conforme a las normas ecológicas un relleno sanitario para el mediano plazo en cada uno de los pueblos y en las cuatro rancherías mayores a los 2000 habitantes.	XX	XX	sedesol	
7.5	Localizar y construir conforme a las normas ecológicas un relleno sanitario regional para el mediano plazo.	XX	XX	sedesol	
7.6	Localizar y construir conforme a las normas ecológicas un panteón municipal para el mediano plazo.	XX	XX	sedesol	
8. Imagen urbana					
8.1	Elaboración de estudios y proyectos de rescate, conservación y protección de sitios y monumentos y de áreas con valor paisajístico y ecológico.	XX	XX	inah	
8.2	Actualizar el reglamento de protección de sitios y monumentos y de imagen urbana.	XX	XX	inah	
8.3	Fortalecer el consejo de protección del Centro Histórico y crear un Consejo a nivel municipal para la conservación del patrimonio arquitectónico, urbano y ecológico.	XX	XX	inah	XX
9. Medio ambiente y riesgos urbanos					
9.1	Elaboración y ejecución de estudios y programas de saneamiento del río Guanajuato, Silao, cuerpos de agua, de canales y drenes.	XX	XX	Semamat	
9.2	Estudio para el aprovechamiento de los recursos naturales: creación y protección de viveros, áreas agrícolas, áreas arboladas, así como cuerpos de agua.	xx	xx	<u>Semamat</u>	

Programa /Acción		Corresponsabilidad			
		Mpio.	Edo.	Fed.	s. priv.
9.3	Reglamentación y control de contaminantes en las zonas de uso industrial.	xx	xx	Semarnat	
9.4	Localización de reserva territorial para el funcionamiento de panteones municipales en las localidades mayores de 2000 habitantes.	xx	xx	Semarnat	
9.5	Programa de medidas de seguridad en caso de contingencias urbanas	xx	xx	Semarnat PROFEPA	xx
9.6	Seguimiento, monitoreo y registro de las subsidencias o fallas en el municipio	xx	xx		
10. Participación de la comunidad					
10.1	Programa de concientización y difusión de los instrumentos del sistema Municipal de Planeación, programas de imagen urbana y arquitectónica, así como aspectos ecológicos, de áreas verdes y agrícolas y de la disposición final de desechos.	xx			

CAPÍTULO IX. CRITERIOS DE CONCERTACIÓN CON LOS SECTORES PÚBLICO, SOCIAL Y PRIVADO

Concertación con los sectores social y privado

Los convenios, acuerdos y compromisos vinculantes que se realicen entre el Ayuntamiento o las dependencias municipales facultadas para ello y los sectores social y privado quedarán sujetos a los temas y mecanismos establecidos en los artículos 528 y 529 del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato.

Concertación entre entidades del sector público

Los convenios, acuerdos y compromisos vinculantes en materia de ordenamiento sustentable del territorio se realizarán sobre la base de las disposiciones vigentes de otros niveles y sectores de planeación en los que sea necesaria la cooperación interinstitucional para lograr las metas estatales y nacionales.

Los instrumentos de planeación vigentes o aquellos que se encuentren vigentes a nivel nacional que serán considerados en futuras revisiones, actualizaciones o modificaciones del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial, se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 151. Instrumentos de planeación a nivel nacional

- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio 2012
- Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006
- Programa Nacional Hídrico 2014-2018
- Programa Nacional de Vivienda 2008-2012: Hacia un Desarrollo Habitacional Sustentable
- Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018
- Programa Estratégico Forestal para México 2025
- Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012
- Estrategia Nacional de Cambio Climático
- Programa Sectorial de Desarrollo Social 2013-2018
- Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2013-2018
- Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2013-2018
- Programa Sectorial de Turismo 2013-2018
- Programa Sectorial de Medio y Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018
- Plan Estatal de Desarrollo 2035 Guanajuato Siglo XXI
- Programa Estatal de Cambio Climático 2011
- Programa Estatal Hidráulico de Guanajuato 2006-2030
- Programa Estatal de Protección al Ambiente de Guanajuato visión 2012

- Programa Sectorial Agropecuario, visión 2012
- Programa Estatal de Vivienda visión 2012
- Cualquier otro instrumento de planeación de orden federal que incida en el OST

Asimismo, los programas presupuestales o temas en los que se realizarán acuerdos de coordinación con entidades federales o municipales son los siguientes:

En materia de recursos hídricos:

- Programa de Rehabilitación, Modernización, Tecnificación y Equipamiento de Distritos de Riego y Temporal Tecnificado
- Programa de Rehabilitación, Modernización, Tecnificación y Equipamiento de Unidades de Riego
- Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas
- Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales
- Programa de Agua Limpia
- Programa de Tratamiento de Aguas Residuales

En materia de desarrollo agrario territorial y urbano

- Programa Vivienda Digna
- Programa Vivienda Rural
- Programa Hábitat
- Programa de Consolidación de Reservas Urbanas
- Programa de Apoyo a los Vecindados en Condiciones de Pobreza Patrimonial para Regularizar Asentamientos Humanos Irregulares (PASPAH)
- Programa de Fomento a la Urbanización Rural
- Programa de Apoyo a Jóvenes para la Productividad de Futuras Empresas Rurales
- Programa de Reubicación de la Población en Zonas de Riesgos
- Programa de Reordenamiento y Rescate de Unidades Habitacionales
- Programa de Rescate de Espacios Públicos
- Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos (PAH)
- Esquemas de Financiamiento y Subsidio Federal para Vivienda Esta es tu Casa

En materia de medio ambiente y recursos naturales:

- Programa de Desarrollo Institucional Ambiental
- Programa de Manejo de Tierras para la Sustentabilidad Productiva (MTSP)
- Subsidios a organizaciones de la sociedad civil, desarrollo sustentable con perspectiva de género y desarrollo sustentable en beneficio de comunidades y pueblos indígenas
- Programa de Fortalecimiento Ambiental de las Entidades Federativas
- Otorgamiento de apoyos para proyectos de residuos sólidos urbanos y de manejo especial
- Fomento a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre nativa en UMA, en zonas y comunidades rurales de la República Mexicana
- Cambios de usos del suelo forestal
- Industrias federales
- PROAIRES
- Planes de manejo de las áreas naturales protegidas de competencia federal

Fuente. PEDUOET

Así mismo, a nivel estatal y municipal, serán los siguientes:

- Plan Estatal de Desarrollo 2035 Guanajuato Siglo XXI (Plan 2035)
- Programa Estatal de Cambio Climático 2011 (PECC)
- Programa Estatal Hidráulico de Guanajuato 2006-2030 (PEHG)
- Programa Estatal de Protección al Ambiente de Guanajuato visión 2012 (PEPAG)
- Programa Sectorial Agropecuario, visión 2012 (PSA)
- Programa Estatal de Vivienda Visión 2012 (PEV)
- Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial
- Plan Municipal de Desarrollo 2013-2040
- Programa Municipal Hidráulico de Irapuato
- Estrategia de Vivienda
- Atlas de Riesgo
- Programa de Gobierno 2012-2015
- Plan Hidráulico Municipal
- Programa de Modernización del Distrito de Riego de “La Purísima”

Escalas de intervención: regional, urbana y vecinal.

Dependiendo de su ámbito de acción y alcance geográfico, los objetivos estratégicos pueden clasificarse en tres grupos de escalas:

Escala regional: se refiere a aquéllos objetivos que abarcan la totalidad del territorio del municipio, tanto a nivel geográfico como de población.

Escala urbana: en esta se encuentran aquéllos objetivos dirigidos a la totalidad del núcleo urbano central, la ciudad de Irapuato, desde los puntos de vista tanto morfológico como funcional.

Escala vecinal: esta última comprende las acciones realizadas en el ámbito del barrio, y cuya repetición en distintas unidades vecinales significa un avance cualitativo para la ciudad en general.

La aplicación de las tres grandes visiones conceptuales (Identidad, Responsabilidad, Competitividad) en las distintas escalas de intervención tiene como resultado la formulación de objetivos estratégicos temáticos y de alcance geográfico definido, a partir de los cuales se establecerán las metas y estrategias territoriales.

IR - Identidad en la escala Regional:

La identidad del municipio desde el punto de vista territorial radica en el reconocimiento y el rescate dos factores fundamentales: el patrimonio histórico cultural constituido por vestigios arqueológicos e inmuebles de relevancia histórica; y el paisaje, sustentado en las características físicas del territorio y la acción humana sobre éste, que resulta en espacios

productivos, recreativos, habitacionales, de comunicación y de conservación.

IU - Identidad en la escala urbana:

La identidad morfológica de una ciudad se compone a partir de las características de su espacio público, siendo este el principal lugar de interacción social e intercambio económico. Es, a diferencia del ámbito privado, un patrimonio colectivo en el que se proyectan las costumbres y las aspiraciones de la comunidad, así como la satisfacción de buena parte de las necesidades de comunicación, intercambio, tránsito, y ocio.

La identidad de la ciudad también se constituye a partir de sus hitos, monumentos, y su centro histórico; así como en el orden y la tolerancia en la convivencia y en las costumbres de la población.

Uno de los principales componentes de la Identidad Urbana es la imagen de la ciudad, que es la percepción tanto individual como colectiva de la urbe y se basa en gran medida en los criterios estéticos del observador. A partir de ella se construyen las relaciones entre las ciudades y sus habitantes y visitantes, las referencias cotidianas y el sentido de pertenencia. Aquéllas ciudades consideradas como atractivas son las que proyectan una imagen que generalmente se relaciona con los conceptos de orden, limpieza y belleza.

IV- Identidad en la escala vecinal:

El barrio constituye la unidad social primordial de las ciudades, y su identidad depende de su arraigo y sus costumbres, que también se reflejan en la calidad de su espacio público, y en sus características de centralidad, es decir, la diversidad de funciones que permiten a los vecinos realizar gran parte de sus actividades cotidianas y satisfacer sus necesidades de abastecimiento, ocio, salud, o trabajo dentro del mismo barrio.

RR - Responsabilidad en la escala regional:

La responsabilidad a nivel del municipio implica fundamentalmente el control del equilibrio entre los principales usos y recursos del territorio (urbano, agricultura, industria, conservación del medio ambiente); la prevención de riesgos naturales o producidos por el ser humano, así como la adecuada cobertura de infraestructuras, equipamientos y servicios para la totalidad de la población.

El mantenimiento de las funciones ecológicas del territorio es indispensable para garantizar la viabilidad de la especie humana y de la vida del

planeta en general. Las áreas de valor natural no son sólo un objeto de atracción para el turismo y el ocio, sino que significan el derecho mismo de la población a un futuro sano.

El desarrollo de Irapuato está determinado en gran medida por su núcleo urbano; sin embargo, un sector importante de la población habita en asentamientos rurales, en los que se manifiesta en gran medida la pobreza económica del municipio, y que para mantener su capacidad de desarrollo y retención de población deben lograr un alto grado de autosuficiencia, complementada por una red eficiente de intercomunicación.

El municipio de Irapuato ha sufrido en el pasado las consecuencias de las catástrofes naturales, y por su vocación industrial está sujeto permanentemente a tragedias ocasionadas por las actividades humanas. Por lo tanto, para garantizar un mínimo impacto producido por accidentes de cualquier origen es necesario la identificación y mitigación de riesgos.

RU - Responsabilidad en la escala urbana:

La responsabilidad a escala de ciudad implica, por un lado, que el crecimiento de la misma se produzca de manera controlada y lógica, afectando en mínima medida suelos de valor natural o productivo. Por el otro lado, la responsabilidad implica la constante mejora y renovación del núcleo urbano existente, así como la consolidación urbana de zonas que actualmente se encuentran en transición de rurales a urbanas.

La consolidación urbana es sin duda el objetivo más necesario y ambicioso. Incluye tanto las expectativas de crecimiento como las necesidades de mejora de la ciudad existente, en todos sus niveles: infraestructuras, servicios, equipamientos, vivienda, legalidad de la tenencia, autoridad y tejido social.

Todo ello bajo la responsabilidad social y ambiental que implica el desarrollo de la ciudad, por lo que deberá buscarse el aprovechamiento máximo del suelo urbano existente y la densificación del crecimiento nuevo con el fin de vulnerar en lo mínimo posible el entorno natural y agrícola del municipio.

El desplazamiento de personas y materiales es un elemento fundamental de la vitalidad urbana. Su costo económico y de tiempo es fundamental para la calidad de vida de los habitantes y para la factibilidad de las empresas. Por lo tanto, los principales valores de un proyecto responsable de movilidad a escala de ciudad deben ser la eficiencia y la oferta de

alternativas de medios de transporte, que reduzcan la independencia del automóvil privado.

RV - Responsabilidad en la escala vecinal:

La responsabilidad en la escala de barrio implica la realización de acciones puntuales destinadas a elevar la calidad de vida y el arraigo de la población local, así como para compensar los principales desequilibrios económicos de la población mediante un acceso igualitario a los servicios públicos. Para ello el equipamiento es la principal herramienta y patrimonio más importante para compensar las desigualdades de la sociedad y promover una equidad en las oportunidades de desarrollo de la misma. Mediante la cobertura, la calidad y la especialidad del equipamiento se pueden perfilar el desarrollo futuro de la comunidad.

CR - Competitividad en la escala regional:

El sector secundario es actualmente el motor económico del municipio de Irapuato, debido al volumen de inversión involucrada. El programa de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial debe sentar las bases necesarias para la conformación de un soporte físico de calidad que conserve y mejore las cualidades de atracción de inversión e implantación industrial del municipio, sin menoscabo del medio físico y del tejido social.

CU - Competitividad en la escala urbana:

Como parte de las estrategias para hacer de Irapuato una ciudad más competitiva, se encuentran aquéllas que cumplen el doble objetivo de reforzar la autosuficiencia económica del ayuntamiento y fortalecer los instrumentos que permitan la ejecución del presente programa y la disciplina urbanística en general, mediante un adecuado conjunto de políticas fiscales.

CAPÍTULO X. CONTROL Y EVALUACIÓN

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

Sistemas de control y seguimiento del plan y los programas.

Para la adecuada aplicación del Programa Municipal es necesaria la implementación de un reglamento de zonificación y usos del suelo, el cual deberá contener como mínimo, los capítulos referentes a la expedición de constancias y licencias de zonificación de usos y destinos; de la correspondencia de los usos generales del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial con los usos y destinos específicos en el territorio municipal.

Por lo anterior, el reglamento deberá caracterizar cada una de las regiones y zonas que constituyen el territorio municipal, debiendo contener como mínimo: la determinación de las características que deberán cumplir los predios con respecto a los diferentes usos y destinos generales a los que podrán ser destinados dentro del ámbito del municipio de Irapuato.

Mecanismo para la adecuación o actualización de los objetivos estratégicos y sus respectivas metas

La evaluación del presente programa que se refiere al proceso de análisis del cumplimiento de los objetivos, programas y proyectos, será necesario realizarla con certeza y apoyar a la toma de decisiones.

Una vez publicado el Programa, se recomienda que la evaluación sea en tres momentos:

- 1) Previa; durante el proceso de realización del Programa, como un requerimiento necesario y racional en busca de alternativas viables para orientar la formulación enfocada a soluciones adecuadas.
- 2) Seguimiento; durante la ejecución de los programas y acciones del Programa, es necesario corregir procedimientos y llevar el control de los recursos, para evitar desviaciones.
- 3) Posterior; el grado de eficiencia y eficacia de las acciones llevadas a cabo, con el fin de retroalimentar el proceso de planeación, de modo

que éste sea continuo; en caso de que resulte contrario el Programa, es flexible aceptar cualquier adecuación para mejorarlo, siempre y cuando se justifique y los principios sean acordes a la política del municipio y la comunidad.

Los criterios que se tomarán para la evaluación de las acciones del Programa serán:

- 1).- Eficiencia con que se han planteado.
- 2).- Relación costo-beneficio, de acuerdo a la inversión que se justifique mediante conveniencia para el beneficio social.
- 3).- Análisis del impacto socioeconómico de acuerdo a las demandas sociales que sea factible el presupuesto destinado para satisfacer las demandas, para su buen aprovechamiento por la sociedad.

En los momentos descritos y con los criterios planteados se evaluarán las principales vertientes:

- Fomento la coordinación de acciones e inversiones entre los sectores público, social y privado.
- Aplicación de los programas de desarrollo urbano;
- Establecimiento de mecanismos e instrumentos financieros para el desarrollo urbano;
- El otorgamiento de incentivos fiscales.
- La canalización de inversiones en reservas territoriales, infraestructura y equipamiento urbano
- La satisfacción de las necesidades complementarias en infraestructura y equipamiento urbano
- La protección del patrimonio cultural de los centros de población
- La simplificación de los trámites administrativos
- El fortalecimiento de los sistemas catastrales y registrales de la propiedad inmobiliaria en los centros de población
- El impulso a la educación, la investigación y la capacitación en materia de desarrollo urbano.
- La creación y aplicación de tecnologías que protejan el medio ambiente.

Evaluación de resultados

Con la intención de medir la eficacia de la aplicación de los lineamientos, estrategias, criterios de regulación, modalidades, restricciones y demás

condicionantes definidas en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial, se integra un sistema de indicadores, partiendo del listado propuesto por el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOET), toda vez que ambos instrumentos buscan el análisis de la efectividad del proceso de ordenamiento sustentable del territorio.

Tabla 152. Listado de Indicadores

1. INDICADORES DEL SUBSISTEMA NATURAL

- a. Cambio de uso de suelo y vegetación
- b. Tasa de deforestación
- c. Tasa de cambio de vegetación y uso de suelo
- d. Relación de cobertura natural/cobertura antrópica
- e. Extensión de frontera agrícola
- f. Tierras de riego como porcentaje de las tierras cultivables
- g. Superficie de Áreas Naturales Protegidas
- h. Superficie potencial con obras de conservación y/o restauración de suelos

2. INDICADORES DE LOS SUBSISTEMAS SOCIAL Y URBANO-TERRITORIAL

- a. Tasa de crecimiento medio anual de la población
- b. Densidad de población
- c. Estructura por edad y sexo
- d. Atracción migratoria reciente
- e. Atracción migratoria acumulada
- f. Tasa de actividad
- g. PEA por sector de actividad
- h. Índice de dependencia económica
- i. Proyecciones de la población de México 2000-2050
- j. Calidad de la vivienda
- k. Procesos poblacionales por localidad
- l. Índice de marginación
- m. Índice de desarrollo humano
- n. Nivel de urbanización
- o. Índice de Urbanización
- p. Distribución de la población por categoría urbana, mixta o rural
- q. Índice de dispersión
- r. Jerarquía de los asentamientos en la red de ciudades
- s. Distribución espacial de los asentamientos
- t. Determinación del nivel de pobreza de los hogares

- u. Concentración de hogares en condición de pobreza en el medio urbano

3. INDICADORES DEL SUBSISTEMA ECONÓMICO

- a. Índice de volumen físico del valor agregado bruto
- b. Índice de especialización económica o coeficiente de localización
- c. Concentración municipal de actividades primarias
- d. Concentración municipal de actividades secundarias
- e. Concentración municipal de actividades terciarias
- f. Orientación sectorial de la economía municipal
- g. Concentración per cápita de la economía
- h. Grado de ocupación de la población
- i. Concentración poblacional del poder adquisitivo
- j. Grado de accesibilidad a carretera pavimentada
- k. Niveles de desarrollo económico municipal
- l. Orientación sectorial del desarrollo económico

Fuente. Elaboración propia con base en listado de indicadores de PEDUOET

La pertinencia de los indicadores señalados será valorada periódicamente por el IMPLAN con el fin de contar con un sistema de indicadores que mida de manera eficiente los resultados obtenidos en la ejecución del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial.

BIBLIOGRAFÍA

- Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Instituto de Ecología, A.C. 212pp.
- Arita, H.T. y I. León. 1993. Diversidad de mamíferos terrestres. En: Flores, O. y A. Navarro (comps.). Biología y problemática de los vertebrados en México. Ciencias, Núm. especial, 7.
- Bakanligi, Orman. Forest and tree resources. Bakanlikar, Ankara, Turquía, pp. 97-110.
- Blanco, Z. S. 1981. Ecología de la Estación Experimental Zoquiapan; descripción general, vegetación y fauna. Univ. Aut. Chapingo. Departamento de Bosques. Chapingo, México. 114 pp.
- Brown, D. G., B. C. Pijanowski, y J. D. Duh, 2000: Modeling the relationship between land use and land cover on private lands in the upper Midwest, USA. J. Environ. Manage, 59, 247–263.
- Brown, D. G., B. C. Pijanowski, y J. D. Duh, 2000: Modeling the relationship between land use and land cover on private lands in the upper Midwest, USA. J. Environ. Manage, 59, 247–263.
- Campos-Rodríguez, J. I., C. Elizalde-Arellano, J. C. López-Vidal, G. F. Aguilar-Martínez, S. N. Ramos-Reyes y R. Hernández-Arciga. 2009. Nuevos registros de anfibios y reptiles para Guanajuato, procedentes de la Reserva de la Biósfera "Sierra Gorda de Guanajuato" y zonas adyacentes. Acta Zoológica Mexicana (n. s.), 25(2): 269-282.
- Castañeda, O. Financiamiento al sector agrícola rural, en El Economista, México, 9 de marzo de 2007.
- Ceballos, G & D. Navarro. 1991. Diversity and conservation of Mexican mammals. Pp. 167-198.
- Ceballos, G y G. Oliva. 2005. Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica. 923 pp.

- Ceballos, G. & P. Rodríguez. 1993. Diversidad y conservación de los mamíferos de México: II. Patrones de endemidad. Pp. 87-108 In: R.A. Medellín and G. Ceballos (eds). Avances en el estudio de los mamíferos de México. Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C., México.
- Ceballos, G. y F. Eccardi. 1996. Diversidad de fauna mexicana. CEMEX. 191 pp.
- Ceballos, G., R.A. Medellín & P. Rodríguez. 1998. Assessing conservation priorities in megadiverse Mexico: mammalian diversity, endemism and endangerment. Ecol. Applic. 8: 8-17. In: M. Mares and D.J. Schmidly (eds). Latin American mammalogy: History, diversity and conservation. University of Oklahoma Press, Norman, Oklahoma.
- CEPAL, FAO, GTZ, 1998. Agroindustria y pequeña agricultura: vínculos, potencialidades y oportunidades comerciales . Santiago de Chile.
- Chaviano B. A. 2007. Importancia de los estudios de flora-vegetación en el desarrollo de la minería. Caso de estudio: Moa. Futuros No. 19, 2007, Vol. V. <http://www.revistafuturos.info>
- CONABIO. 1996. México Biodiverso: Ecosistemas Terrestres De México. Primera Edición En Cd-Rom. Instituto Nacional De Ecología. 2006.
- CONABIO. 1998. La diversidad biológica de México: Estudio de País, 1998. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- De la Paz Pérez et al. 2000. Aprovechamiento de la madera de encino en México. Maderas y Bosques Año/Vol. 6, Núm. 001. Instituto de Ecología A.C. Xalapa, México p 3-13.
- Díaz, J. V. y G. E. Q. 2005. Anfibios y Reptiles de Aguascalientes. 2da. edición. CONABIO y CIEMA.
- Escalante, P. S., A. G. Navarro, & A. T. Peterson. 1998. Un análisis geográfico, ecológico e histórico de la diversidad de aves terrestres de México. Pp. 279-304. In: T.P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot & J. Fa (Eds.). Diversidad biológica de México: orígenes y distribución. Instituto de Biología. UNAM, México.
- FIRA, 2009. Situación actual y perspectivas del maíz, julio 2009. Dirección General Adjunta de Inteligencia Sectorial. Dirección de Consultoría

y Desarrollo Tecnológico. Subdirección de Consultoría. Visto en el sitio http://www.fira.gob.mx/SAS/Docs/InformacionSectorial/Analisis_de_Agronegocio/SITUACION%20ACTUAL%20.pdf el 7 de agosto del 2011.

FIRA, 2009. Situación actual y perspectivas del maíz, julio 2009. Dirección General Adjunta de Inteligencia Sectorial. Dirección de Consultoría y Desarrollo Tecnológico. Subdirección de Consultoría. Visto en el sitio http://www.fira.gob.mx/SAS/Docs/InformacionSectorial/Analisis_de_Agronegocio/SITUACION%20ACTUAL%20.pdf el 7 de agosto del 2011.

FIRA, 2011a. Carne de bovino, 2011. Panorama agroalimentario. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. Dirección General Adjunta de Inteligencia Artificial. Dirección de Análisis Económico Y consultoría. Subdirección de Análisis Económico y Redes de Negocio. Visto en el sitio <http://www.fira.gob.mx> el 7 de agosto del 2011.

FIRA, 2011b. Carne de Porcino, 2010-2011. Panorama agroalimentario. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. Dirección General Adjunta de Inteligencia Artificial. Dirección de Análisis Económico Y consultoría. Subdirección de Análisis Económico y Redes de Negocio. Visto en el sitio <http://www.fira.gob.mx> el 7 de agosto del 2011.

FIRA, 2011c. Leche y lácteos, 2010-2011. Panorama agroalimentario. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. Dirección General Adjunta de Inteligencia Artificial. Dirección de Análisis Económico Y consultoría. Subdirección de Análisis Económico y Redes de Negocio. Visto en el sitio <http://www.fira.gob.mx> el 7 de agosto del 2011.

FIRA, 2011d. Maíz, 2011. Panorama agroalimentario. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. Dirección General Adjunta de Inteligencia Artificial. Dirección de Análisis Económico Y consultoría. Subdirección de Análisis Económico y Redes de Negocio. Visto en el sitio <http://www.fira.gob.mx> el 7 de agosto del 2011.

FIRA, 2011e. Sorgo, 2011. Panorama agroalimentario. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. Dirección General

Adjunta de Inteligencia Artificial. Dirección de Análisis Económico Y consultoría. Subdirección de Análisis Económico y Redes de Negocio. Visto en el sitio <http://www.fira.gob.mx> el 7 de agosto del 2011.

FIRA, 2011f. Trigo, 2010-2011. Panorama agroalimentario. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. Dirección General Adjunta de Inteligencia Artificial. Dirección de Análisis Económico Y consultoría. Subdirección de Análisis Económico y Redes de Negocio. Visto en el sitio <http://www.fira.gob.mx> el 7 de agosto del 2011.

Fischer, J. y D. B. Lindenmayer. 2007. Landscape modification and habitat fragmentation: a synthesis. *Global Ecology and Biogeography* 16:265-280.

Fleischner, T.L., 1994. Ecological cost of livestock grazing in Western North America. *Conservation Biology* 8, pp. 629–644.

Flora del Bajío y regiones adyacentes 2005. Fascículo complementario XXI. Conocimiento actual de la flora y la diversidad vegetal del estado de Guanajuato, México. Centro regional del Bajío.

Flores, O. y A. Navarro. 1993. Un análisis de los vertebrados terrestres endémicos de Mesoamérica en México. En: Gío, R. y E. López-Ochoterena (eds.). *Diversidad Biológica en México*. Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, vol. XLIV (especial).

Flores, O. 1993a. Herpetofauna of Mexico: Distribution and endemism. En: Ramamoorthy, T.P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (eds.). *Biological Diversity of Mexico. Origins and Distribution*. Oxford University Press. Nueva York.

Flores, V. O. y P. Gerez. 1994. *Biodiversidad y Conservación en México, vegetación y uso del suelo*. 2a edición. UNAM, CONABIO. 440 pp.

Gómez de Silva, G. H., F. González-García & M. P. Casillas-Trejo. 1999. Birds of the upper cloud forest of El Triunfo, Chiapas, México. *Ornitol. Neotrop.* 10:1-26.

García Reynoso, 2007, *El Sol de Irapuato*, edición del 7 de junio de 2007, Sección "A", pp. 1 y 4

- Gómez Díaz J.D., A.M. Monterroso-Rivas, J. A. Tinoco Rueda, M.L. Toledo Medrano, 2008. Generación de escenarios de cambio climático a escala regional al 2030 y 2050: evaluación de la vulnerabilidad y opciones de adaptación de los asentamientos humanos, la biodiversidad y los sectores ganadero, forestal y pesquero, ante los impactos de la variabilidad y el cambio climáticos y fomento de capacidades y asistencia técnica a especialistas estatales que elaborarán programas estatales de cambio climático. Cuarta comunicación nacional de México ante la convención marco de naciones unidas sobre el cambio climático sector ganadero.
- Gómez Orea D., 2002. Ordenación territorial. Editorial Paraninfo. ISBN 848476012X, 9788484760122 704 pp.
- Gómez Orea D., 2002. Ordenación territorial. Editorial Paraninfo. ISBN 848476012X, 9788484760122 704 pp.
- González Razo, F et al, 2011. El financiamiento del sector agropecuario en México, en Revista Comercio Exterior. Investigaciones. 21 de junio de 2011. BANCOMEXT.
<http://revistacomercioexterior.com/ce/?cat=3>.
- González Razo, F et al, 2011. El financiamiento del sector agropecuario en México, en Revista Comercio Exterior. Investigaciones. 21 de junio de 2011. BANCOMEXT.
<http://revistacomercioexterior.com/ce/?cat=3>.
- Howell, S.N.G., and S. Webb. 1995. A guide to the Birds of México and Northern Central America. Oxford Univ. Press, New York.
- IEE-SEMARNAT (2009). Inventario de Emisiones de Guanajuato 2008. Instituto de Ecología del Estado (IEE). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT): 73 pp.
- IEE-SEMARNAT (2013-2022). Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire de Salamanca, Celaya e Irapuato 2013-2022. Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato (IEE). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
- IEE. (2012). "Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) existentes en el Estado de Guanajuato."

IEE (2014). Información por municipio "Irapuato". Accesado en el portal del Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato en <http://proteccioncivil.guanajuato.gob.mx/atlas/>

INE, 2005. Acciones estratégicas para la recuperación de la cuenca Lerma-Chapala: Recomendaciones técnicas para las diecinueve subcuencas. Dirección de Manejo Integral de Cuencas Hídricas Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas. Consultado en http://www.ine.gob.mx/descargas/cuencas/zonas_prioritarias_lerma_chapala.pdf el 19 de agosto de 2011.

INECC Irapuato, Gto. En La calidad del aire en México <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/652/irapuato.pdf>.

INEGI (2011). Anuario Estadístico de Guanajuato, Edición 2012. Accesado en el portal del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); <http://www.inegi.org.mx>.

INEGI (2013a). Estadísticas a propósito del día mundial del medio ambiente. Datos de Guanajuato. Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI): 1-12 pp.

INEGI (2013b). Sistema de Estadísticas Ambientales. Accesado en el Portal del Instituto Nacional de Geografía , Estadística, e Informática (INEGI. En http://mapserver.inegi.org.mx/dsist/ambiental/map/indexV3_FF.html.

INNEC (2013). Red de Monitoreo Atmosférico de Irapuato, Gto. Página accesada en el portal del Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INNEC) en http://sinaica.ine.gob.mx/rama_irapuato.html.

INEGI, Censo Agropecuario 2007.

Instituto de Ecología del Estado, 2009. Programa Estatal de Protección al Ambiente de Guanajuato. Visión 2012. Guanajuato. Julio.

Instituto de Ecología, A. C. Centro Regional del Bajío. 2000. Herbario IEB Base de datos de REMIB-CONABIO. Pátzcuaro, Michoacán, México

IPN. 2012. Metodología para el análisis FODA. Dirección de Planeación y Organización. Instituto Nacional Politécnico.

Kane, J. 1972. A primer for a new cross-impact language —KSIM. Technological Forecasting and Social Change 4:129-142.

- Kane, J. 1972. A primer for a new cross-impact language —KSIM. Technological Forecasting and Social Change 4:129-142.
- Lambin, E.F., 1997. Modelling and monitoring land-cover change processes in tropical regions. Prog. Phys. Geogr. 21 (3), 375–393
- Lindenmayer, D, Fischer, J, Felton, A et al 2007, 'The complementarity of single-species and ecosystem-oriented research in conservation research', Oikos, vol. 116, pp. 1220-1226.
- Llorente-Bousquets & P. Escalante-Pliego. 1992. Insular Biogeography of submontane humid forest in México. In Biogeography of Mesoamerica. Darwin, S. P. & A. L. Welden (eds.). Tulane University, New Orleans. 139-146.
- Luxma (2008). Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional "Obras de descarga en el río Guanajuato" del fraccionamiento Residencial Portones, Predio las Presitas, Irapuato, Guanajuato. Accesada en el portal del Sistema Nacional de Trámites (SINAT) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en: <http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/gto/estudios/2008/11GU2008H0004.pdf>.
- McCranie, J. R. and L. D. Wilson. 2001. Herpetofauna of the Mexican State of Aguascalientes. E.Schweizerbart'scheVerlagsbuchhandlung, Science Publishers, Johannesstr, Stuttgart, Germany.
- López Jiménez, L.N. Martínez Díaz de Salas, M., 2009. Estudio florístico y de la vegetación del cerro de Arandas en Irapuato, Guanajuato. Memorias del Programa Verano de la Ciencia 2009 11º Verano de la Ciencia de la Región Centro. Universidad Autónoma de Querétaro Visto en el sitio http://www.uaq.mx/investigacion/difusion/veranos/memorias-2009/11VCRC_46/E6_Lopez_Jimenez.pdf.
- Medellín, R. A., H. T. Arita y O. Sánchez. 1997. Identificación de los murciélagos de México. Clave de campo. Asociación mexicana de Mastozoología, A. C. Publicación Especial No. 2.
- Miller, R. 1997. Urban forestry: planning and management of green space. Upper Saddle River, New Jersey, Estados Unidos, Prentice Hall.

- Milton, S. J., W. R. J. Dean, M. A. Du Plessis y W. R. Siegfried (1994). A conceptual model of and rangeland degradation, *BioScience* 44:70-76.
- Museo de Zoología de Vertebrados. 2001. Colección de Mamíferos. Universidad de California Berkeley. Base de datos REMIB-CONABIO. Berkeley, California, EUA.
- Nilsson, K., Randrup, T. B. 1997. Urban and peri-urban forestry. Proceedings of the XI World Forestry Congress, Antalya, Turquía, 13-22 de octubre de 1997, Vol. 1.
- Paegelow M., M.T. Camacho y J. Menor, 2003. Cadenas de Markov, evaluación multicriterio y evaluación multiobjetivo para la modelación predictiva del paisaje. *Geofocus*. 3:22-44.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, 2005
- Periódico Oficial del Estado de Guanajuato, Instituto de Ecología del Estado. "Resumen del Programa de Manejo del Área Natural Protegida en la Categoría de Área de Uso Sustentable "Cerro de Arandas", 2007
- Periódico Oficial del Estado de Guanajuato. Decreto Gubernativo Declaratoria del Área Natural Protegida "Cerro de Arandas". 2005
- Peterson R. T. y E. L. Chalif. 2000. Aves de México. 4ta. Reimpresión. Ed. Diana. 473 pp.
- Pressey, R.L., Humphries, C.J., Margules, C.R., Vane-Wright, R.I. and Williams, P.H. 1993. Beyond opportunism: Key principles for systematic reserve selection. *Trends in Ecology and Evolution* 8: 124-128.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabrales & F. Cervantes. 1996. Lista taxonómica de los mamíferos terrestres de México. *Occas. Pap. Mus. Texas Tech Univ.* 158:1- 62.
- REPDA "Registro Público de Derechos de Agua".
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa, México. 432 pp.

SAGARPA, 2011. Perspectivas de largo plazo para el sector agropecuario de México 2011- 2020. Subsecretaría de Fomento a los Agronegocios. SAGARPA. Visto en el sitio http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/estudios/economicos/escenariobase/Perspectivaslp_11-20.pdf el 7 de agosto del 2011.

Secretaría de Economía, 2011. Industria Automotriz. Monografía. Dirección General de Industrias Pesadas y de Alta Tecnología. México, enero 2011

SEMARNAT. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2002, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre terrestre y acuática en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial, que establece especificaciones para su protección. Diario Oficial de la Federación. 6 de marzo de 2002. México D.F.

Simpson, G.G. 1964. Species density of North American Recent mammals. System. Zool. 13:57- 73.

Turner, B.L. II and W.B. Meyer, 1991. Land use and land cover in global environmental change: Consideration for study. International Social Science Journal, 130, p. 669-679

UNAM. 1991. Atlas nacional de México. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

USDA, 2011. Agricultural Projections to 2020. Office of the Chief Economist World Agricultural Outlook Board. Long-term Projections Report OCE-2011-1 February 2011. Visto en el sitio http://www.usda.gov/oce/commodity/archive_projections/USDAAgriculturalProjections2020.pdf el 7 de agosto del 2011.

USDA, 2011. Agricultural Projections to 2020. Office of the Chief Economist World Agricultural Outlook Board. Long-term Projections Report OCE-2011-1 February 2011. Visto en el sitio http://www.usda.gov/oce/commodity/archive_projections/USDAAgriculturalProjections2020.pdf el 7 de agosto del 2011.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de la principal zona generadora de contaminantes (Residuos Peligrosos (RP) y emisiones de contaminantes) en el municipio de Irapuato.....	13
Figura 2. Mapa de las principales localidades afectadas por inundaciones	14
Figura 3. Municipio de Irapuato	49
Figura 4. El Diamante de México	50
Figura 5. Ubicación del Municipio en la Región III Centro	53
Figura 6. Subcuencas en el Municipio de Irapuato	55
Figura 7. Microcuencas en el Municipio de Irapuato.....	56
Figura 8. Climas del municipio de Irapuato.....	61
Figura 9. Ocupación de suelos en el municipio de Irapuato, en hectáreas y porcentaje. ..	63
Figura 10. Composición edafológica del Municipio por unidades principales de suelo.....	64
Figura 11. Porcentaje por categoría de cobertura vegetal y actividad productiva del municipio de Irapuato, Guanajuato.....	66
Figura 12. Mapa de cobertura vegetal y actividad productiva del municipio de Irapuato.	67
Figura 13. Porcentaje por tipo de agricultura de la superficie total de actividades agrícolas.	68
Figura 14. Cultivos de riego en Irapuato.	69
Figura 15. Agricultura de temporal en el municipio de Irapuato.....	69
Figura 16. Pastizal inducido en Irapuato.	70
Figura 17. Superficie de asentamientos humanos, infraestructura mixta y zonas industriales.	71
Figura 18. Asentamientos humanos urbanos y rurales en Irapuato.....	71
Figura 19. Infraestructura mixta.....	72
Figura 20. Ciudad industrial de Irapuato.....	72
Figura 21. Unidades de paisaje del municipio de Irapuato	74
Figura 22. Unidad de paisaje 1	78
Figura 23. Unidad de paisaje 2.....	79
Figura 24. Unidad de paisaje 3.....	80
Figura 25. Unidad de paisaje 4.....	80
Figura 26. Unidad de paisaje 5 a la izquierda	81
Figura 27. Unidad de paisaje 6.....	82
Figura 28. Unidad de paisaje 7.....	82
Figura 29. Unidad de paisaje 8.....	83
Figura 30. Unidad de paisaje 9.....	84
Figura 31. Unidad de paisaje 10.....	84
Figura 32. Unidad de paisaje 11.....	85
Figura 33. Unidad de paisaje 12.....	86
Figura 34. Unidad de paisaje 13.....	86
Figura 35. Unidad de paisaje 14.....	87
Figura 36. Unidad de paisaje 15.....	88
Figura 37. Unidad de paisaje 16.....	88
Figura 38. Unidad de paisaje 17.....	89
Figura 39. Unidad de paisaje 18.....	89

Figura 40. Mapa de aridez respecto al índice de Martonne	91
Figura 41. Mapa de temperatura máxima municipal (Período de retorno 50 años)	92
Figura 42. Temperatura mínima diaria (Diciembre 1981 – 2010)	92
Figura 43. Mapa de erosión potencial hídrica.....	97
Figura 44. Mapa de erosión potencial eólica	99
Figura 45. Mapa de erosión potencial total	101
Figura 46. Mapa de cobertura de vegetación y actividades productivas del año 1993 ...	103
Figura 47. Mapa de cobertura de vegetación y actividades productivas del año 2008 ...	105
Figura 48. Mapa de desertificación	108
Figura 49. Representación esquemática de las familias y grupos de escenarios de cambio climático	113
Figura 50. Emisiones de CO ₂ globales totales anuales de todas las fuentes (energía, industria y cambio de uso del suelo) entre 1990 y 2100 en Gigatoneladas de carbono (GtC/año) para las 4 familias A1, A2, B1, B2 y dos grupos A1F1 y A1T.....	114
Figura 51. Vetiver o Pacholí (Vetiveria zizanioides)(L.) Nash	122
Figura 52. Componentes que conforman el mapa de vulnerabilidad del acuífero: infiltración, permeabilidad del suelo, conductividad hídrica y pendiente	128
Figura 53. Mapa de vulnerabilidad del acuífero	129
Figura 54. Mapa de accesibilidad.....	130
Figura 55. Modelo de construcción del mapa de calidad del paisaje.....	131
Figura 56. Representación de observadores sobre el terreno.....	132
Figura 57. Componentes del mapa de calidad del paisaje: Vegetación y actividades productivas (izquierda), pendiente (centro) y visibilidad (derecha)	133
Figura 58. Mapa de calidad del paisaje	134
Figura 59. Emisiones de contaminantes en el municipio de Irapuato en el año 2008.	135
Figura 60. Mapa de localización de las estaciones de monitoreo de calidad del aire en Irapuato	137
Figura 61. Número de excedencias al valor de 24 horas de la NOM-022-SSA1-1993 en Irapuato.	138
Figura 62. A) Distribución de los días con calidad del aire buena, regular y mala (promedios de 24 h). y B) Representación espacial de las concentraciones (promedio de los promedios diarios de 24 h)	139
Figura 63. A) Distribución de los días con calidad del aire buena, regular y mala (máximos diarios) y B) Representación espacial de las concentraciones (promedio de los promedios anuales de los máximos diarios de los promedios móviles de 8 h).....	140
Figura 64. Distribución de los días con calidad del aire buena regular y mala (promedios de 24 h) y B) Representación espacial de las concentraciones (promedio de los promedios diarios de 24 h).	141
Figura 65. Distribución de los días con calidad del aire buena regular y mala (promedios de 24 h) y B) Representación espacial de las concentraciones (promedio de los promedios anuales de los máximos diarios)	142
Figura 66. Distribución de los días con calidad del aire buena regular y mala (promedios de 24 h) y B) Representación espacial de las concentraciones (promedio de los promedios anuales de los máximos diarios de los promedios móviles de 8 h)	143
Figura 67. Estructura vial municipal existente y en proyecto	146
Figura 68. Rutas de transporte suburbano y rural	148
Figura 69. Ubicación estaciones de transporte interurbano	154
Figura 70. Mapa de porcentaje de cobertura de agua potable.	156
Figura 71. Mapa de porcentaje de cobertura de drenaje en viviendas.....	157
Figura 72. Patrimonio histórico y cultural en el municipio	171
Figura 73. Inmuebles Catalogados por INAH. Centro Histórico Irapuato	172

Figura 74. Tipos de localidad.	175
Figura 75. Plano de localidades.....	176
Figura 76. Comparativa Censal de principales localidades del municipio de Irapuato 2000-2010.....	180
Figura 77. Comparativa del porcentaje de población menor y mayor a 30 años en Irapuato y la República Mexicana en los años 1990 y 2010.	181
Figura 78. Hipótesis de crecimiento del municipio de Irapuato 2030	183
Figura 79. Hipótesis de crecimiento del municipio de Irapuato 2030	184
Figura 80. Población según sexo 1990-2010.....	185
Figura 81. Pirámide Poblacional según edad y sexo 2010	186
Figura 82. Población por grupo de edades 2010.....	189
Figura 83. Porcentaje de Población menor a 15 años 1970-2000-2010	190
Figura 84. Jefes de Hogar 2010	191
Figura 85. Población hogares por tipo de jefe de familia	192
Figura 86. Porcentaje de Inmigrantes respecto al Estado de Guanajuato e Irapuato	193
Figura 87. Porcentaje de Inmigrantes respecto al municipio de Irapuato	193
Figura 88. Población Inmigrante internacional en el municipio de Irapuato 1990-2010	194
Figura 89. Derechohabientes de la población de Irapuato 1990-2010.....	197
Figura 90. Zonas de Atención Prioritaria	201
Figura 91. Sectorización del municipio	202
Figura 92. Polos de Desarrollo en Irapuato	203
Figura 93. Distribución de la PEA por sector en el municipio de Irapuato 2010.....	205
Figura 94. Principales actividades económicas del municipio de Irapuato en 2009, en función del número de establecimientos.	210
Figura 95. Índice de especialización económica del municipio de Irapuato en 2009, en función del personal ocupado por los establecimientos de cada sector de actividad.	211
Figura 96. Corredores económicos del Municipio de Irapuato.....	213
Figura 97. Exportaciones: Porcentaje de participación con respecto al total Estatal	215
Figura 98. Matrícula del Nivel Superior en el Municipio, 2011	219
Figura 99. Producto Interno Bruto municipio de Irapuato en millones de dólares	221
Figura 100. PIB per cápita municipio de Irapuato (en dólares)	222
Figura 101. Riesgos Naturales en la zona urbana	223
Figura 102. Zonas de valor natural.....	225
Figura 103. Traza 1883.....	227
Figura 104. Foto Aérea 1945.....	228
Figura 105. Plano 1959	229
Figura 106. Traza 1959 – 1965	230
Figura 107. Crecimiento histórico de la zona urbana.....	233
Figura 108. Crecimiento histórico de la zona urbana.....	234
Figura 109. Superficie Urbana	235
Figura 110. Tomas y descargas de agua potable.....	236
Figura 111. Tomas con Micro medición	237
Figura 112. Eficiencia Física	239
Figura 113. Consumo Unitario	240
Figura 114. Dotación.....	240
Figura 115. Plano de la red de tuberías de agua potable del municipio.	242
Figura 116. Plano de la red de drenaje sanitario y alcantarillado.	245
Figura 117. Mapa de tipología de la vivienda en centro urbano.	248
Figura 118. Clasificación de la vivienda municipal.....	248
Figura 119. Viviendas con servicio de agua potable	253
Figura 120. Viviendas con servicio de drenaje.....	254

Figura 121. Viviendas con servicio de energía eléctrica	254
Figura 122. Viviendas con servicio de telefonía fijo	255
Figura 123. Estructura vial y movilidad	257
Figura 124. Cobertura transporte público. Zona urbana	259
Figura 125. Mapa de equipamiento urbano – subsistema comercio y abasto	263
Figura 126. Mapa de equipamiento urbano – subsistema deporte y recreación	264
Figura 127. Mapa de equipamiento urbano – subsistema salud y asistencia social	265
Figura 128. Mapa de equipamiento urbano – subsistema educación y cultura	266
Figura 129. Mapa de equipamiento urbano – subsistema educación y cultura	267
Figura 130. Mapa de equipamiento urbano – subsistema educación y cultura	267
Figura 131. Mapa de equipamiento urbano – subsistema educación y cultura	268
Figura 132. Mapa de equipamiento urbano – subsistema educación y cultura	269
Figura 133. Mapa de ubicación equipamiento privado	271
Figura 134. Zona Norponiente de la ciudad.....	273
Figura 135. Templo del Hospitalito y Mural de la Identidad	274
Figura 136. Vista aérea de plaza Miguel Hidalgo y Jardín Principal, en la zona centro	275
Figura 137. Riesgos antrópicos.....	277
Figura 138. Desempeño de la red de monitoreo atmosférico de la ciudad de Irapuato (2006-2009).	279
Figura 139. Porcentajes de fuentes de emisión en el área urbana del municipio de Irapuato.	280
Figura 140. Porcentajes de las categorías de fuentes fijas y de área de emisiones de contaminantes a la atmosfera en las AGEB´s urbanas del municipio de Irapuato.....	282
Figura 141. Intensidad de fuentes fijas y de área de emisiones de contaminantes a la atmosfera en las AGEB´s urbanas del municipio de Irapuato.....	285
Figura 142. Comportamiento horario de las concentraciones de monóxido de carbono en la ciudad de Irapuato.....	286
Figura 143. Comportamiento horario de las concentraciones de bióxido de nitrógeno en la ciudad de Irapuato.	287
Figura 144. Comportamiento del promedio de las concentraciones del Monóxido de carbono por día de la semana en la ciudad de Irapuato.....	288
Figura 145. Comportamiento del promedio de las concentraciones del Bióxido de nitrógeno por día de la semana en la ciudad de Irapuato.	289
Figura 146. Mapa de puntos de descarga de aguas residuales en el municipio de Irapuato.	291
Figura 147. Sitios de Disposición final de Residuos	293
Figura 148. Número de habitantes de principales localidades del municipio de Irapuato.	294
Figura 149. Densidad de población	295
Figura 150. PEA en el centro de población	297
Figura 151. Región hidrológica prioritaria presas Rio Turbio	317
Figura 152. Mapa de fragilidad ecológica.....	320
Figura 153. Mapa de riqueza de especies.....	323
Figura 154. Mapa de áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad	324
Figura 155. Mapa de fijación de carbono.....	327
Figura 156. Mapa de producción de humus.....	330
Figura 157. Ciclo hidrológico. Fuente: Tarbuck y Lutgens, Cuencas de la Tierra. Una Introducción a la Geología Física.	332
Figura 158. Diagrama conceptual del modelo de recarga.	332
Figura 159. Mapa de recarga del acuífero	335

Figura 160. Mapa de áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales	336
Figura 161. Agricultura de riego (fresas) en Irapuato.	340
Figura 162. Mapa de aptitud para agricultura de riego.	342
Figura 163. Agricultura de temporal en Irapuato.	344
Figura 164. Mapa de presión de agricultura de temporal.	345
Figura 165. Mapa de aptitud para agricultura de temporal.	345
Figura 166. Mapa de aptitud para ganadería intensiva.	347
Figura 167. Mapa de presión de ganadería extensiva.	350
Figura 168. Mapa de aptitud para ganadería extensiva.	350
Figura 169. Ecosistemas en Irapuato (encinares, pastizal natural, selva baja caducifolia y matorral xerófilo).	351
Figura 170. Mapa de aptitud para conservación.	354
Figura 171. Mapa de aptitud para conservación y restauración de suelos.	356
Figura 172. Encinares al nororiente de Irapuato	358
Figura 173. Mapa de aptitud para reforestación.	359
Figura 174. Mapa de presión de actividades forestales maderables.	360
Figura 175. Mapa de aptitud para actividades forestales maderables.	361
Figura 176. Mapa de presión de actividades forestales no maderables.	362
Figura 177. Mapa de aptitud para actividades forestales no maderables.	363
Figura 178. Mapa de aptitud para ecoturismo.	365
Figura 179. Mapa de aptitudes para plantaciones forestales comerciales	367
Figura 180. Mapa de presión de asentamientos humanos	370
Figura 181. Mapa de aptitud para asentamientos humanos urbanos.	371
Figura 182. Mapa de aptitud para asentamientos humanos (UAEM).	372
Figura 183. Mapa de presión industrial.	374
Figura 184. Mapa de aptitud industrial.	375
Figura 185. Mapa de presión de minería.	377
Figura 186. Mapa de aptitudes para minería.	377
Figura 187. Mapa de sectores en conflicto	379
Figura 188. Gravedad de los conflictos	382
Figura 189. Zonas de crecimiento de la ciudad de Irapuato (1993-2008)	383
Figura 190. Conflicto Asentamientos humanos - Agricultura	384
Figura 191. Mapa de conflicto entre asentamientos humanos-conservación	385
Figura 192. Conflicto entre asentamientos humanos e industria	386
Figura 193. Crecimiento de asentamientos humanos sobre áreas de conservación (Cerro de Arandas)	386
Figura 194. Conflicto Asentamientos humanos - Conservación.	387
Figura 195. Conflicto ganadería – conservación	388
Figura 196. Conflicto conservación – minería	389
Figura 197. Conflicto Forestal maderable – conservación	389
Figura 198. Biznaga y Zentzontle	390
Figura 199. Conflicto Conservación – Forestal no maderable.	391
Figura 200. Conflicto Industria – Agricultura	392
Figura 201. Cambio en la estructura de la población del municipio de Irapuato por rangos de edades	395
Figura 202. Estructura de la Población económicamente activa del municipio de Irapuato por rangos de edades en 2010 (arriba) y 2030 (abajo).	396
Figura 203. Diagrama del escenario tendencial territorial con el KSIM	408
Figura 204. Diagrama del escenario tendencial territorial con el KSIM, considerando servicios ambientales	408

Figura 205. Cartografía de vegetación y actividades productivas del 2040	412
Figura 206. Superficie por tipo de ecosistema en 1993 (azul), 2008 (rojo) y 2040 (verde). ..	415
Figura 207. Proyección del crecimiento de los asentamientos humanos al 2040	416
Figura 208. Superficie en hectáreas de asentamientos humanos e infraestructura en 1993, 2008 y 2036.	417
Figura 209. Superficie en hectáreas por tipo de actividad agropecuaria	418
Figura 210. Cambio de la frontera agrícola al 2040	419
Figura 211. Propuesta del programa de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento ecológico territorial.	484
Figura 212. Propuesta del programa de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento ecológico territorial (zoom de la ciudad de Irapuato y zonas limítrofes).	485
Figura 213. Proceso para la organización y administración del ordenamiento sustentable del territorio.....	528

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Problemáticas ambientales identificadas en el municipio de Irapuato	10
Tabla 2. Principales problemáticas detectadas por ámbito territorial	15
Tabla 3. Problemáticas y lineamientos urbano territoriales	18
Tabla 4. Prioridad de atención por problemática	20
Tabla 5. Instrumentos de planeación del ámbito federal	42
Tabla 6. Instrumentos de planeación del ámbito estatal	44
Tabla 7. Sistema de Ciudades - Población	54
Tabla 8. Principales almacenamientos de agua, 1995-2010.	57
Tabla 9. El tamaño medio de las parcelas es de 4.8 hectáreas, su distribución municipal es:	58
Tabla 10. Región. Balance de aguas subterráneas, 2004.	59
Tabla 11. Clima en el municipio	60
Tabla 12. Datos climáticos de las estaciones meteorológicas del municipio de Irapuato. ...	61
Tabla 13. Tipos de cobertura vegetal y actividad actual, agrupados por formación y mostrando la superficie y porcentaje que ocupa cada clase.	64
Tabla 14. Superficie de las unidades de paisaje y porcentaje con respecto al área de estudio.	74
Tabla 15. Porcentaje de los tipos de suelo por unidad de paisaje.	75
Tabla 16. Porcentaje de los diferentes uso del suelo y vegetación de las unidades de paisaje.	77
Tabla 17. Incidencia por componente	90
Tabla 18. Efectos de las clases de erosión debido a su magnitud	93
Tabla 19. Reclasificación de la capa de edafología para el cálculo del coeficiente de erodabilidad	94
Tabla 20. Reclasificación de la textura y fase para el cálculo de la capa CATEX	94
Tabla 21. Valores de la capa de pendientes para el cálculo de la capa de calificación de la topografía (CATOP)	95
Tabla 22. Valores de la capa USV para el cálculo de la capa de calificación de uso del suelo	95
Tabla 23. Resultados del mapa de erosión hídrica	96
Tabla 24. Suelos calcáreos	97
Tabla 25. Valores de suelos no - calcáreos para el cálculo de la capa de calificación de textura	97
Tabla 26. Valores de suelos calcáreos para el cálculo de la capa de calificación de textura	98
Tabla 27. Valores para el cálculo de la capa de calificación de cobertura vegetal y actividad productiva	98
Tabla 28. Resultados del mapa de erosión eólica	99
Tabla 29. . Pérdida anual promedio por tipo de suelo debido a procesos erosivos	100
Tabla 30. Cambio de la cobertura de vegetación y actividades productivas entre 1993 y 2008 (ha)	104
Tabla 31. Cambio de cobertura de vegetación y actividades productivas entre 1993 y 2008 (ha) de las superficies contempladas como bosque	106
Tabla 32. Resultado de los análisis empleados	107
Tabla 33. Gases invernadero en el estado de Guanajuato	111

Tabla 34. Ejemplos seleccionados de medidas para mitigar las emisiones de GEI mediante reducción de la deforestación y ayuda para la regeneración (en rojo medidas ya aplicadas en el Municipio).....	115
Tabla 35. Proyecciones del clima en el estado de Guanajuato.	119
Tabla 36. Vulnerabilidad en el estado de Guanajuato	119
Tabla 37. Ponderación de variables características de los acuíferos.....	127
Tabla 38. Principales componentes del paisaje	131
Tabla 39. Ponderación del mapa de vegetación y actividades productivas para paisaje	132
Tabla 40. Estaciones y parámetros de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de Irapuato	136
Tabla 41. Longitud y número de carriles de cada una de las carreteras que inciden en el Municipio de Irapuato	146
Tabla 42. Compañías de autotransporte de pasajeros y destinos	149
Tabla 43. Volumen por Segmento (Millones de Toneladas / Km. Netas, al 31 de diciembre)	150
Tabla 44. Principales aerolíneas y destinos	151
Tabla 45. Tráfico de pasajeros en 2010 y 2011 con comparativa y variación porcentual (miles) en el aeropuerto Internacional del Bajío	153
Tabla 46. Tabla de cobertura de drenaje en las principales localidades.	156
Tabla 47. Porcentaje de la población con cobertura de servicio eléctrico.	158
Tabla 48. Tomas instaladas y localidades con el servicio de energía eléctrica por municipio al 31 de diciembre de 2009.	158
Tabla 49. Usuarios del servicio eléctrico por municipio según tipo de servicio al 31 de diciembre de 2008.....	159
Tabla 50. Usuarios del servicio eléctrico por municipio según tipo de servicio al 31 de diciembre de 2009	159
Tabla 51. Volumen de las ventas de energía eléctrica por municipio según tipo de servicio. 2008. (Megawatts-hora).	159
Tabla 52. Valor de las ventas de energía eléctrica por municipio según tipo de servicio. 2008. (Miles de pesos).	159
Tabla 53. Valor de las ventas de energía eléctrica por municipio según tipo de servicio. 2008. (Miles de pesos).	159
Tabla 54. Unidades y potencia del equipo de transmisión y distribución de energía eléctrica por municipio al 31 de diciembre de 2008.....	160
Tabla 55. Inversión pública ejercida en obras de electrificación por municipio según tipo de obra 2008. (Miles de pesos).	160
Tabla 56. Región. Equipamiento urbano por municipio, 2001.	162
Tabla 57. Número de hogares por tamaño de localidad 1990,2000 y 2010.....	168
Tabla 58. Población y hogares por localidad de más de 2500 hab. ,2000 y 2010	169
Tabla 59. Censo General de Población y Vivienda, 2010.	173
Tabla 60. Población total / Principales localidades cambio de datos.....	177
Tabla 61. Número de habitantes y localidades del municipio de Irapuato.....	177
Tabla 62. Crecimiento de principales localidades del municipio de Irapuato 2000-2010..	179
Tabla 63. Comparativa de tasas de crecimiento del municipio de Irapuato 2000-2010	180
Tabla 64. Tendencia de crecimiento en el municipio de Irapuato al año 2030 con hipótesis baja, media y alta.	183
Tabla 65. Crecimiento de la población y proyecciones 1960-2030.	184
Tabla 66. Población total por municipio, sexo y grupos quinquenales de edad según tamaño de localidad.....	185

Tabla 67. Población total por municipio, de sexo masculino y grupos quinquenales de edad según tamaño de localidad 2010	187
Tabla 68. Población total por municipio, de sexo femenino y grupos quinquenales de edad según tamaño de localidad 2010	187
Tabla 69. Hogares municipio/ciudad de Irapuato 2010	190
Tabla 70. Población de habla indígena.....	192
Tabla 71. Balance de Migración 2010	194
Tabla 72. Población de 15 años y más según nivel de instrucción.....	195
Tabla 73. Matrícula escolar por nivel educativo 1990-2010	196
Tabla 74. Población derecho-habiente según institución, 2010	198
Tabla 75. Región. Infraestructura de unidades médicas por jurisdicción y tipo, 2004.	198
Tabla 76. Región. Principales recursos materiales según nivel de atención de salud, 2004.	199
Tabla 77. Región. Recursos Humanos por jurisdicción sanitaria, 2004.....	199
Tabla 78. Estratificación de grado de marginación	200
Tabla 79. Índice de marginación del Municipio de Irapuato 2010.....	201
Tabla 80. Superficie sembrada en el año agrícola.....	205
Tabla 81. Participación de las unidades económicas y personal ocupado por sector de actividad de Irapuato en el Estado, 2009.	208
Tabla 83. Índice de especialización económica del municipio, según número de unidades económicas y población ocupada, 2009.....	210
Tabla 84. Unidades económicas de la Industria manufacturera, años censales 1999, 2004, 2009.....	215
Tabla 85. Principales empresas en el municipio de Irapuato	217
Tabla 86. Matrícula del Nivel Superior por Carreras, 2011	220
Tabla 87. Fallas geológicas en la mancha urbana.....	224
Tabla 88. Cuota Fija y micro medición por tipo de giro.....	237
Tabla 89. Fuentes de abastecimiento y volumen promedio de extracción (2005).	240
Tabla 90. Plantas potabilizadoras en operación, capacidad instalada y volumen suministrado anual de agua potable en el municipio y en el Estado. 2008 y 2009.	241
Tabla 91. Organismos de agua potable y alcantarillado, tomas domiciliarias instaladas y localidades atendidas por el organismo operador por municipio al 31 de diciembre de 2009.....	241
Tabla 92. Plantas de tratamiento en operación, capacidad instalada y volumen tratado de aguas residuales y tipo de servicio según el nivel de tratamiento 2008.	241
Tabla 93. Registro de Fugas (Año 2010).....	243
Tabla 94. Inventario de alumbrado público.....	246
Tabla 95. Disponibilidad de energía eléctrica, agua entubada y drenaje en viviendas ocupadas	252
Tabla 96. Disponibilidad de energía eléctrica, agua entubada y drenaje en viviendas ocupadas	252
Tabla 97. Región. Porcentaje de calidad de la vivienda estatal y por municipio, 2000-2010	253
Tabla 98. Equipamiento urbano.....	262
Tabla 99. Cobertura equipamiento urbano	262
Tabla 100. Equipamiento privado en el área urbana	270
Tabla 101. Equipamiento en el área urbana.....	271
Tabla 102. Amplitud Modulada.....	276
Tabla 103. Frecuencia Modulada.....	276
Tabla 104. Población total zona urbana y localidades principales	294
Tabla 105. Fortalezas y oportunidades del municipio de Irapuato	308

Tabla 106. Debilidades y amenazas del municipio de Irapuato	312
Tabla 107. Diagnósticos	314
Tabla 108. Fragilidad de la vegetación por usos del suelo	318
Tabla 109. Reclasificación de la capa de erosión para el cálculo de la fragilidad ecológica	319
Tabla 110. Prioridad de la cobertura de vegetación y actividades productivas para su conservación	322
Tabla 111. Índices de carbono por cobertura vegetal y de actividades productivas	326
Tabla 112. Valores potenciales para producción de humus	328
Tabla 113. Reclasificación de la capa de erosión para el cálculo del potencial de producción de humus	329
Tabla 114. Valores de k en función del tipo de suelo	333
Tabla 115. Valores de k por tipo de cobertura vegetal y de actividades productivas (permeabilidad) y de vegetación	334
Tabla 116. Atributos y ponderación para determinar la aptitud del suelo para el sector agricultura de riego	341
Tabla 117. Atributos y ponderación para determinar la presión y aptitud del suelo para el sector agricultura de temporal	344
Tabla 118. Atributos y ponderación para determinar la aptitud del suelo para el sector ganadería intensiva	346
Tabla 119. Atributos y ponderación para determinar la presión y aptitud del suelo para el sector ganadería extensiva	348
Tabla 120. Atributos y ponderación para determinar la aptitud del suelo para conservación	353
Tabla 121. Atributos y ponderación para determinar la aptitud del suelo para conservación	355
Tabla 122 Atributos y ponderación para determinar la aptitud del suelo para reforestación	357
Tabla 123. Atributos y ponderación para determinar la presión y aptitud del suelo para actividades forestales maderables	359
Tabla 124. Atributos y ponderación para determinar la presión y aptitud del suelo para actividades forestales maderables	362
Tabla 125. Atributos y ponderación para determinar la presión y aptitud del suelo para actividades forestales maderables	364
Tabla 126. Atributos y ponderación para determinar la aptitud para plantaciones forestales comerciales	366
Tabla 127. Atributos y ponderación para determinar la presión de los asentamientos humanos	369
Tabla 128. Atributos y ponderación para determinar la aptitud para los asentamientos humanos	369
Tabla 129. Atributos y ponderación para determinar la presión y aptitud de las actividades industriales	373
Tabla 130. Atributos y ponderación para determinar la presión y aptitud para las actividades mineras	376
Tabla 131. Compatibilidad entre sectores	380
Tabla 132. Tipo de conflictos	381
Tabla 133. Predicción de crecimiento de población 2010-2040 de la CONAPO y escenario revisado del IMPLAN	397
Tabla 134. Superficie requerida para uso residencial para cada escenario de población al año 2040	398

Tabla 135. Superficie total de las unidades de producción según desarrollen actividad agropecuaria o forestal, 2009 (hectáreas).....	399
Tabla 137. Superficie sembrada con cultivos principales, 2001-2005 y 2009.	400
Tabla 138. Tasa de crecimiento anual de la superficie sembrada con cultivos principales.	400
Tabla 139. Superficie (ha) sembrada, cultivos principales, ciclo otoño-invierno, modalidad riego.....	401
Tabla 140. Superficie sembrada, cultivos principales, ciclo primavera-verano, temporal..	402
Tabla 141. Superficie sembrada, cultivos principales, ciclo primavera-verano, riego.	403
Tabla 142. Superficie sembrada por cultivos principales permanentes, riego.....	404
Tabla 143. Superficie sembrada por cultivos permanentes, modalidad de temporal, 2001 y 2009	405
Tabla 144. Valores iniciales para el modelo KSIM del escenario tendencial territorial	405
Tabla 145. Matriz de interacciones territoriales intersectoriales para el modelo KSIM.....	407
Tabla 146. Superficies (hectáreas) por uso de suelo o tipo de vegetación para 1993, 2008 y 2040	413
Tabla 147. Pérdida por servicio ambiental	416
Tabla 148. Unidades de gestión ambiental de zonas ecológicas del Municipio	437
Tabla 149. Grupos y lineamientos	446
Tabla 150. Estrategias	464
Tabla 151. Responsabilidad de dependencias municipales en proceso de administración sustentable del territorio	524
Tabla 152. Atribuciones por dependencia y entidad	531
Tabla 153. Instrumentos de planeación a nivel nacional	541
Tabla 154. Listado de Indicadores	549

POR TANTO, CON FUNDAMENTO EN LOS ARTÍCULOS 77, FRACCIÓN VI, 103 Y 240 DE LA LEY ORGÁNICA MUNICIPAL PARA EL ESTADO DE GUANAJUATO; 42 ÚLTIMO PÁRRAFO Y 58 FRACCIÓN X INCISO A), DEL CÓDIGO TERRITORIAL PARA EL ESTADO Y LOS MUNICIPIOS DE GUANAJUATO, MANDO SE IMPRIMA, PUBLIQUE, CIRCULE Y SE LE DÉ EL DEBIDO CUMPLIMIENTO.

DADO EN LA CASA MUNICIPAL DE IRAPUATO, ESTADO DE GUANAJUATO, A LOS 16 DÍAS DEL MES DE JULIO DEL AÑO 2015.

SIXTO ALFONSO ZETINA SOTO
PRESIDENTE MUNICIPAL

JORGE CÁZARES GARCÍA
SECRETARIO DEL H.
AYUNTAMIENTO