



# PERIODICO OFICIAL

## DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE GUANAJUATO

Fundado el 14 de Enero de 1877

Registrado en la Administración de Correos el 1o. de Marzo de 1924

AÑO CVIII  
TOMO CLVIX

GUANAJUATO, GTO., A 11 DE OCTUBRE DEL 2021

NUMERO 202

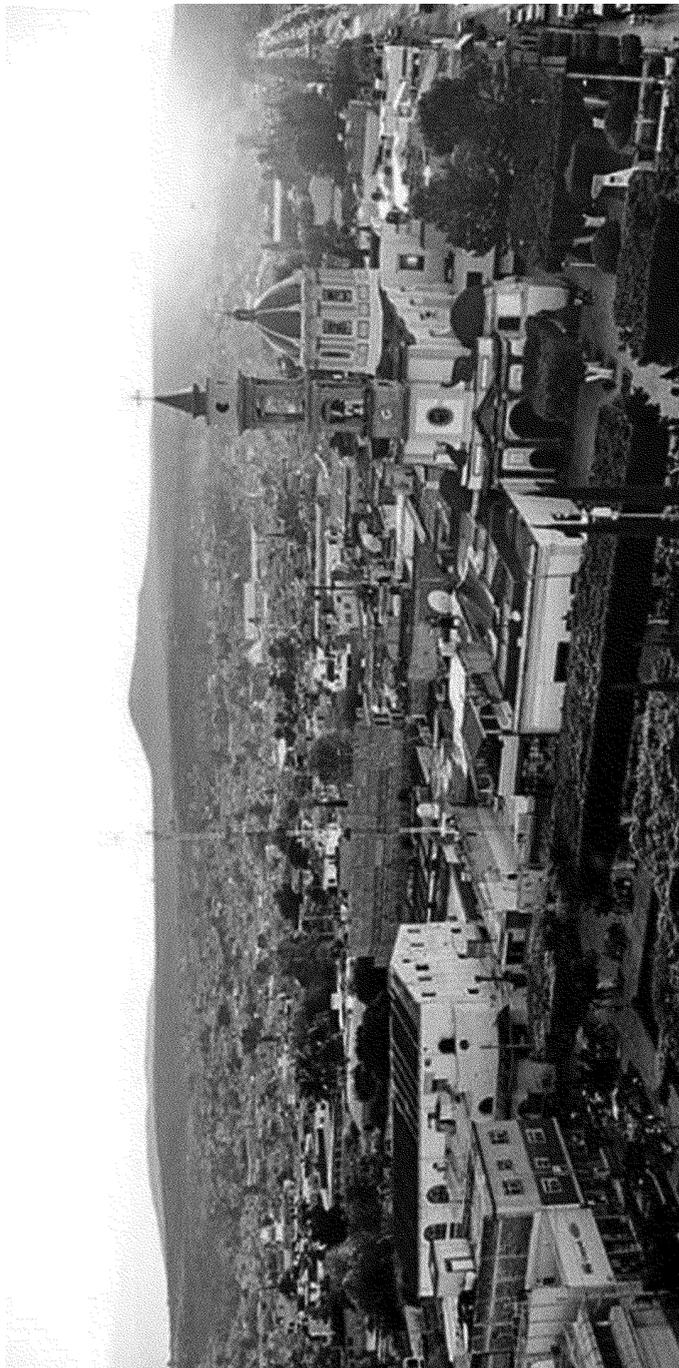
### CUARTA PARTE

#### SUMARIO:

##### **PRESIDENCIA MUNICIPAL - JARAL DEL PROGRESO, GTO.**

PROGRAMA Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico del Territorio de Jaral del Progreso, Guanajuato. (Continúa)..... **2**

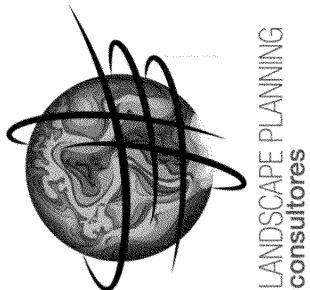
**PRESIDENCIA MUNICIPAL - JARAL DEL PROGRESO, GTO.**



**PMDUDET JARAL DEL PROGRESO**

Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico  
del Territorio de Jaral del Progreso, Guanajuato

*Versión síntesis*



Jaral del Progreso  
Ayuntamiento 2018-2021  
**Contigo, JARAL es mejor**

## Agradecimientos

Honorable Ayuntamiento de Jaral del Progreso

Ing. José Alberto Vargas Franco - Presidente municipal

Prof. Manuel Vargas Hernández - Secretario de Ayuntamiento

Arq. Ana María Nieto Mier - Síndico

C. Ramón García García - Regidor

C. Leticia Flores Espinosa - Regidora

Prof. Salvador Martínez García - Regidor

Dra. María Lourdes Mariza Ramírez Herrera - Regidora

Lic. José González Ojeda - Regidor

Dra. Lidia Lara Santos - Regidora

C. Miguel Nieto Navarrete - Regidor

Profa. María Isabel CaciQue Arroyo - Regidora

Ing. Sandra Esquivias Rosas - Titular de la Coordinación de Planeación

**Contenido**

Contenido.....	Federal.....
Exposición de motivos.....	Estatal.....
Relevancia del programa.....	Municipal.....
Objetivos del PMDUDET.....	Glosario de términos.....
Agenda ambiental-urbana-territorial.....	Caracterización y diagnóstico.....
Mecanismos de participación.....	Localización y delimitación del área de estudio.....
Marco jurídico.....	Ámbito subregional.....
Marco legal.....	Ámbito municipal.....
Instrumentos internacionales.....	Subsistema natural.....
Federal.....	Subsistema del medio físico transformado.....
Estatal.....	Regionalización de articulación municipal.....
Municipal.....	Subsistema social.....
Marco de planeación.....	Subsistema económico.....
	Ámbito urbano.....

Aspecto natural.....	Imagen objetivo 2045.....
Aspecto del medio físico transformado.....	Eje desarrollo social.....
Aspecto social.....	Eje desarrollo económico estratégico.....
Aspecto económico.....	Eje sustentabilidad ambiental.....
Otros centros de población.....	Escenario estratégico.....
<b>Diagnóstico integrado.....</b>	<b>Modelo de ordenamiento sustentable del territorio.....</b>
Análisis FODA.....	<b>Definición del Modelo.....</b>
Diagnóstico ambiental.....	Delimitación de Unidades de Gestión Territorial.....
Análisis de aptitud territorial.....	Políticas de Ordenamiento Ecológico Territorial y Ordenamiento Urbano Territorial.....
Identificación de conflictos territoriales.....	Usos.....
<b>Prospectiva y diseño de escenarios.....</b>	Criterios de regulación.....
<b>Modelo conceptual del sistema socioambiental-territorial.....</b>	Estrategias.....
<b>Escenario tendencial.....</b>	Directrices urbano-territoriales.....
Evolución tendencial del uso de suelo y vegetación.....	Fichas por UGAT.....
Escenario contextual.....	

Estrategia de Desarrollo Urbano (Zonificación de Usos y Destinos del Suelo).....	Descripción de las áreas operativas.....
Zonificación Primaria.....	Criterios de concertación con los sectores público, social y privado.....
Zonificación Secundaria.....	Disposiciones a nivel federal.....
Herramientas para la Gestión de las Políticas de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.....	Criterios de concertación con los sectores social y privado.....
Instrumentos de política.....	Convenios.....
Grupos de UGAT.....	Control y evaluación.....
Disposiciones generales.....	Seguimiento para el control del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Jaral del Progreso.....
Programación de proyectos, medidas, obras y acciones.....	Creación del Instituto Municipal de Planeación de Jaral del Progreso (IMPLAJ).....
Estrategias, programas, acciones y proyectos.....	Actualización del Marco Normativo Municipal en materia del ordenamiento sustentable del territorio.....
Taller de planeación territorial.....	Implementación de Manuales de Procesos y/o Procedimientos de las dependencias y organismos descentralizados.....
Proyectos, medidas, obras y acciones.....	
Organización y administración sustentable del territorio.....	

Sistema de indicadores.....

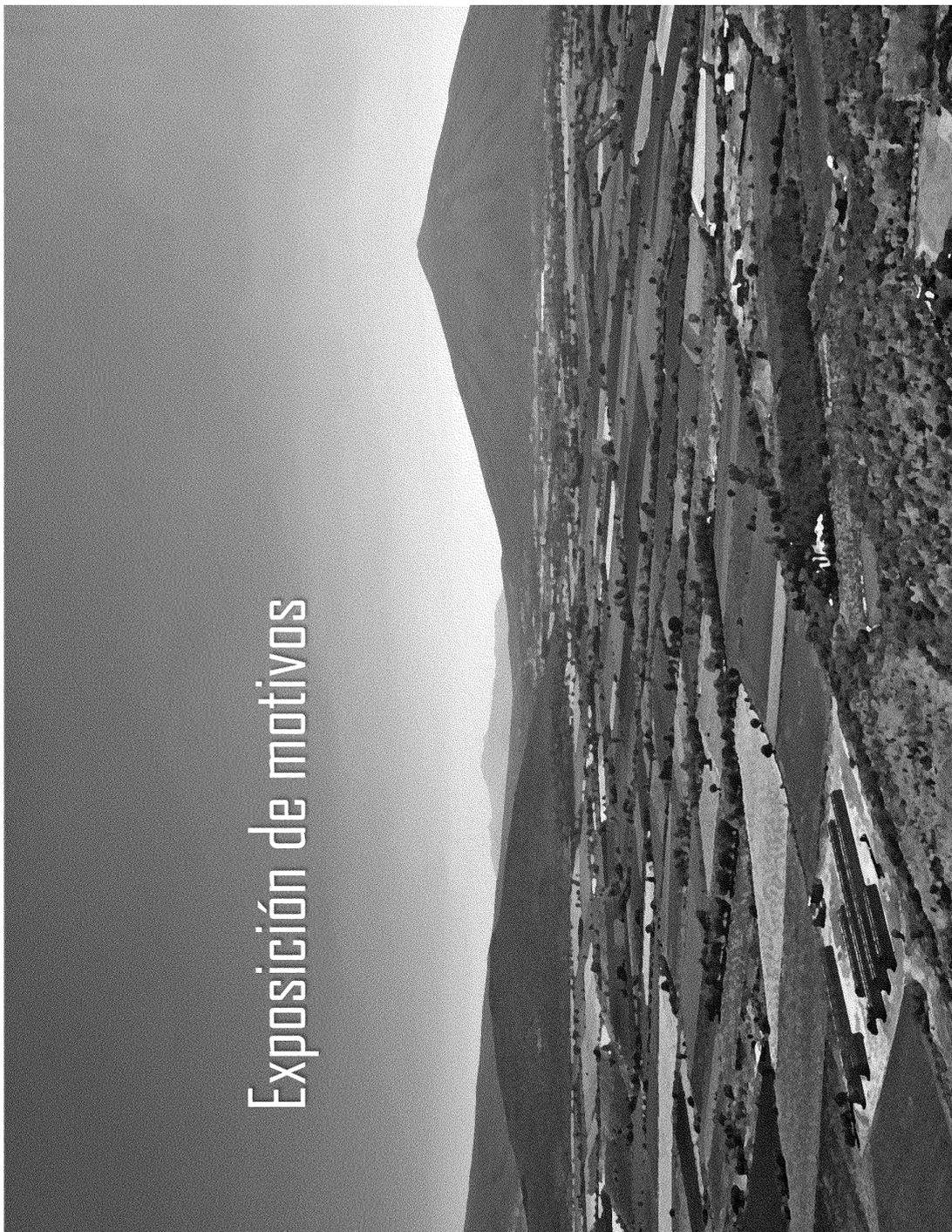
Bibliografía.....

**ANEXO TALLERES**.....

Primer taller: Agenda ambiental, FODA y prospectiva de escenarios.....

Segundo taller: Propuesta final del programa municipal de desarrollo urbano y ordenamiento ecológico territorial, validación de Cartera de proyectos .....

# Exposición de motivos



## Relevancia del programa

Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean seguros, inclusivos, resilientes y sostenibles, es uno de los desafíos claves para el mundo de hoy. En este panorama, el desarrollo sostenible dependerá cada vez más de que se gestione de forma apropiada el territorio y las actividades humanas que se desarrollan en él.

Conscientes de la relevancia de contar con instrumentos que generen o establezcan las bases para un desarrollo municipal sustentable con visión de largo plazo, es de gran importancia el desarrollo de los diferentes instrumentos que en conjunto constituyen el Sistema Municipal de Planeación. En este contexto la planeación territorial constituye una herramienta fundamental para la adecuada gestión y ordenamiento de los diferentes elementos, humanos y naturales que se distribuyen en el territorio municipal.

Tal y como establece el Artículo 39 del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato (CTEMG), la planeación territorial se efectuará a través de los instrumentos programáticos y de política pública de 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 con sustento en la movilidad, 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. Para tal efecto, el Artículo 40 del mismo Código Territorial se determinan los instrumentos a considerar, de los cuáles en materia de planeación municipal, los programas municipales referidos en el inciso IV, constituyen el instrumento rector de la planeación urbana y territorial para cada municipio del estado. Es por ello por lo que se instruye a la elaboración del proyecto denominado Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Jaral del Progreso, Guanajuato, instrumento que se construye mediante un proceso

metodológico integral y que contiene los objetivos, lineamientos, estrategias y metas más relevantes para el desarrollo sustentable del municipio de Jaral del Progreso.

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PMDUOET) responde a las políticas públicas en materia de ordenamiento ecológico del territorio, contribuyendo a mejorar el medio ambiental, dando pauta al equilibrio ecológico y estableciendo las bases para mejorar la calidad de vida de la población; así como en materia de desarrollo urbano y ordenamiento territorial, contribuyendo a la planeación y regulación de la Fundación, Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población, así como a la ocupación y utilización racional del territorio como base espacial de las estrategias de desarrollo socioeconómico y la preservación ambiental, constituyendo un instrumento con una visión integral de los sistemas Ecológico-Territorial, Urbano-Social y Económico.

Guanajuato es la entidad federativa a la vanguardia en materia de gestión territorial, dado que, mediante el código territorial para el estado y los municipios de Guanajuato (CTEMG) decretado en el año 2012, plasmó un concepto de modelo integral territorial, en el cual los sistemas ecológico-territorial, urbano-social y económico son integrados en uno solo, fundamentado en que todos estos sistemas se desarrollan y comparten un mismo territorio.

En este contexto el PMDUOET de Jaral del Progreso constituirá el instrumento rector para el desarrollo de políticas públicas con visión de largo plazo sobre el territorio municipal.

Cabe destacar que al ser el PMDUOET el instrumento rector para el aprovechamiento del territorio, y dado que en este existen múltiples poseedores de este, su construcción se realiza de manera consensada y bajo un enfoque que integra una amplia participación de la ciudadanía durante todo el proceso de desarrollo del proyecto. Misma que se realizará mediante talleres, entrevistas a actores clave, encuestas, entre otros mecanismos de participación en los que los habitantes de Jaral del Progreso aportarán y darán seguimiento a dicha visión de largo plazo.

En este contexto, el PMDUOET deberá considerar acciones en política pública para:

- Establecer las bases para el desarrollo de programas sectoriales o derivados
- Canalizar las inversiones dentro del municipio, con fondos de los diferentes órdenes de gobierno.
- Gestionar los usos de suelo mediante las aprobaciones, respaldadas por el código territorial.
- Contribuir a mejorar la calidad de vida de la población que se encuentra en grados altos marginación y pobreza.
- Generar cartera de proyectos los cuales responda a las necesidades puntuales del municipio.
- Identificar todos los elementos culturales dietarios del municipio.

Dentro del proceso de formulación del PMDUOET de Jaral del Progreso, debe considerarse además como instrumento rector de mayor nivel jerárquico el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial (PEDUOET), mismo que fue actualizado y publicado el 2 de abril del 2019; mismo que será observado para la propuesta de la planeación territorial a escala municipal, y con el que el PMDUOET mantendrá congruencia.

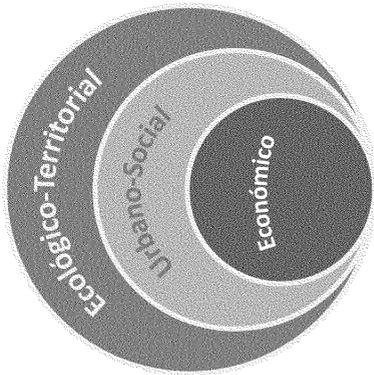


Figura 1. Modelo conceptual integral sobre el ordenamiento territorial.

Fuente: Landscape Planning S.C.

Esta nueva propuesta es el reflejo de una nueva visión de integralidad, donde el PMDUOET promoverá un modelo de ordenamiento sustentable del territorio (MOST), sustentado en mecanismos jurídicos y métodos de investigación aplicada desarrollados de manera integral y equitativa.

A partir del CTEMG, para el caso del Estado de Guanajuato, se integran los tres instrumentos de planeación territorial (Programa de desarrollo urbano, Programa de ordenamiento ecológico y Programa de ordenamiento territorial) en un único instrumento que tendrá por objeto la gestión territorial y su planeación a largo plazo.

El PMDUOET cuenta con una estructura que contempla la integración de las dimensiones ambiental, urbana y territorial del desarrollo municipal, estableciendo una zonificación territorial, que incluye lineamientos para una adecuada gestión del territorio, que a su vez determina los usos y destinos del suelo, ordenando así a los asentamientos humanos y sus actividades.

## Objetivos del PMDUOET

El objetivo general es la elaboración de un PMDUOET de Jaral del Progreso que permita:

*Orientar la planeación del desarrollo mediante la integración y adecuación de enfoques, métodos y procedimientos que contribuyan a traducir las políticas de desarrollo en acciones concretas para resolver las problemáticas específicas que experimenta el territorio municipal, en consideración de la dinámica funcional de los asentamientos humanos, de la definición de las condiciones para la equidad social, así como de la seguridad de la población ante los fenómenos naturales y el uso sustentable de los recursos naturales.*

El PMDUOET debe ser la herramienta para fomentar un municipio de Jaral del Progreso justo, sano, accesible, asequible, resiliente y sostenible.

De manera particular, el PMDUOET persigue los siguientes objetivos:

- Promover un desarrollo municipal alineado con los objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, así como el Acuerdo de París y otros acuerdos y marcos mundiales para el desarrollo.
- Integrar los planteamientos, lineamientos y criterios contenidos en la nueva agenda urbana (NAU) de la ONU Habitat, la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT) próxima a socializarse, el programa de ordenamiento ecológico general del territorio, el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOET), así como otros programas de incidencia territorial y sectoriales.
- Desarrollar un instrumento integral de planeación territorial a largo plazo que integre los objetivos y funciones de los

programas de desarrollo urbano, ordenamiento ecológico y ordenamiento territorial.

- Evaluar la estructura y distribución territorial de los centros de población, así como su articulación funcional, destacando la integración de procesos productivos que contribuyan al desarrollo local y regional, así como la generación de empleo y la atracción de inversiones, procurando el mejoramiento en la calidad de vida de la población.
- Analizar las características del territorio municipal abordado de manera sistémica en sus componentes natural, económico y social, y el análisis de aptitud territorial para sostener actividades de los diferentes sectores, problemáticas, conflictos y oportunidades de desarrollo.
- Inducir una mejor ubicación de las actividades económicas y de la población, infraestructura y equipamientos, en función de la aptitud territorial, los conflictos sectoriales, así como las limitantes territoriales y urbanas.
- Establecer criterios para regular los procesos de ocupación territorial, procurando la integración del sistema urbano rural del municipio en el sistema de ciudades del estado de Guanajuato, con énfasis en sus relaciones ambientales, socioeconómicas y urbanas con todos los municipios de la región.
- Ordenar y equilibrar el desarrollo de los centros de población, evitar su crecimiento disperso y la pérdida de tiempo, energía y recursos para la movilidad urbana; revitalizar los centros históricos, espacios públicos y proteger su patrimonio natural, cultural urbano y arquitectónico; no afectar áreas de valor escénico, ambiental o productivo; evitar asentamientos humanos en zonas de riesgo y garantizar la proporción adecuada entre los bienes de uso común con cubierta vegetal y las zonas urbanizadas

aquellas para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, de los que depende la población y los sectores productivos, con especial énfasis en las zonas de recarga de los mantos acuíferos.

- Promover el mejoramiento de la calidad de vida de las personas y la productividad de las actividades económicas, a partir de la preservación del equilibrio ecológico, la protección al ambiente y el aprovechamiento racional de los recursos naturales, así como del desarrollo de la infraestructura pública, el equipamiento urbano, los servicios públicos y la vivienda de forma que se constituyan en el eje del desarrollo regional, acorde a la vocación del entorno natural y sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.
- Proponer un modelo de desarrollo (urbano, social y económico) que coadyuve a la mitigación del cambio climático, adoptando medidas para reducir las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero en las actividades económicas, industriales y sociales del municipio, con el fin de alcanzar los objetivos del Acuerdo de París.
- Proponer un modelo de desarrollo (urbano, social y económico) bajo un enfoque de resiliencia que permita la adaptación del ambiente y la sociedad ante los efectos del cambio climático.

En general, se pretende fomentar un desarrollo sostenible con visión de largo plazo, que permita impulsar el desarrollo económico, pero considerando un esquema de bajo impacto ambiental, conservando los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, fomentando un desarrollo social y humano justo y equitativo, y que mejore la calidad de vida de los Jaralenses.

El PMDUOET de Jaral del Progreso debe incluir dentro su cartera estratégica acciones tendientes a mejorar la calidad de vida de la población municipal, promoviendo:

- Impulsar la generación de espacios públicos y privados con las características físico-espaciales que aseguren el desarrollo y la calidad de vida en condiciones favorables, mediante la dotación y disponibilidad de infraestructura, servicios y equipamiento básicos para la salud, la seguridad, la educación y el esparcimiento de los habitantes. Servir como una herramienta que estandarice y facilite la evaluación y control del territorio en materia de desarrollo urbano, y permita sentar las bases de la actualización del reglamento de ordenamiento territorial municipal.
- Promover el uso eficiente de los recursos públicos, a través de la definición de una cartera de proyectos prioritarios para el municipio de Jaral del Progreso, que tenga por objeto mitigar la problemática ambiental, reducir la brecha socioeconómica, impulsar el desarrollo económico y tecnológico municipal y promover un crecimiento ordenado y sustentable de los centros de población bajo un esquema de planeación a largo plazo.
- Proponer un modelo de ordenamiento sustentable que corrija los desequilibrios que deterioran la calidad de vida de la población y que considere las tendencias de crecimiento de los centros de población, manteniendo una relación suficiente entre la base de recursos y la población.
- Desarrollar una propuesta de usos y destinos del suelo que promueva la diversidad y eficiencia de estos y evitando el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales.
- Determinar las zonas urbanizables necesarias para el adecuado crecimiento de los centros de población las cuales deberán presentar una integración de forma, estructura y funcionalidad con el centro de población.
- Estimular su redensificación poblacional, en aquellos casos donde resulte viable y congruente con la imagen urbana y usos y costumbres de la población.
- Conservar las áreas prioritarias para la conservación ecológica de ecosistemas y biodiversidad, así como

- La aplicación de normas y la implementación de las acciones para la gestión integral de riesgos y la prevención de contingencias ambientales y urbanas, así como de desastres por impactos adversos del cambio climático.

Si bien este instrumento constituye el eje rector de la planeación estratégica territorial del municipio, su formulación debe considerar los planteamientos del Plan Estatal de Desarrollo 2040 y sus estrategias y líneas de acción estarán articuladas con los objetivos y metas de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible (Figura 2). De esta manera lo que se pretende con el PMDUOET es la territorialización de las metas, estrategias y líneas de acción del PED 2040 en el territorio municipal, y donde además se incluye la propuesta de otras que fomenten el cumplimiento de la Agenda 2030 de acuerdo con los temas que son objeto del presente instrumento.

**OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**



Figura 2. Objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ONU)

Fuente: (ONU, 2015)

Los 17 objetivos planteados por la Agenda 2030, consideran diversos temas fundamentales para el desarrollo sostenible de las poblaciones a nivel mundial con una visión de mediano plazo, no

- La planeación de una distribución adecuada y sustentable de los servicios públicos, la vivienda, el equipamiento urbano, las actividades productivas y la infraestructura pública, y una eficiente conectividad de las zonas para los diferentes medios de movilidad.
- La consolidación, conservación y mejoramiento de los centros de población, así como la redensificación poblacional de los mismos, en concordancia con las características del ambiente, el equipamiento urbano, los servicios públicos de transporte y la infraestructura pública, así como las ventajas competitivas del municipio dentro de su entorno regional.
- La implementación de las condiciones necesarias de salud, seguridad, sustentabilidad y funcionalidad, en las vialidades urbanas, obras y construcciones, así como en la utilización y aprovechamiento del suelo.
- El desarrollo sustentable, equilibrado, equitativo y con visión del largo plazo de la población y sectores municipales.
- La dotación adecuada de equipamiento urbano e infraestructura pública tanto en la cabecera municipal, como en las regiones de articulación.
- La regulación ambiental del desarrollo urbano, las actividades productivas y proyectos estratégicos.
- La protección, preservación y mejoramiento del paisaje, la imagen urbana, el patrimonio natural, cultural urbano y arquitectónico, así como las áreas de valor escénico.
- La participación social y ciudadana en el proceso de ordenamiento sustentable del territorio y su instrumentación.
- La movilidad sustentable que considere la aplicación de las políticas públicas en materia de infraestructura peatonal, de accesibilidad universal, transporte público y especial, transporte privado, ciclovías, estacionamientos y vialidades para la movilidad integrada.

<b>Ámbito PMD 2007-2032</b>	<b>Eje estratégico PMDUOET Visión 2045</b>
Ámbito educativo	Desarrollo económico estratégico Administración y gestión del territorio
Ámbito económico	
Ámbito de la administración pública	
Ámbito del estado de derecho	



Figura 3. Articulación Agenda 2030, Plan Estatal de Desarrollo 2040 y Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico territorial 2045.  
Fuente: Landscape Planning S.C.

obstante, no todas las metas planteadas pueden vincularse con acciones propuestas en el presente instrumento dado que este debe acotarse a aquellas que puedan ser aplicadas a partir de la instrumentación de programas, proyectos, obras y acciones territoriales y articuladas con las atribuciones del mismo programa establecidas por el CTMENG. En este contexto, se propone la articulación de los 17 objetivos de la Agenda 2030 con las 4 dimensiones del Plan Estatal de Desarrollo 2040 (Humana y Social, Economía, Medio Ambiente y Territorio, y Administración Pública y Estado de Derecho), identificando los proyectos, estrategias y políticas públicas de este instrumento global de planeación para el estado de Guanajuato y se proponen 5 ejes estratégicos dentro del PMDUOET que se articulan con ambos, considerando los siguientes temas globales:

- Desarrollo social
- Desarrollo económico estratégico
- Sustentabilidad urbana
- Sustentabilidad ambiental
- Administración y Gestión del Territorio

El Plan municipal de desarrollo de visión de largo plazo vigente del municipio corresponde al "Plan Municipal de Desarrollo Jaral del Progreso 2007-2032", mismo que considera 7 ámbitos de planeación que se articulan así mismo con los ejes estratégicos del PMDUOET de la siguiente manera:

Tabla 1. Articulación de ámbitos de planeación (PMD 2007-2032) con ejes estratégicos (PMDUOET 2045)

<b>Ámbito PMD 2007-2032</b>	<b>Eje estratégico PMDUOET Visión 2045</b>
Ámbito del medio físico y recursos naturales	Sustentabilidad ambiental Sustentabilidad urbana
Ámbito de infraestructura y servicios	Desarrollo social
Ámbito social	

Cabe mencionar que la articulación propuesta permite la propuesta de acciones precisas en cada eje estratégico que incidirán en el cumplimiento de los ODS, y la territorialización de las acciones del PMD 2040, sin embargo, es importante reconocer la necesidad de incorporar acciones transversales que incidirán en más de un eje estratégico y sumarán al cumplimiento de metas de diferentes ODS. En este sentido, el PMDUOET de Jaral del Progreso, Guanajuato, orientará las actividades económicas, los asentamientos humanos y armonizando con los ecosistemas naturales; con el fin de mejorar y operar las acciones mediante una programación a favor del desarrollo de los habitantes de Jaral del Progreso, atendiendo las principales problemáticas y conflictos ambientales, urbanos y territoriales identificados en el municipio, mismos que se encuentran integrados en una Agenda, la cual deberá fungir como base para la construcción del Modelo de Ordenamiento sustentable del Territorio.

## Agenda ambiental-urbana-territorial

El principal objetivo de la agenda ambiental urbana territorial es la identificación de las problemáticas relativas a los fenómenos del aprovechamiento de los recursos naturales, la urbanización y la ocupación territorial de los diferentes sectores productivos y actores que inciden en el territorio del municipio de Jaral del Progreso, y que definen el modelo de desarrollo que impera en el territorio municipal. La identificación de estas problemáticas se genera a partir de información de gabinete, además de los datos y apreciaciones vertidas en el proceso participativo de los talleres y entrevistas realizadas a representantes sectoriales, de grupos sociales, servidores públicos y la ciudadanía en general.

En el proceso participativo se contó con la representación de los sectores público y privado, de la sociedad civil, académicos, representantes ejidales y otros informantes clave de los ámbitos del desarrollo. Debido a la contingencia sanitaria que se vive desde marzo de 2020, el proceso de participación tuvo que ser modificado a fin de no incrementar la situación de riesgo de los posibles

participantes, por lo que se decidió llevar a cabo el proceso de forma virtual.

Así mismo, en la primera etapa del proyecto se realizaron una serie de recorridos de campo para caracterizar la zona de estudio y observar de primera mano las causas o consecuencias de algunas de las problemáticas y conflictos de mayor relevancia

A partir de estas mecánicas se recopiló importante información que ha permitido focalizar los aspectos más relevantes a considerar en el proceso de planeación del territorio, así como una percepción social de su importancia a fin de jerarquizarlos para la programación de acciones en función de su rango y de los recursos técnicos, administrativos y financieros disponibles.

A partir de la presente agenda y el diagnóstico integral se proponen lineamientos, estrategias y acciones que permiten resolver, prevenir o mitigar las problemáticas de manera adecuada mediante una gestión integral del territorio y evitar medidas paliativas inmediatas que aparentemente subsanan los efectos indeseados pero que en realidad postergan soluciones eficaces.

## Mecanismos de participación

Con el fin de recabar detalladamente las problemáticas y conflictos presentes en el municipio, y tomando en cuenta la contingencia de salud por COVID-19, se implementaron dos mecanismos de participación: encuestas en línea y taller virtual.

### Encuesta en línea

Fue realizada una encuesta en internet mediante la plataforma Google Forms, en la que se plantearon preguntas relativas a las problemáticas urbanas y ambientales del municipio. Este mecanismo tuvo una participación total de 181 respuestas.

A continuación, se presentan los principales resultados:

## Taller virtual

Como se mencionó anteriormente, debido a la contingencia sanitaria, fue realizado un taller virtual el 26 de febrero de 2021, mediante las plataformas Zoom y *mentimeter.com*, mismo que contó con una participación de 16 personas, incluyendo representantes sectoriales, de grupos sociales, servidores públicos y la ciudadanía en general.

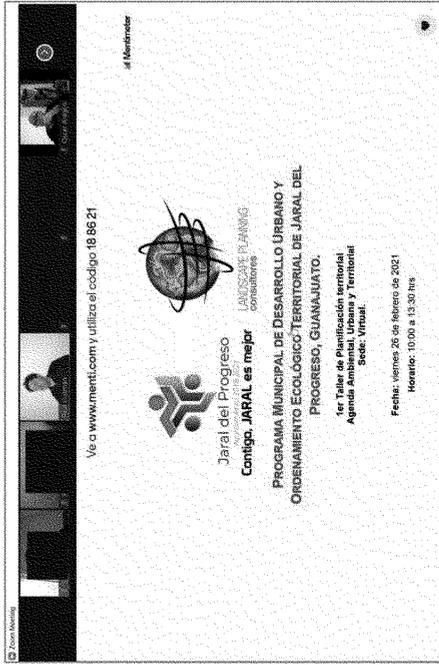


Figura 4. Taller virtual de agenda ambiental

Fuente: Landscape Planning S.C.

En el taller se abordó la temática de las problemáticas del municipio en las que el presente programa pudiera incidir, entre las que fueron mencionadas el crecimiento desordenado de los asentamientos humanos regulares e irregulares, deficiencias en la infraestructura de comunicación, falta de tecnificación de la industria agrícola, la acumulación de residuos en lugares no designados para ello, entre otras.

A la pregunta ¿Existe en el municipio alguna zona deforestada, contaminada o deteriorada, y que te gustaría que fuera restaurada?, un total de 138 persona respondieron que sí, y se mencionaron lugares como el cerro El Culliacán, Soromota, el río Lerma, el cerro La Tetilla, el canal El Diezmo, entre otros.

En cuanto a las problemáticas urbanas, la falta de recolección de basura fue mencionada más veces como presente en su localidad, seguida de la problemática de perros callejeros.

Otras problemáticas mencionadas fueron basura en vías y espacios públicos, falta de alumbrado público, falta de lugares de recreación y mercados, entre otros.

En lo referente a la cobertura de servicios básicos, más del 90 % de los encuestados manifestó contar con todos los servicios en su colonia. El agua potable es el servicio con mayor cobertura y el alumbrado público es el más deficiente.

En el tema de movilidad, el 32 % de los encuestados eligió el automóvil como su principal medio de transporte, seguido del traslado a pie con el 31.5 %, la bicicleta, con el 21 % y finalmente el transporte público, con el 15 %. Por otra parte, un total de 36 de los encuestados mencionó la instalación de un sistema de ciclovías como un proyecto que podría ayudar a los problemas de movilidad del municipio.

Se abordó también el tema de cobertura y calidad de las redes de infraestructura de servicios básicos, resultando la red de drenaje y saneamiento con la menor calificación, con 5.7 de 10, mientras que la mejor calificada fue la red de agua potable, con un promedio de 6.9 de 10.

Otro de los aspectos tocados en el taller, fue la cobertura y calidad de los equipamientos urbanos del municipio, a este respecto, el equipamiento de salud fue calificado como prioritario para mejorarse, seguido de los equipamientos de educación y asistencia social.

Con respecto a las problemáticas ambientales, la contaminación del agua fue considerada como la principal problemática en el municipio, seguida de la sobreexplotación de acuíferos y el mal manejo de los residuos sólidos.

En cuanto a las problemáticas sociales, particularmente para el tema de pobreza, los participantes mencionaron la falta de oportunidades de empleo, la falta de plantales de educación media superior y superior, la falta de industrias en el municipio y la falta de empleos bien remunerados como las principales causas de la pobreza en el municipio.

## Determinación de la Agenda ambiental urbana y territorial

A partir de los resultados obtenidos de los diferentes mecanismos de participación, su análisis e integración y de los datos obtenidos mediante la investigación documental en gabinete, se realizó una revisión y consenso de las diversas problemáticas identificadas, las cuales se presentan a continuación agrupadas por cada uno de los ámbitos de interés del presente instrumento (ambiental, urbano territorial y conflictos sectoriales).

Las problemáticas identificadas en el taller de participación y mediante la investigación de antecedentes de la región se

clasificaron de acuerdo con el recurso natural o elemento del territorio involucrado.

## Problemática ambiental

Jaral del Progreso es un municipio eminentemente rural, con una densidad de población muy baja en comparación a otros municipios de la región. Cabe destacar además que la mayor parte de la población está concentrada en pocas localidades, mismas que concentran insumos bienes y servicios. En este contexto las principales problemáticas ambientales son resultado de prácticas inadecuadas del sector primario, la mala gestión ambiental en los asentamientos humanos y las malas prácticas del sector ladrillero. Mismas que se presentan a continuación:

### Agua

Los principales impactos negativos sobre este recurso natural se dan por el sector agrícola, el sector asentamientos humanos y en menor importancia por el sector ladrillero:

- Existe un uso irracional del agua, debido al uso excesivo y desmedido del recurso en las distintas actividades y sectores, particularmente el sector agrícola que genera el mayor gasto de agua en el municipio, además la mayoría de los acuíferos presentan condiciones de déficit, no obstante, el mayor gasto de agua de dichos acuíferos se realiza en municipios colindantes.
- En el municipio se registra contaminación tanto de cuerpos de agua superficiales como de aguas subterráneas: las prácticas agrícolas inadecuadas aportan contaminantes tanto a los cuerpos de agua superficiales como a los acuíferos resultado del uso indiscriminado de agroquímicos y la disposición inadecuada de recipientes; algunos asentamientos humanos carecen de sistemas de tratamiento de sus aguas residuales, provocando la

contaminación de cursos de agua o la infiltración de contaminantes hacia los acuíferos.

- La filtración de agua a los mantos freáticos ha disminuido de manera importante por la reducción de la cobertura vegetal o artificialización del suelo en zonas de recarga, lo que ha provocado una disminución de la disponibilidad de agua de los acuíferos, estando en su gran mayoría en estado de déficit en el territorio municipal.

Aire

El municipio de Jaral del Progreso por sus características no manifiesta actualmente una problemática ambiental de contaminación del aire relevante, no obstante, la actividad ladrillera empieza a constituir un foco de contaminación relevante para la población aledaña, provocando afectaciones a la salud de la población.

Suelo

Se identificaron como principales problemáticas la disminución de la fertilidad de los suelos particularmente por su salinización y pérdida de nutrientes, la artificialización de suelos de alta productividad por el crecimiento urbano y de otros sectores productivos y la erosión hídrica de suelos en los sistemas montañosos:

- Existe un uso intensivo de los suelos agrícolas en las zonas de riego, en las que se han utilizado de manera desmedida agroquímicos, pesticidas y fertilizantes, provocando la salinización de suelos y la disminución de su capacidad productiva.
- El crecimiento urbano y del sector ladrillero se ha desarrollado a costa de terrenos de alta fertilidad, provocando la pérdida de superficie de suelos de alto potencial productivo.
- Debido a la disminución de la cobertura forestal a causa del crecimiento de la frontera agropecuaria, el aprovechamiento de recursos forestales y la ocurrencia de incendios forestales, existe una mayor pérdida de suelos debido a la erosión hídrica y eólica.

Ecosistemas y biodiversidad

En el territorio de Jaral del Progreso se encuentra una fracción del Área de Uso Sustentable Cerros El Culiacán y La Gavia, área natural protegida de carácter estatal que alberga una diversidad

urbano-rural del municipio, además de incidir de manera directa en la problemática urbana identificada en la presente agenda.

Desarrollo urbano

Las principales problemáticas en este tema se generan por el crecimiento descontrolado y desordenado de las localidades, particularmente aquellas de mayor tamaño, donde el crecimiento está regido por la oferta y demanda de suelo y no de acuerdo con una planeación a largo plazo de las localidades del municipio:

- Por ello, se ha registrado un crecimiento desordenado de los asentamientos humanos en zonas inadecuadas, que pueden ser de importancia ambiental o productiva, se han creado fraccionamientos y colonias desvinculados de la mancha urbana actual, mismos que generan residuos sólidos y demandan de bienes y servicios, dificultando la provisión de estos por el ayuntamiento.
- La falta de instrumentos de planeación y regulación de las distintas actividades desempeñadas en Jaral del Progreso por los diferentes sectores productivos ha provocado una alta dispersión de actividades muchas de estas instaladas en zonas no adecuadas para su desarrollo, o donde generan problemáticas o conflictos territoriales.
- Existe una falta de aplicación de normas y leyes que favorezcan el desarrollo adecuado de las colonias y localidades, así como la protección del ambiente para poder tener una mejor calidad de vida.
- La reglamentación del municipio no se encuentra actualizada y carece de herramientas que permitan a las áreas operativas del ayuntamiento gestionar y regular de manera adecuada el crecimiento urbano y los procesos de construcción.

Vivienda

biológica importante, dado que cuenta con diversos ecosistemas que albergan una gran riqueza de especies. Esta biodiversidad se encuentra amenazada principalmente por el crecimiento de la frontera agropecuaria, los incendios forestales y el aprovechamiento inadecuado de los recursos forestales:

- La ganadería extensiva favorece la compactación y erosión del suelo, así como el cambio de uso de suelo por el sobrepastoreo y el aumento de zonas de pastizal para el ganado a costa de ecosistemas naturales.
- Se ha registrado una reducción de la cobertura vegetal en los distintos ecosistemas a causa del aprovechamiento desmedido de los recursos forestales maderables y no maderables.
- Existen procesos de cambio de uso de suelo por el incremento de zonas agrícolas, agostaderos y explotación, resultado de las actividades agrícolas, ganaderas y mineras, afectando las zonas de recarga del acuífero y a la presencia de especies nativas y endémicas de la zona, esto genera que el número de ejemplares de ciertas especies disminuya con el tiempo, es decir, que la tasa de explotación sea mayor a la tasa de regeneración.

Problemática urbana

Jaral del Progreso cuenta con 45 localidades, de las que tres se encuentran categorizadas como urbanas: Jaral del Progreso, Victoria de Cortazar y Santiago Capitiro, en las que las principales problemáticas urbanas son resultado de la falta de planeación y gestión del territorio debido a la inexistencia de un instrumento rector del desarrollo urbano. El PMDUOET constituirá la herramienta que permitirá a las áreas operativas del ayuntamiento promover un crecimiento ordenado, equilibrado, asequible, accesible y sustentable de las diferentes localidades que componen el sistema

Este elemento presenta las principales problemáticas en materia de rezago de vivienda, particularmente por materiales inadecuados y condiciones de hacinamiento.

- Un número importante de viviendas en el municipio, presentan materiales inadecuados, particularmente numerosas viviendas de las localidades rurales presentan techos de lámina u otros materiales de desecho en los techos, además de que algunas, aunque en menor proporción presentan materiales inadecuados en muros o pisos de tierra.
- Un número importante de viviendas únicamente cuenta con un dormitorio compartido por todo el núcleo familiar.

Equipamiento urbano

Existe un déficit importante en algunos elementos de equipamiento urbano, por lo que la población no dispone de ciertos servicios para su desarrollo adecuado.

Infraestructura

En materia de infraestructura las principales problemáticas se presentan por el mal estado de vialidades, particularmente en las localidades rurales, además de la falta de vías pavimentadas hacia algunas de estas, además se manifiesta la falta de alumbrado público en algunas zonas periféricas de localidades rurales, además de zonas con un inadecuado sistema de drenaje y saneamiento.

Transporte y vialidad

En general y aunque en su gran mayoría el territorio municipal se encuentra bien conectado a través de la red vial y el sistema de transporte, en algunas localidades se carece del servicio adecuado, limitando su conectividad hacia bienes y servicios localizados en localidades centrales.

Problemática social

Marginación y pobreza

Jaral del Progreso no es uno de los municipios con mayor situación de pobreza en el estado de Guanajuato, presenta una considerable población en situación de pobreza moderada, reflejada principalmente en:

- La falta de empleo o alternativas económicas en el municipio, por lo que un porcentaje importante de su población tiene ingresos por debajo de la línea de bienestar.
- Se registra un rezago educativo importante en su población, reflejado en que la mayoría de esta únicamente tiene educación básica, y en su gran mayoría abandonan la escuela en la secundaria.
- En diversas localidades se carece de servicios de salud adecuados, particularmente por la falta de médicos y medicamentos.

Migración

En general, esta falta de oportunidades en Jaral del Progreso ha provocado una importante migración hacia otros municipios, entidades y particularmente hacia Estados Unidos, por lo que numerosas familias dependen de las remesas.

Problemática económica

Sector primario

Las actividades agropecuarias en el municipio cada vez son menos rentables, particularmente las zonas temporeras se han visto afectadas seriamente por los patrones de variación climática,

- además de que el déficit en acuíferos y menor acumulación de agua en presas ha afectado considerablemente las zonas de riego.
- Los últimos años se ha registrado una mayor incidencia en períodos de sequía prolongados, por lo que cada año las pérdidas agrícolas, particularmente en zonas de temporal han sido mayores.
  - Existe cada vez una menor disponibilidad de agua, tanto de fuentes superficiales como subterráneas.
  - Cada vez se extrae agua de mayor profundidad, misma que es de peor calidad.

Sector terciario

Este sector está representado principalmente por comercios y servicios aglomerados principalmente hacia la cabecera municipal, no obstante, en su gran mayoría se trata de comercios al por menor y servicios locales, se carece de un mercado adecuado que sirva como fuente de abasto regional. Además, los servicios turísticos son escasos en el municipio, por lo que esta actividad está limitada.

Determinación de prioridades de atención

Las problemáticas y conflictos detectados se priorizaron de acuerdo con el análisis de gravedad e intensidad de estos. Para este propósito, se describen ambos conceptos y su valoración:

- Gravedad: La gravedad de una problemática consiste en el grado de afectación e irreversibilidad de sus consecuencias sobre el territorio o la población, y se clasifica de la siguiente manera:

Principales problemáticas aquellas que presentan una prioridad por arriba del valor de 2, mismas que deberán priorizarse para su atención.

- Alta (3): cuando la problemática afecta de manera importante e irreversible al medio ambiente o a la población, o cuando sus efectos podrán mitigarse solamente en el largo plazo.
- Media (2): cuando la problemática afecta al medio ambiente o a la población, pero sus efectos pueden ser revertidos en el mediano plazo y;
- Baja (1): cuando los efectos de la problemática son poco perceptibles, y aunque se reconozca que existe una afectación, esta no altera de manera importante al medio ambiente o a la población y puede ser revertida en el corto plazo.
- Intensidad: este parámetro consiste en la percepción local de los efectos de la problemática o conflicto, es decir, cualquiera de estos se considera con mayor intensidad, si una mayor proporción de la población local se siente afectada por estos, o si sus efectos se perciben en más de una localidad o región del municipio.
- Regional (3): Cuando los efectos de la problemática sobre el ambiente y/o la población son perceptibles e identificados por diferentes comunidades del municipio.
- Local (2): Cuando los efectos de la problemática afectan o se perciben de manera local en una localidad en particular.
- Puntual (1): Cuando los efectos de la problemática se perciben en un punto específico, sin que se afecte toda un área o localidad.

El cálculo final de prioridad se calcula a partir del promedio de ambos parámetros. A continuación, se presenta el análisis por problemática y conflicto de su gravedad e intensidad.

Tabla 2. Posibles Fuentes técnicas y financieras para mitigar problemáticas prioritarias.

Problemática	Prioridad	Recursos técnicos, administrativos y financieros disponibles
Uso irracional del agua (aprovechamiento excesivo y desmedido del recurso) - Sobreexplotación	3	Mejores Usos del Agua en el Campo (SDAYR-2020)
Contaminación hídrica superficial y subterránea	2.5	Programa de Infraestructura de Saneamiento de los Sistemas en el Medio Rural (CEAG)
Contaminación atmosférica de la industria ladrillera	2.5	SMAOT (Parques ladrilleros sustentables)
Crecimiento desordenado de los asentamientos humanos en zonas inadecuadas	2.5	PMDUOET
Usos de suelo incompatibles en colindancia generando conflictos importantes, caso del sector ladrillero y los asentamientos humanos	2.5	PMDUOET
Inexistencia de equipamientos de asistencia social	2.5	Programa CIS (SEDESHU)
Sitio de disposición final de residuos sólidos fuera de norma	2.5	SMAOT
No existen suficientes plantas de tratamiento de aguas residuales	2.5	Programa de Infraestructura de Saneamiento de los Sistemas en el Medio Rural (CEAG)
Inexistencia de vías para medios de movilidad no motorizados	2.5	SICOM
Falta de empleo y de alternativas económicas	2.5	Fortalecimiento a la MIPYME (SDES)
Mayor incidencia de períodos de sequía afectan las cosechas de temporal	2.5	-
Menor disponibilidad de agua para el riego	2.5	Mejores Usos del Agua en el Campo (SDAYR-2020)

Fuente: Landscape Planning S.C.



En este capítulo se integra el apego del presente Programa a las disposiciones jurídicas vigentes, desde su base en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, hasta el procedimiento para la formulación, opinión, dictamen, aprobación, decreto e inscripción establecido en el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato. También se presenta la congruencia de este instrumento con el marco de planeación de referencia a nivel federal, estatal y municipal, y algunas de sus condicionantes dentro del territorio de aplicación del programa.

## Marco legal

### Instrumentos internacionales

#### Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible ONU

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible es el acuerdo global más ambicioso de la historia por el bienestar de todas las personas. Su aprobación en 2015 por 193 Estados miembro de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que la conforman, representan una propuesta transformadora hacia la construcción de un modelo de desarrollo incluyente, justo y equilibrado, que trascienda nuestro tiempo y sienta las bases para un porvenir más próspero para la presente y las futuras generaciones.

En esta hoja de ruta que nos dirige hacia nuevos horizontes que apuestan por la sostenibilidad, las personas, el planeta, la prosperidad, la paz y las alianzas toman un rol central. El carácter universal, integral, prospectivo y multisectorial de la Agenda 2030 nos ayuda a repensar los modelos de desarrollo actuales, y nos empuja a actuar de manera decisiva por el bien de las personas en condiciones de mayor vulnerabilidad, para no dejar a nadie atrás. Este esfuerzo sin precedentes y de alto impacto para la humanidad y el planeta requiere de la colaboración entre múltiples actores de todos los ámbitos. Por ello, incorporar la perspectiva multi-actor es indispensable para movilizar el conocimiento, los recursos y la legitimidad necesaria para crear vínculos fuertes de cara a los grandes desafíos del mundo.

La Agenda 2030 propone la interdependencia de las tres dimensiones del desarrollo sostenible: social, económica y ambiental. Se guía por el principio de “no dejar a nadie atrás”, por el bien de todos, primero los pobres, el cuidado del medio ambiente y una economía incluyente. Cuenta con medios de implementación por objetivo, un sistema de monitoreo (con 231 indicadores globales) y un mecanismo internacional de seguimiento.

Está basada en el desarrollo sostenible e incorpora las ideas centrales que guiaron el proceso iniciado en 1992 en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro, donde se estableció la ruta crítica para promover el concepto y la adopción del desarrollo sostenible en todas las regiones del mundo. Además, a partir del 2000, la Declaración del Milenio y los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) han servido como hilo rector en materia de combate a la pobreza y de desarrollo humano.

#### Nueva Agenda Urbana ONU-Hábitat

La Nueva Agenda Urbana (NAU) representa un ideal común para lograr un futuro mejor y más sostenible, en el que todas las personas gocen de igualdad de derechos y de acceso a los beneficios y oportunidades que las ciudades pueden ofrecer, y en el que la comunidad internacional reconsidere los sistemas urbanos y la

forma física de nuestros espacios urbanos como un medio para lograrlo.

Constituye una guía para orientar los esfuerzos en materia de desarrollo de las ciudades para una amplia gama de actores (estados, líderes urbanos y regionales, donantes, programas de las Naciones Unidas, academia, la sociedad civil, entre otros) para los próximos 20 años. La NAU busca promover ciudades más incluyentes, compactas y conectadas mediante la planificación y diseño urbano, gobernanza y legislación urbana, y la economía urbana. Procura crear un vínculo de refuerzo recíproco entre urbanización y desarrollo.

Este instrumento presenta un cambio de paradigma basado en la ciencia de las ciudades; establece normas y principios para la planificación, construcción, desarrollo, gestión y mejora de las zonas urbanas en sus cinco pilares de aplicación principales: políticas urbanas nacionales, legislación y normativas urbanas, planificación y diseño urbano, economía local y finanzas municipales e implementación local. Es un recurso para que se realice ese ideal común desde todos los niveles de gobierno, de nacional a local, las organizaciones de la sociedad civil, el sector privado, las agrupaciones de partes interesadas y todas las personas que consideran que los espacios urbanos del mundo son su "hogar".

Incorpora un nuevo reconocimiento de la correlación entre la buena urbanización y el desarrollo. Subraya los vínculos entre la buena urbanización y la creación de empleo, las oportunidades de generar medios de subsistencia y la mejora de la calidad de vida, que deberían incluirse en todas las políticas y estrategias de renovación urbana. Esto pone aún más de relieve la conexión entre la Nueva Agenda Urbana y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en particular el Objetivo 11, que trata de las ciudades y comunidades sostenibles.

## Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), fue firmada por el Gobierno de México el 13 de junio de 1992 y aprobada unánimemente por la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión el 3 de diciembre del mismo año. Tras la aprobación del senado, la Convención fue ratificada ante la Organización de las Naciones Unidas el 11 de marzo de 1993. A través de este acto de ratificación, el Gobierno de México; hizo constar en el ámbito internacional su consentimiento en obligarse a cumplir con los lineamientos establecidos en este instrumento.

Para alcanzar el objetivo último de la Convención se definieron compromisos para las Partes firmantes, con base en el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas, bajo el cual los países desarrollados, conocidos como países Anexo I, adoptaron el compromiso cuantitativo de reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para regresar, en el año 2000, a los volúmenes de emisión que tenían en 1990 y mantenerse en esos niveles.

Los países en desarrollo se conocen como países no Anexo I y no tienen compromisos cuantitativos de reducción de emisiones, no obstante, comparten los compromisos aplicables a todas las partes de la convención, entre los que figuran actividades de planeación, implementación de acciones y educación y difusión del conocimiento.

## Protocolo de Kioto

El Protocolo de Kioto fue adoptado durante la Tercera Conferencia de las Partes (CoP 3) celebrada en la ciudad de Kioto, Japón, en 1997, en aras de alcanzar el objetivo último de la CMNUCC. Este

instrumento establece en su Anexo B metas cuantitativas específicas para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que son obligatorias para los países desarrollados y con economías en transición.

El Protocolo establece, entre otras cosas, una serie de mecanismos de mercado para facilitar el cumplimiento de los compromisos de mitigación de los países desarrollados y promover el desarrollo sustentable en los países en desarrollo: Comercio de Derechos de Emisiones; Implementación Conjunta y Mecanismo para un Desarrollo Limpio. El Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) es el único instrumento que permite la realización de proyectos de reducción de emisiones entre países desarrollados y países en desarrollo.

### Acuerdo de Paris ONU

El Acuerdo de Paris (AP), firmado en 2015 y ratificado en 2016 por 195 países, constituye la base del entendimiento global y define las acciones colectivas para enfrentar el calentamiento global. Este instrumento fue emitido por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y tiene por objeto acordaron reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de los 2 °C y proseguir los esfuerzos para limitarlo a 1.5 °C con respecto a los niveles preindustriales.

Es legalmente vinculante de acuerdo con el Derecho Internacional. Sin embargo, las metas de reducción de emisiones y las estrategias que cada país llevará a cabo para conseguirlo se plantean de manera voluntaria y según su capacidad económica. Estas metas se conocen como "contribuciones nacionalmente determinadas" (NDC por sus siglas en inglés). Aunque las contribuciones nacionalmente determinadas son de carácter voluntario, los países tienen la obligación de hacer más estrictas sus metas cada cinco años, a partir de 2020, y de monitorear y reportar sus avances de manera transparente.

La rendición de cuentas se basa en el uso de un marco que promueve completa transparencia, para que los países puedan ser evaluados sobre sus inventarios de emisiones y las acciones que verifiquen el progreso en la materia. Estos informes estarán sujetos a un examen independiente por parte de expertos técnicos de otros gobiernos. La revisión del cumplimiento busca apoyar a los países a mantener sus compromisos, no sancionarlos por incumplimiento.

### Metas de Aichi

Durante la Décima Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD, por sus siglas en inglés) celebrada en Japón en el año 2010, la Convención instó a los países a actualizar sus Estrategias Nacionales de Biodiversidad (ENB) bajo la mirada de un nuevo enfoque propuesto en el llamado "Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi". Este Plan, está compuesto por 5 objetivos estratégicos y 20 metas mundiales.

El Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 del CBD consiste en un marco de acción global de diez años mediante el cual los países se comprometen a proteger la biodiversidad y mejorar los beneficios que ésta proporciona para el bienestar de las personas. Está conformado por una visión, una misión y 20 metas globales (denominadas Metas de Aichi) que se agrupan en cinco objetivos estratégicos.

constitución, esta planeación debe considerar una visión territorial, considerando lo establecido por el artículo 27 de la Carta Magna, donde se manifiesta la necesidad de "dictar medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad."

En este contexto, resulta importante considerar que el artículo 115, fracción V, faculta a los municipios para "formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano en razón de la soberanía municipal para la administración de su territorio; Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales; Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana; Otorgar licencias y permisos para construcciones; Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia." De esta manera el municipio sustentado en las atribuciones que le confiere la constitución política podrá formular, expedir e instrumentar instrumentos para el adecuado ordenamiento y gestión de su territorio y centros de población.

Cabe destacar la integración en el artículo 73, que faculta al congreso XXIX-C. Para expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de las entidades federativas, de los municipios y, en su caso, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias,

# Federal Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Como marco global de la planeación bajo una visión de sustentabilidad de largo plazo, se considera un medio ambiente sano como marco global sobre el que se deberá integrar la planeación urbana y territorial. En este contexto, desde el artículo primero de la constitución política, se reconoce la aplicación del Derecho Internacional del Ambiente en el ámbito nacional por ser reconocido como derecho humano. Este principio se constituye claramente en el artículo 4° en el que se reconocen los derechos a la protección a la salud al medio ambiente sano y derecho humano de acceso al agua, mismos que dan sustento a la planeación ambiental.

En materia de planeación y del desarrollo urbano se identifica su base jurídica en nuestra Carta Magna, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1917) establece en los artículos 25 y 26 los fundamentos de la planeación del desarrollo, particularmente en el artículo 26 establece que "el Estado deberá organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación. La planeación será democrática y deliberativa. Mediante los mecanismos de participación que establezca la ley, recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo."

Si bien el Código Territorial para el estado y los municipios de Guanajuato (CTEMG), integra la planeación ambiental y urbana bajo un mismo instrumento, atendiendo a las disposiciones de la

en materia de asentamientos humanos, con objeto de cumplir los fines previstos en el párrafo tercero del artículo 27 de esta Constitución, así como en materia de movilidad y seguridad vial; XXIX-D.- Para expedir leyes sobre planeación nacional del desarrollo económico y social, así como en materia de información estadística y geográfica de interés nacional; y XXIX-G.- Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de las entidades federativas, de los municipios y, en su caso, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico. Lo que sustenta la legislación federal que brinda el marco legal al presente instrumento.

### Legislación Federal

Conformada por leyes que sustentan o se vinculan con el PMDUyOET

*Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (DOF 28-11-2016, última reforma 01-06-2021)*

*Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (DOF 28-01-1988, última reforma 18-01-2021)*

*Ley de Planeación (DOF 05-01-1983, última reforma 16-02-2018)*

*Ley Agraria (DOF 26-02-1992, última reforma 25-06-2018)*

*Ley de Vivienda (DOF 27-06-2006, última reforma 14-05-2019)*

*Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (DOF 05-06-2018, última reforma 26-04-2021)*

*Ley General de Cambio Climático (DOF 06-06-2012, última reforma 06-11-2020)*

*Ley de Aguas Nacionales (DOF 01-12-1992, última reforma 06-01-2020)*

*Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricos (DOF 06-05-1972 última reforma DOF 16-02-2018)*

*Ley de Desarrollo Rural Sustentable (DOF 07-12-2001 última reforma DOF 03-06-2021)*

*Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (DOF 24-07-2007 última reforma DOF 24-04-2018)*

*Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (DOF 08-10-2003 última reforma DOF 18-01-2021)*

*Ley Minera (DOF 26-06-1992 última reforma DOF 11-08-2014)*

*Ley General de Desarrollo Social (DOF 20-01-2004 última reforma DOF 25-06-2018)*

*Ley General de Vida Silvestre (DOF 03-07-2000 última reforma DOF 20-05-2021)*

*Ley General de Turismo (DOF 17-06-2009, última reforma 31-07-2019)*

*Ley General de Protección Civil (DOF 06-06-2012, última reforma 20-05-2021)*

*Ley General de Bienes Nacionales (DOF 20-05-2004, última reforma 14-09-2021)*

*Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal (DOF 22-12-1993, última reforma 01-12-2020)*

*Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad (DOF 30-05-2011, última reforma 12-07-2018)*

### Normatividad federal

*Norma Mexicana NMX-AA-164-SCFI-2013*

*Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015*

*Norma Oficial Mexicana NOM-005-SEMARNAT-1997*

Federación, el Gobierno del Estado y los ayuntamientos respectivos el desarrollo de los centros urbanos.

### Legislación estatal

Conformada por leyes que sustentan o se vinculan con el PMDUyOET

*Ley Orgánica de poder Ejecutivo para el Estado de Guanajuato (PO. 15-12-2000, última reforma 22-03-2021)*

*Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato (PO. 11-09-2012, última reforma 23-04-2021)*

*Ley de Planeación para el Estado de Guanajuato (PO 27-12-2011, última reforma 10-10-2018)*

*Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato (PO 25-09-2012, última reforma 07-12-2020)*

*Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato (PO 08-02-2000, última reforma 22-07-2020)*

*Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado y los Municipios de Guanajuato (PO 25-11-2019)*

*Ley de Cambio Climático para el Estado de Guanajuato y sus Municipios (PO 15-11-2013, última reforma 22-07-2020)*

*Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado y los Municipios de Guanajuato (PO 10-05-2005, última reforma 10-10-2018)*

*Ley de Desarrollo Social y Humano para el Estado y los Municipios de Guanajuato (PO 02-06-2006, última reforma 21-09-2018)*

*Ley de Turismo para el Estado de Guanajuato y sus Municipios (última reforma 29-5-2018)*

*Norma Oficial Mexicana NOM-007-SEMARNAT-1997*

*Norma Oficial Mexicana NOM-011-SEMARNAT-1996*

*Norma Oficial Mexicana NOM-012-SEMARNAT-1996*

*Norma Oficial Mexicana NOM-020-SEMARNAT-2001*

*Norma Oficial Mexicana NOM-027-SEMARNAT-1996*

*Norma Oficial Mexicana NOM-055-SEMARNAT-2003*

*Norma Oficial Mexicana NOM-056-SEMARNAT-1993*

*Norma Oficial Mexicana NOM-058-SEMARNAT-1993*

*Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010*

*Norma Oficial Mexicana NOM-061-SEMARNAT-1994*

*Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994*

*Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003*

*Norma Oficial Mexicana NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005*

*Norma Oficial Mexicana NOM-129-SEMARNAT-2006*

*Norma Oficial Mexicana NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004*

### Estatal

### Constitución Política para el Estado de Guanajuato

Dentro del marco legal estatal, la Constitución Política para el Estado de Guanajuato (1917) sienta en el artículo 14, las bases del sistema de planeación democrática. Además, en su artículo 117 faculta a los Ayuntamientos a formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; así como planear y regular de manera conjunta y coordinada con la

*Ley para el Desarrollo y Competitividad Económica del Estado de Guanajuato y sus Municipios (PO. 29-12-2015)*

Tiene como fin el establecer las bases para fomentar las actividades

*Ley de Movilidad del Estado de Guanajuato y sus Municipios (PO 18-03-2016, última reforma 04-12-2020)*

*Ley de Inclusión para las Personas con Discapacidad en el Estado de Guanajuato (PO 14-09-2012, última reforma 13-11-2020)*

*Ley de Protección Civil para el Estado de Guanajuato (PO 24-10-1997, última reforma 10-10-2018)*

*Ley de Expropiación, de Ocupación Temporal y de Limitación de Dominio para el Estado de Guanajuato (PO 03-07-1992, última reforma 14-06-2002)*

*Ley del Patrimonio Cultural del Estado de Guanajuato (PO 01-08-2006, última reforma 19-07-2021)*

*Ley para el Desarrollo y Competitividad Económica del Estado de Guanajuato y sus Municipios (PO 15-11-2013, última reforma 22-07-2020)*

### Reglamentación estatal

*Reglamento de la Ley de Planeación para el Estado de Guanajuato*

*Reglamento de la Ley de Protección Civil para el Estado de Guanajuato*

*Reglamento de la Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado y los Municipios de Guanajuato*

*Reglamento de la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente de Guanajuato en materia de Evaluación del Impacto Ambiental*

*Reglamento de la Ley para la protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera*

*Reglamento del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato en Materia de Área Naturales Protegidas de Competencia Estatal y Zonas de Restauración*

### Normatividad estatal

*Norma técnica ambiental NTA-IEE-001/2010.*

Establece las condiciones para la ubicación y operación de fuentes fijas con actividad artesanal para la producción de piezas elaboradas con arcillas.

*Norma técnica ambiental NTA-IEE-002/2007.*

*Norma técnica ambiental NTA-IEG-003/2001.*

*Norma técnica ambiental NTA-IEG-004/2000.*

*Norma técnica ambiental NTA-IEG-005/2007.*

*Norma técnica ambiental NTA-IEG-006/2002.*

### Municipal

A nivel municipal, el marco normativo vinculado al desarrollo urbano y al ordenamiento ecológico territorial se compone de al menos la siguiente reglamentación:

*Reglamento de construcción para el municipio de Jaral del Progreso, Guanajuato (PO 14-03-2017)*

*Reglamento de conservación del centro histórico y de construcción del municipio de Jaral del Progreso, Guanajuato (PO 19-11-1993)*

*Reglamento de fraccionamientos y desarrollos en régimen de Propiedad en condominio para el municipio de Jaral del Progreso, Guanajuato (PO 15-09-2015)*

*Reglamento de limpieza y recolección de basura para el municipio de Jaral del Progreso, Guanajuato (PO 24-05-1994)*

El Plan Nacional de Desarrollo (2019) precisa los objetivos nacionales, estrategias y prioridades del desarrollo integral del País, y estableciendo los lineamientos de política sectorial y regional. El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 tiene como objetivo sentar las bases en materia de política pública basada en tres ejes estratégicos 1.-Justicia y Estado de Derecho, 2.- Bienestar, 3.- Desarrollo Económico; y tres Ejes transversales: Eje T1.- Inclusión e Igualdad Sustantiva; Eje T2.- Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública, y Eje 3.- Territorio Sostenible).

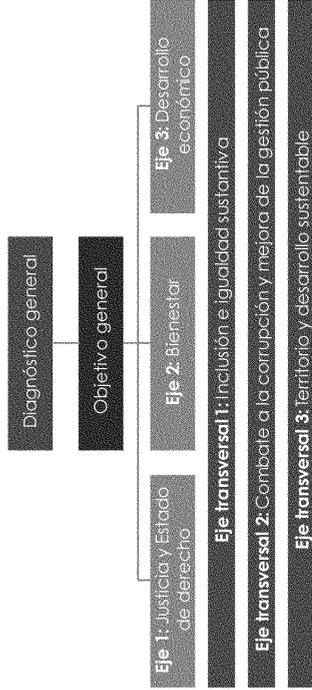


Figura 11. Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2019).

Complementariamente el PMDUJOET se vincula con los siguientes instrumentos institucionales:

**Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020-2024**

- El Estado conduce la política territorial.
- Los distintos habitats humanos deben ser inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
- Las personas, los pueblos y las comunidades se deben situar al centro del desarrollo sostenible e inclusivo del territorio.

*Reglamento de Planeación Municipal de Jaral del Progreso, Guanajuato (PO 21-07-1995)*

*Reglamento del Ordenamiento y la Administración Sustentable del Territorio (zonas, usos y destino del suelo) para el municipio de Jaral del Progreso, Guanajuato (PO 15-09-2015)*

*Reglamento del Sistema Municipal de Protección Civil para el municipio de Jaral del Progreso, Guanajuato (PO 11-12-2015)*

*Reglamento municipal de agua potable, drenaje, alcantarillado, saneamiento, tratamiento, disposición, uso y reúso de aguas residuales para el municipio de Jaral del Progreso, Guanajuato (PO 02-10-2015)*

*Reglamento municipal para el control, protección y mejoramiento ambiental de Jaral del Progreso, Guanajuato (PO 04-09-2015)*

## Marco de planeación

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PMDUOET) de Jaral del Progreso atiende a las disposiciones de planeación a escala municipal, no obstante, al mismo tiempo debe observar y ser congruente con instrumentos de otros ámbitos, por lo tanto se alinea a sus instrumentos superiores, como lo son a nivel federal el Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024), el Programa Nacional de Desarrollo Urbano y el Programa General de Ordenamiento Ecológico; así como en el ámbito estatal el Plan Estatal de Desarrollo 2040, el Programa de Gobierno 2018-2024 y el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial 2019, además de atender disposiciones de otros planes y programas federales y estatales.

Federal

*Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*

búsqueda del bienestar de las personas, todo ello de la mano de la conservación y recuperación del equilibrio ecológico en las distintas regiones del país. El actuar del Programa se inspira y tiene como base el principio de impulso al desarrollo sostenible establecido en el PND, considerado como uno de los factores más importantes para lograr el bienestar de la población. En el cuadro que se muestra a continuación se enlistan los cinco Objetivos prioritarios del Promarnat (Promarnat, 2020):

- Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.
- Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.
- Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.
- Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.
- Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.

*Programa Nacional de Vivienda (2019-2024)*

- La protección y preservación del medio ambiente es fundamental para lograr el bienestar de todas las personas.
- El territorio y su defensa se consideran como elementos de arraigo y como agente del desarrollo humano.
- La planificación urbana y territorial debe de realizarse con visión de largo plazo.
- La gobernanza urbana, metropolitana y territorial debe ser fortalecida.
- El Estado debe procurar la igualdad de derechos y oportunidades para todas las personas en todo el territorio.
- Se debe respetar y proteger la diversidad cultural y étnica de los territorios, sus poblaciones y sus comunidades.
- La atención prioritaria de grupos en situación de vulnerabilidad es una obligación moral.
- El territorio se debe entender y gestionar como un elemento transversal de las políticas nacionales.
- Los derechos de la propiedad individual, colectiva, social, pública y privada conllevan responsabilidades para cumplir con la función social y ambiental del suelo y la vivienda.
- El Estado debe procurar la justicia socioespacial para fomentar la distribución equitativa de cargas y beneficios de la vida en sociedad.
- Se necesita reforzar el tejido social, el desarrollo comunitario y la participación social.
- Se debe reconocer a los sujetos colectivos como garantes y guardianes de los recursos naturales.

*Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Promarnat) 2020-2024*

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 (PROMARNAT) contribuirá a los objetivos establecidos por el nuevo gobierno en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) como parte del Segundo Eje de Política Social. Sus Objetivos prioritarios, Estrategias prioritarias y Acciones puntuales están centrados en la

Tiene como base programática el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, busca aportar soluciones para atender el objetivo prioritario que marca el PND: el bienestar general de la población.

*Programa de Ordenamiento Turístico General del Territorio*

Su propósito es determinar la regionalización turística del territorio nacional a partir del diagnóstico, las características, disponibilidad y demanda de los recursos turísticos; conocer y proponer criterios de zonificación en los planes de desarrollo urbano, así como del uso del suelo, con el propósito de preservar los recursos naturales y aprovechar de manera ordenada y sustentable los recursos turísticos; establecer los lineamientos y estrategias turísticas para la preservación y el aprovechamiento ordenado y sustentable de los recursos turísticos; además de establecer de manera coordinada los lineamientos o directrices que permitan el uso turístico adecuado y sustentable de los bienes ubicados en las zonas declaradas de monumentos arqueológicos, artísticos e históricos.

Además de algunos programas correspondientes a la administración federal (2012-2018) que se mantienen vigentes.

*Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial*

Establecida en la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urban, la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT) configura la dimensión espacial del desarrollo del país en el mediano y largo plazo; establecerá el marco básico de referencia y congruencia territorial con el Plan Nacional de Desarrollo, los programas sectoriales y regionales del país en materia de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos, y promoverá la utilización racional del territorio y el desarrollo equilibrado del país (Artículo 24). Según el Artículo 25 de la LGAHOTDU, la ENOT deberá:

- I. Identificar los sistemas urbano-rurales y la regionalización que estructuran funcionalmente al país; asimismo, orientará la delimitación y caracterización de las zonas metropolitanas

estratégicas para impulsar el desarrollo económico y reducir las disparidades regionales;

II. Plantear medidas para el desarrollo sustentable de las regiones del país, en función de sus recursos naturales, de sus actividades productivas y del equilibrio entre los Asentamientos Humanos y sus condiciones ambientales;

III. Proponer lineamientos para la dotación de la infraestructura, equipamientos e instalaciones fundamentales para el desarrollo de las regiones y el país, y

IV. Plantear los mecanismos para su implementación, articulación intersectorial y evaluación.

Actualmente el proyecto de la ENOT se encuentra en validación del congreso.

*Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)*

Es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGE EPA) y en el Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria para la Administración Pública Federal.

*Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2019-2024*

El Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2019-2024 procede del Sistema Nacional de Planeación Democrática y dentro del contenido de dicho instrumento, se refieren las prioridades del desarrollo integral del país fijados en el Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024), el cual se fundamenta en los artículos 26 A, 27 y 115 Fracción V de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 3, 22, 26 y 26 Bis de la Ley de Planeación; 26 y 41 Fracción XIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 7, 8 fracción X, 26 y 27 de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y

Desarrollo Urbano, 16 fracción II de la Ley de Vivienda; 3 y 4 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, 1, 3, 5 y 6 fracciones I, IV y XXVII del Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano

Dicho programa posee seis objetivos prioritarios con sus respectivos parámetros que son ampliamente considerados en la realización del presente documento desde una perspectiva integral, enlistados a continuación.

- 1.- Impulsar un modelo de desarrollo territorial justo, equilibrado y sostenible, para el bienestar de la población y su entorno.
- 2.- Promover un desarrollo integral en los Sistemas Urbano Rurales y en las Zonas Metropolitanas.
- 3.- Transitar a un modelo de desarrollo urbano orientado a ciudades sostenibles, ordenadas y equitativas que reduzcan las desigualdades socioespaciales en los asentamientos humanos.
- 4.- Potencializar las capacidades organizativas, productivas y de desarrollo sostenible del sector agrario, las comunidades rurales, pueblos indígenas y afromexicanos en el territorio.
- 5.- Promover el hábitat integral de la población en la política de vivienda adecuada.
- 6.- Fortalecer la sostenibilidad y las capacidades adaptativas en el territorio y sus habitantes.

*Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2020-2024*

La implementación este programa pretende lograr que el campo en México sea pilar del bienestar de poblaciones en territorios rurales y costeros, que el país produzca, de manera sostenible, los alimentos que requiere y la autosuficiencia alimentaria será una realidad. Revalorizar el trabajo y los saberes de las pequeñas y medianas productoras y productores, la agricultura se habrá

convertido en fuente de ingreso, arraigo y vida digna en las comunidades rurales.

Para ello establece tres objetivos:

- Objetivo 1. Lograr la autosuficiencia alimentaria vía el aumento de la producción y la productividad agropecuaria y acuícola pesquera.
- Objetivo 2. Contribuir al bienestar de la población rural mediante la inclusión de los productores históricamente excluidos de las actividades productivas rurales y costeras, aprovechando el potencial de los territorios y los mercados locales.
- Objetivo 3. Incrementar las prácticas de producción sostenible en el sector agropecuario y acuícola pesquero frente a los riesgos agroclimáticos.

Así como tres objetivos prioritarios:

- 1.- Lograr la autosuficiencia alimentaria vía el aumento de la producción y la productividad agropecuaria y acuícola pesquera.
- 2.- Contribuir al bienestar de la población rural mediante la inclusión de los productores históricamente excluidos en las actividades productivas rurales y costeras, aprovechando el potencial de los territorios y los mercados locales.
- 3.- Incrementar las prácticas de producción sostenible en el sector agropecuario y acuícola-pesquero frente a los riesgos agroclimáticos

*Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018*

El Programa Nacional de Infraestructura 2014 2018 (PNI 2014 2018) es una estrategia conjunta para el desarrollo de la competitividad del país a partir del impulso a la infraestructura de seis sectores, los cuales juegan un papel fundamental en la productividad y crecimiento en la economía nacional: Comunicaciones y Transportes, Energía, Hidráulico, Salud, Vivienda y Turismo, este

programa cuenta con seis objetivos prioritarios centrados en el desarrollo de dichos sectores y se muestran a continuación.

- 1.- Contar con una infraestructura y una plataforma logística de transportes y comunicaciones modernas que fomenten una mayor competitividad, productividad y desarrollo económico y social.
- 2.-Asegurar el desarrollo óptimo de la infraestructura para contar con energía suficiente, con calidad y a precios competitivos.
- 3.-Incrementar la infraestructura hidráulica, tanto para asegurar agua destinada al consumo humano y riego agrícola, como para saneamiento y protección contra inundaciones.
- 4.- Contribuir a fortalecer y optimizar la infraestructura interinstitucional en salud para garantizar el acceso efectivo a servicios de salud con calidad.
- 5.- Impulsar el desarrollo Urbano y la construcción de viviendas de calidad, dotada de infraestructura y servicios básicos, con el acceso ordenado del suelo.
- 6.- Desarrollar infraestructura competitiva que impulse al turismo como eje estratégico de la productividad regional y detonador del bienestar social.

*Programa Nacional de Protección Civil 2014-2018*

Por medio de la Secretaría de Gobernación, por medio de la Coordinación Nacional de Protección Civil, desarrolló el Programa Nacional de Protección Civil 2014-2018, en cumplimiento con lo dispuesto en los artículos 25 y 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley de Planeación y la Ley General de Protección Civil. Este programa (Secretaría de Gobernación, 2014) mediante de sus seis objetivos dirigen las acciones preventivas, gestión, promueve y mejora la coordinación en los instrumentos de atención de riesgos; cuenta con veinte estrategias y ochenta y ocho líneas de acción, en el programa se desarrollan diez indicadores que evalúan y monitorean el instrumento.

*Atlas Nacional de Riesgos*

La ocurrencia de fenómenos de origen natural que afectan el país hace necesario el monitoreo permanente de sismos, ciclones tropicales, y de los volcanes de Colima y Popocatepetl. A partir de información publicada por el Centro Nacional de Prevención de Desastres, el Servicio Sismológico Nacional, el Laboratorio de Observación de la Tierra (LANOT) y la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) se integra al Atlas Nacional de Riesgos un sistema que permite su visualización dinámica en un tablero único.

*Estrategia Nacional de Cambio Climático*

Este instrumento (ENCC, 2013) rector, éste describe los ejes estratégicos y líneas de acción a seguir con base en la información disponible del entorno presente y futuro, para así orientar las políticas públicas; por medio elementos denominados polares de política y líneas de acción.

- P1. Contar con políticas y acciones climáticas transversales, articuladas, coordinadas e incluyentes.
- P2 Desarrollar políticas fiscales e instrumentos económicos y financieros con enfoque climático.
- P3. Implementar una plataforma de investigación, innovación, desarrollo y adecuación de tecnologías climáticas y fortalecimiento de capacidades institucionales.
- P4. Promover el desarrollo de una cultura climática
- P5. Instrumentar mecanismos de Medición, Reporte, Verificación y Monitoreo y Evaluación
- P6. Fortalecer la cooperación estratégica y el liderazgo internacional

*Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018*

Este programa (SEMARNAT, 2014) orienta lo establecido en la Ley General de Cambio Climático, para combatir el cambio climático, por medio de los cinco objetivos siguientes:

Objetivo 1. Reducir la vulnerabilidad de la población y sectores productivos e incrementar su resiliencia y la resistencia de la infraestructura estratégica.

Objetivo 2. Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático.

Objetivo 3. Reducir emisiones de gases de efecto invernadero para transitar a una economía competitiva y a un desarrollo bajo en emisiones.

Objetivo 4. Reducir las emisiones de contaminantes climáticos de vida corta, propiciando beneficios de salud y bienestar.

Objetivo 5. Consolidar la política nacional de cambio climático mediante instrumentos eficaces y en coordinación con entidades federativas, municipios, Poder Legislativo y sociedad.

*Programa Nacional Forestal 2014-2018*

Este programa (CONAFOR, 2014) promueve por medio de lineamientos el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, reactivando la economía del sector forestal, mejorando la calidad de vida de su población; mantenimiento, fomento de los bienes y servicios ambientales. Reduciendo las emisiones de carbono, identificando cinco objetivos.

- Incrementar la producción y productividad forestal sustentable
- Impulsar la conservación y restauración de los ecosistemas forestales
- Proteger los ecosistemas forestales
- Fortalecer la gobernanza y el desarrollo de capacidades locales
- Promover y propiciar un marco institucional facilitador del desarrollo forestal sustentable

*Programa Estratégico Forestal para México 2025*

Describe un diagnóstico, los objetivos, las estrategias y acciones prioritarias que orientarán hacia un desarrollo forestal sustentable del país en los próximos 25 años.

*Programa Nacional Hídrico 2014-2018*

Este programa (CONAGUA, 2014) plantea los objetivos a atender en materia del recurso hídrico, con el fin de tener un buen manejo del agua, primordial para la vida, misma que favorece los ecosistemas, la biodiversidad, en la producción de alimentos en actividades económicas como industria y energía.

- Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua
- Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones
- Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector
- Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable.
- Consolidar la participación de México en el contexto internacional en materia de agua.

*Programa Sectorial de Economía 2020-2024*

Este programa tiene como propósito articular, a nivel conceptual y estratégico, la misión y los esfuerzos de la Secretaría de Economía, encaminada a fomentar el desarrollo económico, con el fin de contribuir al bienestar de la población mexicana, mediante cuatro objetivos prioritarios expuesto a continuación.

- 1.- Fomentar la innovación y el desarrollo económico de los sectores productivos.

- 2.- Impulsar la competencia en el mercado interno y la mejora regulatoria.
- 3.- Promover la creación y consolidación de las MIPYMES productivas para una mayor inclusión productiva
- 4.- Fomentar la diversificación económica para mayor igualdad entre regiones y sectores.

*Programa Sectorial de Bienestar 2020-2024*

Este programa centra sus objetivos en garantizar el pleno ejercicio de los derechos sociales consagrados en la Constitución, asegurando el acceso de toda la población al desarrollo social, por medio de la Secretaría de Bienestar la cual es la instancia responsable de su ejecución y deberá atender el mandato de las fracciones II, III y IV del artículo 1 de la Ley General de Desarrollo Social, las cuales señalan las obligaciones del Gobierno de México para establecer las instituciones responsables del desarrollo social y definir los principios y lineamientos generales a los que debe sujetarse la Política Nacional de Desarrollo Social, en sentido se muestran a continuación los cinco objetivos prioritario que componen dicho programa, orientados en esencia a la erradicación de la pobreza y desigualdad existente en nuestro país.

- 1.- Contribuir a garantizar un conjunto básico de derechos humanos de manera efectiva y progresiva comenzando por quienes más lo necesitan.
- 2.- Reducir las brechas de desigualdad socioeconómica entre territorios.
- 3.- Contribuir al bienestar social mediante ingresos suficientes, impulsar la autosuficiencia alimentaria, la reconstrucción del tejido social y generar la inclusión productiva de los campesinos en localidades rurales para hacer productiva la tierra.
- 4.- Reducir las brechas de desigualdad socioeconómica que enfrentan los grupos poblacionales históricamente excluidos.

- 5.- Contribuir a una cultura para la paz para incidir en la disminución de la violencia en comunidades y territorios.

*Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2020-2024*

El Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2020-2024 (PSCyT), es un programa derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, que se realiza en cumplimiento a lo establecido en el artículo 26, apartado A, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el cual se establece que el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación. Este programa mediante cuatro objetivos estratégicos, mostrados a continuación, indica una serie de estrategias con el fin de atender aspectos sociales y económicos ligados a la amplia red de comunicaciones y transportes y la cobertura en nuestro país

- 1.- Contribuir al bienestar social mediante la construcción, modernización y conservación de infraestructura carretera accesible, segura, eficiente y sostenible, que conecte a las personas de cualquier condición, con visión de desarrollo regional e intermodal.
- 2.- Contribuir al desarrollo del país mediante el fortalecimiento del transporte con visión de largo plazo, enfoque regional, multimodal y sustentable, para que la población, en particular las regiones de menor crecimiento cuenten con servicios de transporte seguros, de calidad y cobertura nacional.
- 3.- Promover la cobertura, el acceso y el uso de servicios postales, de telecomunicaciones y radiodifusión, en condiciones que resulten alcanzables para la población, con énfasis en grupos prioritarios y en situación de vulnerabilidad, para fortalecer la inclusión digital y el desarrollo tecnológico.
- 4.- Consolidar la red de infraestructura portuaria y a la marina mercante como detonadores de desarrollo regional, mediante el

establecimiento de nodos industriales y centros de producción alrededor de los puertos y; mejorando la conectividad multimodal para fortalecer el mercado interno regional.

*Programa Sectorial de Turismo 2020-2024*

En el PROSECTUR se determinan las acciones a instrumentar a partir de sus cuatro objetivos prioritarios, indicados a continuación, generando un nuevo modelo de desarrollo turístico formulado con un enfoque integral, incluyente y de responsabilidades compartidas, donde participan actores clave, promoviendo acciones concretas que hagan frente a las diversas condiciones que enfrenta el sector turístico en el corto, mediano y largo plazo.

- 1.- Garantizar un enfoque social y de respeto de los derechos humanos en la actividad turística del país.
- 2.- Impulsar el desarrollo equilibrado de los destinos turísticos de México.
- 3.- Fortalecer la diversificación de mercados turísticos en los ámbitos nacional e internacional.
- 4.- Fomentar el turismo sostenible en el territorio nacional.

*Programa Sectorial de Cultura 2020-2024*

La contribución del Programa Sectorial de Cultura 2020-2024 al modelo de desarrollo basado en el bienestar propuesto por la actual administración se inserta en el Eje 2. Política Social del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, particularmente en el apartado que corresponde a "Cultura para la paz, para el bienestar y para todos": En este contexto dicho plan posee seis objetivos prioritarios que atienden los distintos escenarios relacionados al tema cultural en nuestro país.

- 1.- Reducir la desigualdad en el ejercicio de los derechos culturales de personas y comunidades, prioritariamente en contextos de vulnerabilidad, con su participación en procesos que fortalezcan los ciclos, prácticas e identidades culturales.

2.- Consolidar la tarea educativa del Sector Cultura para brindar a las personas mejores opciones de formación, actualización y profesionalización, en todos sus niveles y modalidades, bajo criterios de inclusión y reconocimiento de la diversidad.

3.- Garantizar progresivamente el acceso a los bienes y servicios culturales a las personas, a través del incremento y diversificación de la oferta cultural en el territorio y del intercambio cultural de México con el extranjero.

4.- Proteger y conservar la diversidad, la memoria y los patrimonios culturales de México mediante acciones de preservación, investigación, protección, promoción de su conocimiento y apropiación.

5.- Fortalecer la participación de la cultura en la economía nacional a través del estímulo y profesionalización de las industrias culturales y empresas creativas, así como de la protección de los derechos de autor.

6.- Enriquecer la diversidad de las expresiones creativas y culturales de México mediante el reconocimiento y apoyo a los creadores, académicos, comunidades y colectivos.

*Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos*

Estatad

*Plan Estatal de Desarrollo 2040*

*Programa de Gobierno 2018-2024*

*Programa Estatal Hidráulico de Guanajuato 2006-2030*

*Atlas Estatal de Riesgos de Guanajuato*

*Programa Regional de Desarrollo del Estado de Guanajuato. Región III Centro, 2020*

*Programa Regional de Ordenamiento Territorial para la subregión 7 denominada Zona Metropolitana Laja-Bajío*  
*Programa Estatal de Cambio Climático 2011*  
*Programa Sectorial Agropecuario, Visión 2012*

*Programa Sectorial Economía para Todos, 2018-2024*

*Decreto Gubernativo Número 121, mediante el cual, se declara como Área Natural Protegida en la categoría de uso sustentable, la zona conocida como Cerros “El Cullactán y La Gavia”, de los municipios de Celaya, Cortazar, Jaral del Progreso y Salvatierra, Guanajuato.*

Establece un área natural protegida con una superficie total de 32,661.55 hectáreas, bajo la categoría de área de uso sustentable, con el objeto de producir bienes y servicios que respondan a las necesidades económicas, sociales y culturales de la población, con base en el aprovechamiento sustentable de usos compatibles. Del total de la superficie de esta área natural protegida, 2,541 hectáreas se encuentran en el municipio de Jaral del Progreso.

*Plan de Desarrollo de Jaral del Progreso 2007 - 2032*

Pretende ser un documento orientador de la política pública del Gobierno Municipal y constituye una guía de acciones y un instrumento de seguimiento y evaluación del quehacer gubernamental para los próximos 25 años.

*Programa de Gobierno Municipal de Jaral del Progreso 2018 - 2021*

Constituye la planeación de corto plazo de la presente administración, que tiene por objeto aplicar un nuevo modelo de planeación estratégica, tendiente a solucionar las demandas presentadas por la sociedad, el estado de derecho, la economía, el medio ambiente y el territorio; atendiendo sus diferentes problemas, con igualdad de oportunidades para todos, obteniendo los máximos beneficios proyectados de acuerdo con las expectativas y necesidades de la sociedad, teniendo siempre en mente el desarrollo sustentable.

## Municipal

*Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Jaral del Progreso (2015)*

Establece 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; 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. Este programa fue el punto de partida de la presente actualización.

## Glosario de términos

**Actividades:** La identificación de actividades es realizada con base a la cobertura actual del uso de suelo y vegetación de la UGAT, por ningún motivo corresponde a los usos de suelo que podrán dedicarse a un fin particular de conformidad con la zonificación secundaria.

**Actividades compatibles:** Se consideran actividades compatibles aquellas cuyo desarrollo permite alcanzar el objetivo de la UGAT, cuya aptitud territorial es elevada, y que no presentan conflictos con las otras actividades compatibles. En todos los casos deben cumplir los criterios de regulación ambiental asignados a la UGAT. Es importante enfatizar que la determinación de la compatibilidad toma en cuenta el conjunto de territorio municipal para que las actividades sean distribuidas de manera equilibrada en este.

**Actividades incompatibles:** Aquellas que se presentan cuando un sector disminuye la capacidad de otro para aprovechar los recursos naturales, mantener los bienes y los servicios ambientales o proteger los ecosistemas y la biodiversidad de un área determinada (RLGEEPAMOE, 2003).

**Agricultura de riego:** Actividad económica que consiste en cultivar especies vegetales para su venta o su consumo en la que el desarrollo de los cultivos depende en parte o totalmente del abastecimiento de agua por medios artificiales proveniente de fuentes permanentes o intermitentes.

**Agricultura de temporal:** Actividad que consiste en cultivar especies vegetales para su venta o su consumo en la que el desarrollo completo de los cultivos depende exclusivamente de las lluvias o de la humedad residual del suelo.

**Agroindustria:** La agroindustria es la actividad económica que comprende la producción, industrialización y comercialización de productos agropecuarios, forestales y otros recursos naturales. Es

un proceso de producción social que acondiciona, conserva y/o transforma las materias primas cuyo origen es la producción agrícola, pecuaria y forestal. Es parte de la industria, por el hecho de que resuelve la diferencia existente entre la distribución estacional y espacial de la producción agrícola con respecto a un consumo relativamente constante y concentrado en los grandes núcleos de población, además de que en algunos casos transforma los productos agrícolas, realizando modificaciones de sus características particulares para adaptarlos al consumo, con lo cual diversifica las formas del consumo y genera nuevos bienes y productos. La diferencia con respecto a otros procesos de producción estriba en que las materias primas que se procesan proceden, en gran parte, aunque no exclusivamente, de la producción agrícola, pecuaria y forestal, lo que implica una estrecha relación con la agricultura. Toda industria cuya materia prima principal sea de origen agrícola, pecuaria o forestal será considerada una agroindustria; Además a la producción de insumos y de maquinaria e implementos agrícolas, podría incluirse también a la que produce medios de producción para la agroindustria. Se define como: todas aquellas empresas pequeñas, medianas o grandes que se dedican al manejo, acondicionamiento, conservación y/o transformación de los productos y subproductos del sector agrícola rural ya sea de la agricultura propiamente dicha, de la ganadera en todas sus líneas y de la forestería a efecto de lograr bienes de mayor utilidad y valora (Flores *et al.*, s/f).

**Ambiente:** El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados (LGEEPA, 1988).

**Análisis de aptitud:** Procedimiento que involucra la selección de alternativas de uso del territorio, entre los que se incluyen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, a partir de los atributos ambientales en el área de estudio (RLGEEPAMOE, 2003).

**Aprovechamiento sustentable:** La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

**Aptitud del territorio:** Capacidad del territorio para el desarrollo de actividades humanas; Derivado del análisis de alternativas (Forman y Selly 2001) de todos los elementos que componen dicho territorio (Eastman 2001); En el contexto de la toma de decisiones espaciales, cada alternativa de decisión espacial consiste en al menos dos elementos: la acción y la ubicación geográfica donde la acción se lleva a cabo (Malczewski, 1999).

**Área urbanizable:** Territorio para el crecimiento urbano contiguo a los límites del área urbanizada del Centro de Población determinado en el PMDUOET, cuya extensión y superficie se calcula en función de las necesidades del nuevo suelo indispensable para su expansión.

**Área urbanizada:** Superficie que cuenta con los servicios urbanos, consolidado debido a las edificaciones y que está sujeto a la legislación urbana aplicable.

**Área no urbanizable:** Superficie que debido a su naturaleza, función o destino no es susceptible de abrirse al desarrollo urbano, o está sujeta a restricciones para su aprovechamiento.

**Área verde:** Superficie de terreno no urbanizable, que forma parte del área de donación de un fraccionamiento o desarrollo en condominio, destinada a su forestación y equipamiento únicamente como parque urbano o jardín público.

**Áreas naturales protegidas:** Las zonas del territorio en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser protegidas, conservadas y restauradas y quedarán sujetas al régimen previsto en el CTEMG, la LGEEPA y demás ordenamientos aplicables.

**Asentamiento Humano:** El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

**Atributo ambiental:** Variable cualitativa o cuantitativa que influye en el desarrollo de las actividades humanas y de los demás organismos vivos.

**Bienes y servicios ambientales:** Estructuras y procesos naturales necesarios para el mantenimiento de la calidad ambiental y la realización de las actividades humanas.

**Biodiversidad:** La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

**Bitácora ambiental – territorial:** Registro del proceso del control de la administración sustentable del territorio con base al programa de desarrollo urbano y ordenamiento ecológico territorial.

**Cambio climático:** 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 periodos de tiempos comparables.

**Centro de población:** Zona del territorio geográficamente delimitada en los programas municipales, constituida por las áreas urbanizadas y las que se establezcan para su crecimiento.

**Conflicto ambiental:** Concurrencia de actividades incompatibles en un área determinada (RLGEEPAMOE, 2003).

**Construcción:** Obra, edificación, estructura o instalación de cualquier tipo, uso o destino, adherida a un inmueble, en condiciones que no pueda separarse de éste sin deterioro de esta.

**Contaminación:** La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico (LGE EPA, 1988).

**Contaminante:** Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

**Conurbación:** Cuando dos o más centros de población situados en el territorio de dos o más municipios, formen o tiendan a formar una continuidad física y demográfica.

**Criterios:** Para el desarrollo adecuado de las diferentes actividades sobre el territorio del municipio de Jaral del Progreso, Guanajuato, se establecieron un conjunto de criterios de regulación ambiental y territorial que se refieren a una serie de normas, reglas o recomendaciones para poder realizar las diferentes actividades compatibles sin comprometer el éxito de los lineamientos propuestos para cada UGAT, así como prevenir la generación de impactos negativos o de conflictos territoriales con otros usos o actividades.

**Desarrollo urbano:** Proceso de planeación, regulación, ejecución, control y evaluación de las medidas, proyectos y acciones tendientes a la fundación, consolidación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

**Desarrollo regional:** Proceso de crecimiento económico en dos o más centros de población, garantizando el mejoramiento de la calidad de vida de la población, la preservación del ambiente, así como la conservación y reproducción de los recursos naturales.

**Desarrollo sustentable:** El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos

naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

**Directrices urbano-territoriales:** Respecto al ordenamiento del desarrollo urbano, para cumplir con la limitaciones al derecho de propiedad y posesión de bienes inmuebles ubicados en el territorio del municipio, se sujetarán a las disposiciones relativas al crecimiento, consolidación, mejoramiento y conservación de los centros de población, establecidas en los programas de desarrollo urbano y ordenamiento ecológico territorial, de acuerdo a la vocación natural del suelo, las alternativas para su aprovechamiento sustentable, las tendencias de crecimiento de la población conforme a la movilidad sustentable y la infraestructura pública instalada.

**Ecosistema:** La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

**Educación ambiental:** La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida.

**Energías alternativas:** Se consideran energías renovables aquellas reguladas por la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, cuya fuente reside en fenómenos de la naturaleza, procesos o materiales susceptibles de ser transformados en energía aprovechable por la humanidad, que se regeneran naturalmente, por lo que se encuentran disponibles de forma continua o periódica entre los cuales se encuentra el viento (energía eólica) y la radiación solar (energía solar).

**Equilibrio ecológico:** La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

**Equipamiento urbano:** Cualquier inmueble, construcción y mobiliario, afecto a un servicio público o destinado a la realización de obras complementarias de beneficio colectivo, o aquellas relativas a la educación, esparcimiento, deporte, difusión cultural o prestación de servicios asistenciales.

**Espacio edificable:** Suelo apto para el uso y aprovechamiento de sus propietarios o poseedores en los términos de la legislación correspondiente.

**Espacio público:** Áreas, espacios abiertos o predios destinados al uso, disfrute o aprovechamiento colectivo, de acceso generalizado y libre tránsito.

**Estrategia:** Para alcanzar los lineamientos ecológicos, urbanos y territoriales planteados para las diferentes unidades de gestión ambiental y territorial se integró una cartera estratégica que incluye objetivos específicos, acciones, programas y proyectos que deberán ser instrumentados.

**Evaluación de compatibilidad:** Procedimiento administrativo mediante el cual se evalúa el impacto urbano, y a partir del estudio técnico presentado por el interesado, se determinan los efectos que la modificación propuesta a la zonificación producirá en el ambiente, los recursos naturales, el equipamiento urbano, la infraestructura pública, los servicios públicos, la imagen urbana, el paisaje, el patrimonio cultural urbano y arquitectónico, la movilidad urbana y la seguridad de las personas y sus bienes, a fin de resolver sobre la viabilidad del cambio propuesto y, en su caso, establecer las medidas de prevención, mitigación y compensación aplicables.

**Fauna silvestre:** Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

**Flora silvestre:** Las especies vegetales, así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

**Aprovechamiento forestal maderable:** Con base en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable se considera la actividad forestal maderable la que aprovecha o usa los recursos forestales maderables, que son los constituidos por vegetación leñosa

**Aprovechamiento forestal no maderable:** Con base en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable se considera la actividad forestal no maderable la que aprovecha o usa los recursos forestales provenientes de la parte no leñosa de la vegetación de un ecosistema forestal, incluyendo líquenes, musgos, hongos y resinas, así como los suelos de terrenos forestales y preferentemente forestales.

**Ganadería extensiva:** Actividad económica que consiste en el manejo y explotación de animales domesticables con fines de producción, para su aprovechamiento cuyo sistema de producción se realiza en extensiones de terreno suficientes para una manutención más o menos natural. No se vincula a una raza o ecosistema determinado.

**Ganadería intensiva:** Actividad económica que consiste en el manejo y explotación de animales domesticables con fines de producción, para su aprovechamiento. En la ganadería intensiva el ganado se encuentra estabulado, generalmente bajo condiciones de temperatura, luz y humedad que han sido creadas en forma artificial, con el objetivo de incrementar la producción en el menor lapso; los animales se alimentan principalmente de alimentos enriquecidos.

**Indicador ambiental:** Variable que permite evaluar la efectividad de los lineamientos y estrategias ecológicas (RLGEEPAMOE, 2003).

**Industria ligera:** Actividad económica de manufactura y procesos secos, con hasta 50 trabajadores y emisiones mínimas<sup>1</sup>.

**Industria mediana:** Actividad económica de manufactura y procesos secos sin descarga de proceso y emisiones mínimas con más de 50 trabajadores o con procesos húmedos, emisiones y descargas de proceso no altamente riesgosa<sup>2</sup>.

**Industria pesada:** Actividad económica de transformación y elaboración de materias primas que incluye actividades altamente riesgosas<sup>3</sup>.

**Infraestructura:** Sistemas, redes, flujos y elementos de organización funcional, incluyendo aquellos relativos a las telecomunicaciones y radiodifusión, que permiten la construcción de espacios adaptados y su articulación para el desarrollo de las actividades sociales, productivas y culturales.

**Infraestructura lineal:** Infraestructura que a la escala utilizada en los análisis espaciales queda representada por líneas, como por ejemplo vías de comunicación, ductos, líneas eléctricas.

**Infraestructura puntual:** Infraestructura que a la escala utilizada en los análisis espaciales queda representada por puntos, como por ejemplo antenas, aerogeneradores, pozos, tanques, etc.

**Infraestructura de área:** Infraestructura que a la escala utilizada en los análisis espaciales queda representada por polígonos, como por ejemplo aeropuertos, parques de generación de energía solar, parques de generación de energía eólica, subestaciones eléctricas, etc.

**Lineamiento:** Meta o enunciado general que refleja el estado deseable de una unidad de gestión ambiental territorial.

**Modelo de ordenamiento sustentable del territorio (MOST):** La representación en un sistema de información geográfica, de las unidades de gestión ambiental territorial y sus respectivas políticas, directrices, criterios, lineamientos y estrategias de uso y ocupación del suelo; es el instrumento de política destinado a normar el uso y aprovechamiento del suelo, evaluando sus potencialidades y conflictos.

**Movilidad:** Es un derecho que consiste en el desplazamiento de personas, bienes y mercancías que se realizan en el estado de Guanajuato, a través de las diferentes formas y modalidades de transporte que se ajusten a la jerarquía y principios que se establecen en la Ley de Movilidad del Estado de Guanajuato y sus Municipios, para satisfacer sus necesidades y pleno desarrollo. En todo caso la movilidad tendrá como eje central a la persona.

**Ordenamiento sustentable del territorio:** 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 municipio, definiendo el uso de suelo de acuerdo con el interés general y delimitando las facultades y obligaciones inherentes al derecho de la propiedad y posesión del suelo conforme al uso y destino de éste

**Patrimonio natural, cultural urbano y arquitectónico:** Zonas, espacios abiertos monumentales y monumentos que sean declarados constitutivos de este, en los términos de la Ley del Patrimonio Cultural del Estado de Guanajuato, así como aquellos que signifiquen para la comunidad un testimonio valioso de la cultura local, incluyendo las respectivas zonas de entorno que establezcan las autoridades competentes.

**PEDUOET:** Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico.

<sup>1</sup> Definición establecida por la SMAOT y la SDES.

<sup>2</sup> Idem

<sup>3</sup> Definición establecida por la SMAOT y la SDES.

**PMDUOET:** Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial de Jaral del Progreso

**Recurso natural:** el elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.

**Región ecológica:** La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.

**Reserva territorial:** predio de propiedad del Estado o de alguno de los municipios que, sin detrimento del equilibrio ecológico del mismo, está destinado a la consolidación o crecimiento de un centro de población, de conformidad con los programas respectivos.

**Residuo:** cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó (LGEPPA, 1988).

**Residuos peligrosos:** son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que le confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfirieran a otro sitio y, por tanto, representan un peligro al equilibrio ecológico o el ambiente.

**Resiliencia:** es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad potencialmente expuesta a un peligro para resistir, asimilar, adaptarse y recuperarse de sus efectos en un corto plazo y de manera eficiente, a través de la preservación y restauración de sus estructuras básicas y funcionales, para lograr una mejor protección futura y mejorar las medidas de reducción de riesgos.

**Riesgo:** probabilidad de ocurrencia de daños a la sociedad, a los bienes y los servicios ambientales, a la biodiversidad y a los recursos naturales, provocados y considerados por su origen multifactorial, para su atención mediante la gestión integral de riesgos.

**Sector:** conjunto de personas, organizaciones grupos o instituciones que comparten objetivos comunes con respecto al aprovechamiento de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales o la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad (RLGEEPAMOE, 2003).

**Servicios ambientales:** los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas, necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para que proporcionen beneficios al ser humano (LGEPPA, 1988).

**Sistema urbano rural:** unidad espacial básicas del ordenamiento territorial, que agrupan a áreas no urbanizadas, centros urbanos y asentamientos rurales vinculados funcionalmente.

**Uso del suelo y vegetación:** utilización del territorio detectable a través de la foto interpretación de imágenes de satélite clasificada con base el sistema adoptado por el INEGI.

**Turismo alternativo:** se refiere a aquellas actividades recreativas en contacto directo con la naturaleza y las expresiones culturales que le envuelven con una actitud y compromiso de conocer, respetar, disfrutar y participar en la conservación de los recursos naturales y culturales. El turismo alternativo cubre una gama extensa de actividades, pero en términos más generales se le define como "formas de turismo congruentes con los valores naturales, sociales, culturales y comunitarios, que permiten tanto a anfitriones como a los visitantes disfrutar de una interacción positiva, apreciable y una experiencia compartida". Este tipo de turismo se ha dividido en tres grandes segmentos: Turismo de aventura, Turismo rural y Turismo Cultural (Wearing y Neil, 1999; Ley de Turismo para el Estado de Guanajuato y sus Municipios, 2018).

**Turismo convencional:** este tipo de turismo es aquel que por lo general se realiza de forma masiva sin restricciones por aspectos naturales o culturales, y sus actividades son de carácter de turismo de negocio, de compra, cultural, religioso incluye peregrinaciones, así como el turismo deportivo.

**Unidad de gestión ambiental territorial (UGAT):** Unidad mínima del territorio a la que se asignan determinados lineamientos, estrategias y acciones, criterios de regulación ecológica, directrices y actividades compatibles e incompatibles.

**Uso:** fin particular a que podrá dedicarse determinada zona o inmueble, de conformidad con el presente programa.

**Valor escénico:** características del paisaje, natural o inducido, que hacen que la protección y preservación de determinada área o zona sea de utilidad pública, por sus condiciones físicas, sus elementos naturales o su relevancia cultural, histórica, artística, arqueológica, ambiental o turística.

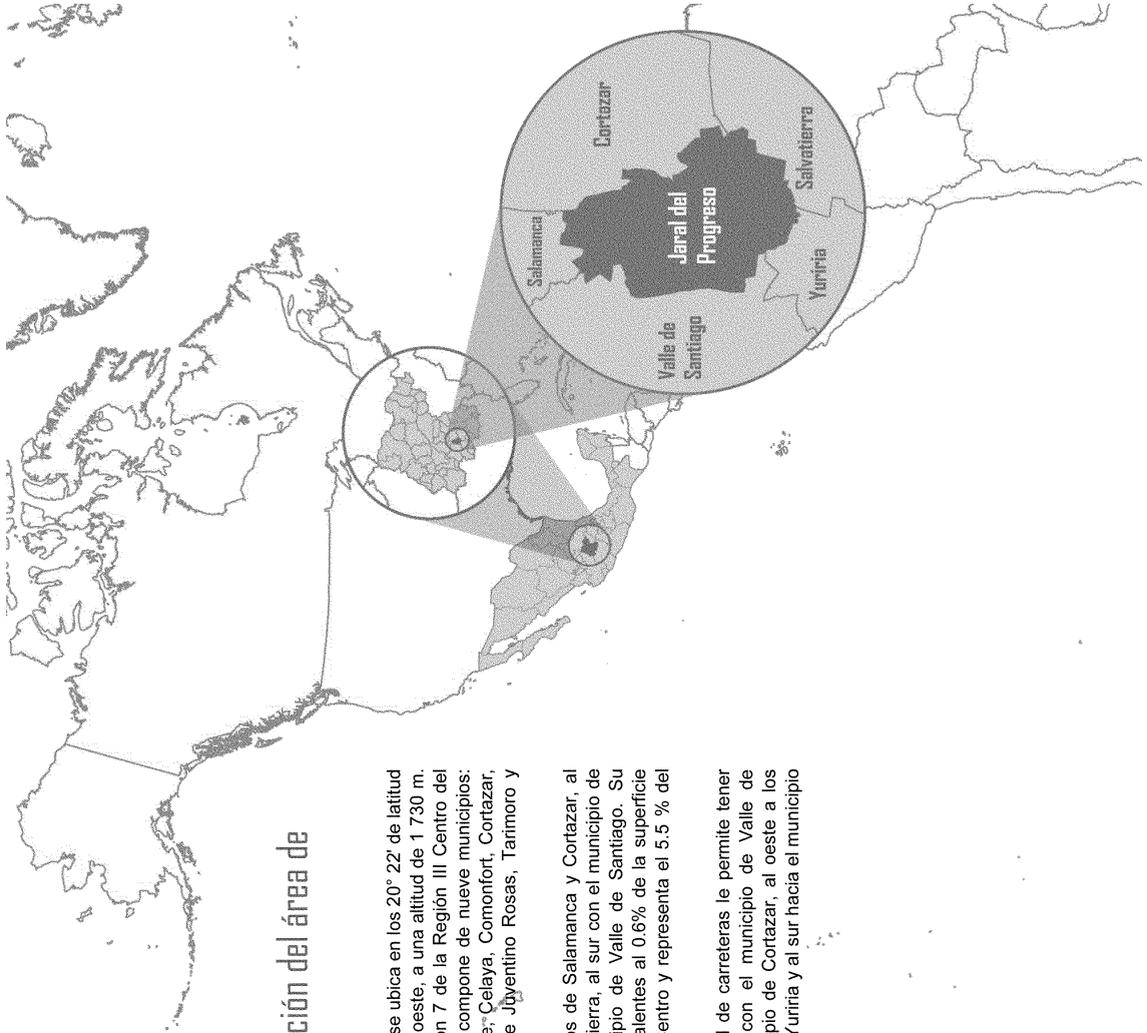
**Zona Metropolitana:** cuando dos o más centros de población situados en el territorio de dos o más municipios, presenten una dinámica espacial que implique la asociación tendencial o inducida de un conglomerado urbano con características económicas y de interacciones sociales, funcionales y productivas comunes, entre otras, que definan flujos de bienes, personas y recursos financieros.

**Zonificación:** determinación de las áreas que integran el territorio del municipio, sus usos y destinos predominantes y compatibles, condicionados e incompatibles, así como la delimitación de las reservas y provisiones territoriales y las áreas de conservación, crecimiento, mejoramiento y consolidación de estos.

**Zonificación primaria:** la determinación de las áreas que integran y delimitan un centro de población comprendiendo las áreas urbanizadas y áreas urbanizables, incluyendo las reservas de crecimiento, las áreas no urbanizables y las áreas naturales protegidas, así como la red de vialidades primaria.

**Zonificación secundaria:** La determinación de los usos de suelo en un espacio edificable y no edificable, así como la definición de los destinos específicos.





## Localización y delimitación del área de estudio

El municipio de Jaral del Progreso se ubica en los 20° 22' de latitud norte y en los 101° 04' de longitud oeste, a una altitud de 1 730 m. s n m. Corresponde a la Subregión 7 de la Región III Centro del estado de Guanajuato, la cual se compone de nueve municipios: Apaseo El Alto, Apaseo El Grande, Celaya, Comonfort, Cortazar, Jaral del Progreso, Santa Cruz de Juventino Rosas, Tarimoro y Villagrán.

Colinda al norte con los municipios de Salamanca y Cortazar, al sureste con el municipio de Salvatierra, al sur con el municipio de Yuriria, y al oeste con el municipio de Valle de Santiago. Su superficie es de 175.4 km<sup>2</sup>, equivalentes al 0.6% de la superficie estatal al 2.4 % de la Región III Centro y representa el 5.5 % del territorio de la Subregión siete.

Por medio de su sistema principal de carreteras le permite tener comunicación hacia el noroeste con el municipio de Valle de Santiago, al norte hacia el municipio de Cortazar, al oeste a los municipios de Valle de Santiago y Yuriria y al sur hacia el municipio de Salvatierra.

## Ámbito subregional

Jaral del Progreso forma parte de la región III Centro, junto con otros 16 municipios, localizándose al sur de esta. La región centro cuenta con una población de 3 923 457 habitantes y una superficie de 7696.95 km<sup>2</sup> (Figura 13), siendo la región más poblada del estado y la tercera de mayor extensión después de las regiones norte y sur. En esta región se concentra el 51.7 % de la población económicamente activa del total del estado de Guanajuato, y la distribución de esta en la región se encuentra de la siguiente manera: el 7.54 % corresponde al sector primario, el 32.42 % pertenece al sector secundario y el 60.04% al sector terciario.

La región centro se divide a su vez en tres subregiones, 0 zonas metropolitanas, Jaral del Progreso pertenece a la subregión 7 Metropolitana Laja-Bajo dentro de la cual también están integrados los municipios de Apaseo el Alto, Apaseo el Grande, Celaya, Comonfort, Cortazar, Jaral del Progreso, Santa Cruz de Juventino Rosas y Villagrán. Esta subregión cuenta con una superficie de 3,235.9 km<sup>2</sup> y una población de 991,563 habitantes lo cual representa el 41.7 % del total de la superficie de la región centro y el 27.3 % de su población del total. Jaral del Progreso es el municipio con menor población de esta subregión

La población total de la subregión siete se ha incrementado, pasando de 991,563 habitantes en el 2010 (18.07 % de la población estatal) a 1,048,462 en el 2015 (17.91 % de la población estatal).

El 8.4 de la población tiene 60 o más años. La ciudad más grande es Celaya con una población de 521,169 habitantes. El número de localidades urbanas (población a mayor o igual a 2500 habitantes) es de 43.

En la subregión se encuentran 17 pueblos indígenas que representan el 30.2 % de los pueblos indígenas del estado. La población indígena que allí reside representa el 1.9 % de la población total indígena del estado.

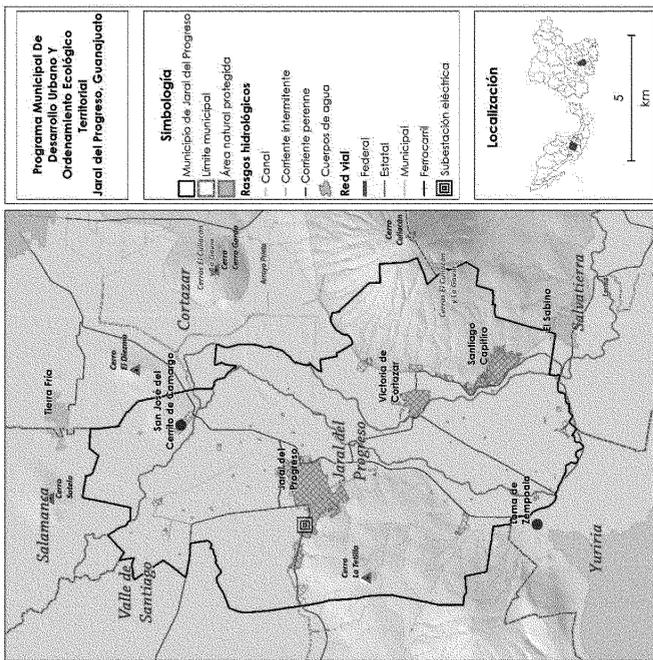


Figura 12. Colindancias Jaral del Progreso, Guanajuato. Fuente: Landscape Planning S.C., con datos de INEGI, 2019.

El municipio cuenta con tres localidades urbanas con una población mayor a dos 500 habitantes: Santiago Capitiro, Victoria de Cortazar y la Cabecera municipal Jaral del Progreso con más de 20 000 habitantes, así mismo hay tres localidades con una población mayor a los mil habitantes: San José del Cerrito de Camargo casi alcanzando los 2 000, Hacienda de la Bolsa y Providencia.

La población económica activa (PEA) al 2010 es del 51.6 % de la población. El grado de escolaridad promedio para 2010 en la población de más de 15 años era de 8.0 años, lo que corresponde a ciclo primario terminado, y por lo tanto en la subregión se requiere de un esfuerzo por parte de las autoridades para subirlo por lo menos a 13 años, sobre todo para preparar mano de obra calificada. La población analfabeta de más de 15 años es de 6.2 %.

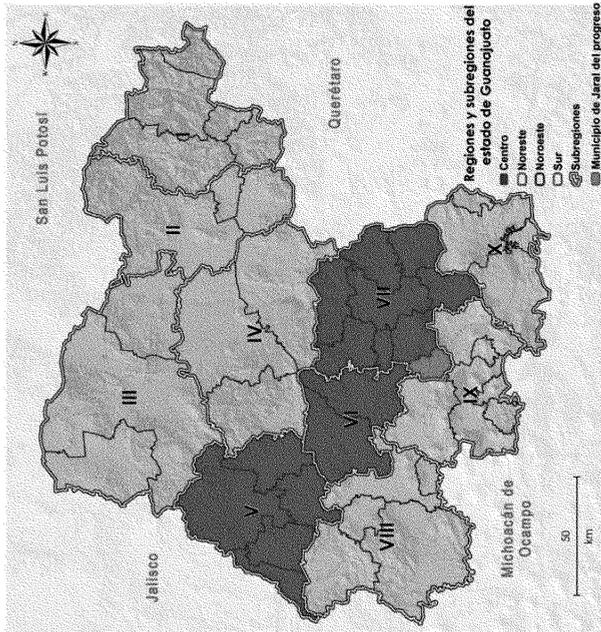


Figura 13. Jaral del Progreso dentro de las regiones y subregiones del estado de Guanajuato.

Fuente: Landscape Planning S.C., con datos de INEGI, 2019.

Desde el punto de vista ambiental, en la subregión se encuentran 20 de los 20 ecosistemas existentes en el estado. 36 especies son inscritas en el listado de la NOM-059-SEMARNAT. La aptitud

promedio para conservación es de 1.5/10. Las áreas naturales protegidas cubren el 12.0% de la superficie total de la subregión. Los ecosistemas ocupan, siempre con respecto al territorio subregional, un porcentaje del 22.7 %. La biodiversidad asociada a los suelos es importante ya que se encuentran 13 tipos de suelos diferentes. La deforestación es de -1,597 ha en el periodo 2009 – 2018. La calidad de la cobertura vegetal es de 2.1/10 y la calidad de los ecosistemas es de 1.9/10. La fragilidad ecológica que incluye cobertura vegetal, accesibilidad y erosión es de 3.3/10. Por lo que se refiere al Instituto de Ecología este no tiene una oficina en la subregión.

La cantidad de agua concesionada para uso urbano e industria es del 4.4 %. El número de pozos urbanos es de 502.

La contaminación del aire en partículas PM<sub>10</sub> representa el 20.7 % del total estatal, mientras en el caso de las partículas PM<sub>2.5</sub> este porcentaje es de 17.7 %.

Por lo que se refiere a otros indicadores de calidad del aire estos porcentajes son del 4.7 % para el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), de 17.4 % para el óxido de carbono (CO), 18.1 % para los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), 15.8 % para la concentración de carbono orgánico total (COT), el 15.7 % para los compuestos orgánicos volátiles (COV) y el 20.4 % del amoníaco (NH<sub>3</sub>).

Por lo que concierne a la degradación del suelo, la erosión potencial es de 2.4 lo que indica una categoría media (20 – 50 ton/ha/año).

La cobertura del suelo actual se distribuye de la siguiente manera: 1,521 ha corresponde a vegetación secundaria, 3,469 a bosque de encino, 608 a selva baja caducifolia, 4,692 a bosque mixtos.

Por lo que se refiere a los matorrales 718 ha a matorrales xerófilo, 24,432 a matorral crasicaule, 32,500 ha a matorral subtropical. Por lo que corresponde a otras coberturas con ecosistemas endémicos 873 son cubiertas por chaparral y 4,592 por pastizal natural. Los cuerpos de agua suman 946 ha. Los asentamientos humanos y la

## Ámbito municipal

infraestructura cubren 249,516 ha. Con base en estas superficies se observa que el 22.7 % del territorio de la subregión este cubierto por los ecosistemas naturales, el 9.4 % por los asentamientos humanos, 0.3 por cuerpos de agua, 58.9 por tierras agrícolas y 8.3 por tierras ganaderas.

Los servicios ambientales se evaluaron a través de la fijación de carbono en 6.3/10 y con el valor del paisaje en 2.5/10.

En la subregión el porcentaje de territorio con propiedad social es de 53.5 % y el número de ejidos de 69.

Desde el punto de vista urbano el grado de fragmentación urbana que resulta en 4.6 y el índice de dispersión muestra dispersión normal. En cuanto a la vivienda el 72.4 % de la vivienda tiene agua entubada, el 72.5 % tiene drenaje y el 74.6 % tienen electricidad. El 71.1 % tiene piso firme. El hacinamiento promedio es de 4.2. El total de las viviendas habitadas es de 236,686.

El grado de marginación es bajo. El 42.1 % de la población percibe mensualmente menos de dos salarios mínimos. El porcentaje de la PEA subregional representa el 18.0 % de la PEA estatal.

La población discapacitada es de 26,883 personas y el porcentaje de la población de la subregión con actividad limitada es de 4.4 %.

## Subsistema natural

El subsistema natural o medio físico es aquel constituido por el territorio propiamente dicho y sus recursos. Está conformado por los elementos y procesos del medio natural. Como señala Gómez Orea (2002) "el papel del medio físico en la ordenación territorial se entiende en términos de relación con las actividades humanas", en virtud de que tanto la población como las actividades económicas que ésta desarrolla se asientan sobre un entorno físico natural, con el cual tienen interacciones a través de los insumos que consumen o utilizan y los efluentes o salidas.

El objetivo de la caracterización y diagnóstico del subsistema natural o medio físico es conocer cómo es y cómo funciona éste, qué problemas inciden en el mismo y de qué potencialidades dispone. Específicamente, el diagnóstico del subsistema natural cumplirá con los siguientes objetivos:

- Conocer las características naturales del territorio, estructurales, organizativas y funcionales, mediante un inventario de estas y la interpretación de su funcionamiento.
- Comprender las formas de utilización del territorio y sus recursos naturales, incluyendo las degradaciones y amenazas (peligros) que actúan sobre el mismo.
- Valorar el territorio en términos de su valor para la conservación, con base en el estado y la calidad de su patrimonio natural.
- Estimar la potencialidad del territorio, en términos de las oportunidades que ofrece en cuanto a recursos para las actividades humanas.
- Conocer la fragilidad o vulnerabilidad del territorio para el desarrollo de actividades humanas.

Las Cuencas hidrologicas son un territorio delimitado por un parteaguas, en donde se concentran todos los escurrimientos que concluyen y desembocan en un punto determinado.

Desde el punto de vista hidrológico, en el territorio del municipio de Jaral del Progreso, se encuentran en la cuenca hidrológica, la cual pertenece a la región Lerma-Santiago, una denominada Río Lerma-Salamanca, esta abarca casi todo el municipio con una superficie de 170.669 km<sup>2</sup>.

La cuenca Río Lerma- Salamanca tiene una superficie de 316.78 km<sup>2</sup>, se origina en la presa Solis y comprende los afluentes del centro de la entidad, Salamanca - Río Angulo, arroyo Temascalco y Río Guanajuato - Silao. En esta área el río Lerma recibe la corriente Arroyo Feo, que conduce aguas residuales de la zona urbana de la ciudad de Salamanca y aguas residuales industriales, que provienen del corredor industrial de esta localidad, así como de la refinería de PEMEX que se encuentra en la zona.

De acuerdo con datos de la Red Nacional de Monitoreo de la Calidad de Aguas Nacionales de CONAGUA 2015, en la cuenca Río Lerma - Salamanca se realizaron dos monitoreos subterráneos, presentando el primero aguas no contaminadas y el segundo presenta alcalinidad alta, conductividad buena para riego agrícola, excelente cantidad de sólidos disueltos totales para riego agrícola, fluoruros totales óptimos y calificación excelente para coliformes fecales.

El incremento en la actividad económica de la cuenca, así como el crecimiento demográfico y urbano, han propiciado un elevado aprovechamiento de los recursos hidráulicos, alterando las condiciones naturales de los cauces, degradando la calidad del agua y aumentando la erosión en la zona. Este sistema se encuentra afectado por distintas fuentes de contaminación: descargas industriales, descargas municipales y los escurrimientos de las tierras cultivadas.

- Conocer los riesgos naturales que se dan en el territorio y sus implicaciones para los asentamientos y las actividades humanas.

- Determinar la aptitud natural del territorio a fin de conformar los escenarios alternativos para elaborar su modelo de uso, aprovechamiento y ocupación.

## Hidrología

### Hidrología superficial

#### Cuencas, subcuencas y microcuencas

Jaral del Progreso se localiza en la Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico ubicada en la zona centro-occidente del territorio mexicano. La RH VIII limita al norte con la Región VII Cuencas Centrales del Norte, al noroeste con la Región IX Golfo Norte, al sureste con la Región XIII Valle de México, al sur con la Región IV Balsas y al sureste con el Océano Pacífico. Tiene una superficie total de 191,500 kilómetros cuadrados y está conformada por 332 municipios de nueve entidades federativas (Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Nayarit, Querétaro y Zacatecas), además de estar integrada por cien subcuencas hidrográficas que se agrupan en tres importantes subregiones: Lerma, Santiago y Pacífico. La población en la región de acuerdo con el último censo de INEGI del 2010 es de 22,339,696 habitantes, y comprende algunas de las zonas metropolitanas más importantes del país como Guadalajara, Toluca y Puerto Vallarta, que representan 39 % de la población urbana de toda la Región (IMTA, 2013). Jaral del Progreso se localiza en la zona suroriente de la RH VIII, en el bajo Guanajuatense, mismo que constituye una zona de acumulación hídrica en la zona alta de la región.

La cuenca del Lago de Pátzcuaro-Cuitzeo y Lago de Yuriria, se localiza entre los 19°30' y 20°05' latitud norte, y 100°35' y 101°30' longitud oeste y presenta una superficie de aproximadamente 4,000 km². El mayor porcentaje de la cuenca pertenece al estado de Michoacán y el resto al estado de Guanajuato. Cuitzeo junto con los lagos de Pátzcuaro, Zirahuén y Zacapu forma parte del grupo de cuencas endorreicas del Sistema Volcánico Transversal. De acuerdo con la extensión de los lagos que existen en el país, el de Cuitzeo es el segundo cuerpo de agua en extensión, y el que presenta mayor grado de salinidad. Además, Cuitzeo cuenta con las contribuciones de numerosos arroyos de temporal y al menos 30 fuentes termales que se localizan en lomeríos de la parte baja de la cuenca del lago.

En lo que respecta a las subcuencas en el municipio confluye solamente una, la del Río Solís-Salamanca, misma que está integrada por 26 microcuencas, la subcuenca abarca una superficie del área de estudio de 17,544.477 ha. La subcuenca del Río Solís - Salamanca presenta vulnerabilidad ya cubre el total del municipio y se localizan cuatro descargas de aguas residuales una de tipo municipal, dos de uso doméstico y una de tipo pecuario, todas estas ubicadas en el centro-oeste del municipio.

Dentro del territorio municipal de Jaral del Progreso converge una sola subcuenca, integrada por 26 microcuencas, todas pertenecientes a la cuenca Río Lerma-Salamanca y a la subcuenca Presa Solís – Salamanca.

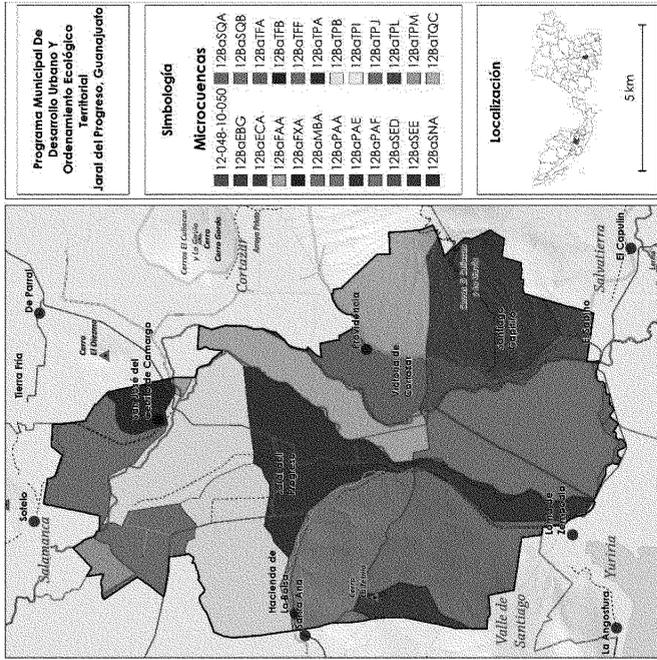


Figura 14. Microcuencas en el municipio de Jaral del Progreso. Fuente: Landscape Planning S.C. en datos vectoriales de FIRCO.

### Zonas funcionales de la subcuenca

En los últimos años se ha incrementado considerablemente el uso de cuencas hidrográficas como unidades físico-naturales para el estudio y gestión de los recursos naturales en México y el mundo (Cotler y Caire, 2009). La cuenca como unidad de análisis permite una visión integral de los espacios naturales dado que interconecta todo el espacio geográfico que la constituye a través de los flujos hídricos, superficiales y subterráneos y los flujos de nutrientes, materia y energía (Walker et al., 2006), utilizando como elemento

integrador el agua, y bajo una visión de que todo lo que ocurre en el territorio de una cuenca repercute en la cantidad, calidad y temporalidad de sus recursos hídricos (Garrido A., et al., 2010).

Como se mostró anteriormente las cuencas a su vez se subdividen en unidades de orden, dimensiones y complejidad, bajo un esquema espacial anidado o jerárquico, con el objeto de focalizar esfuerzos y encauzar recursos hacia áreas "clave" de la cuenca (Garrido A., et al., 2010). Las unidades más utilizadas para subdividir o segmentar a las cuencas en este esquema son las subcuencas y microcuencas (Walker et al., 2006). No obstante, esta subdivisión en unidades jerárquicas no es la única ni la más adecuada clasificación del territorio de una cuenca, otra alternativa consiste en la discretización en unidades espaciales a partir de la función hidrológica específica que desempeñan (Garrido A., et al., 2010). Se reconocen tres diferentes zonas funcionales en una cuenca (Miller, 1990):

Zona de colecta o captación (cuenca alta), dónde las aguas que se precipitan son captadas, infiltradas y posteriormente, concentradas transformándose en escorrentías de alta pendiente y bajo caudal.

Zona de transporte (cuenca media), cuya capacidad variará en cantidad y duración dentro del sistema; esta zona consiste en el transporte y acumulación de agua en escurrimientos de mayor orden, en esta zona es donde se llevan a cabo la mayor parte de obras hidráulicas, como presas o desvíos mediante canales o acueductos hacia zonas con requerimientos hídricos.

Zona de almacenamiento y descarga (cuenca baja), es un área de funciones mixtas pues además de almacenar, también tiene una función de salida o de emisión hídrica de la cuenca hacia otra o hacia el mar, que típicamente se presentará en forma de un cuerpo de agua principal, es decir, un escurrimiento de primer orden o un cuerpo de agua para el caso de las cuencas.

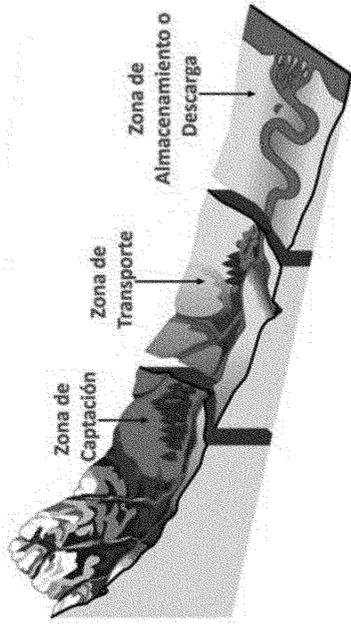


Figura 15. Zonas funcionales de una cuenca.

Fuente: Miller, 1990.

La identificación de las zonas funcionales de las cuencas de un territorio es de gran importancia si se busca mantener un adecuado funcionamiento ecohidrológico del mismo. En la funcionalidad hídrica de una cuenca intervienen muchos factores a diferentes escalas geográficas, y en diferentes niveles de interacción (Garrido et al. 2010). Entre estos factores destacan la escorrentía (su temporalidad y cantidad), el régimen hídrico de los ríos, el arreglo, tamaño y la estructura de la red de drenaje, el régimen de lluvias, las variables climáticas, la geomorfología y la morfodinámica de la cuenca, los tipos de suelo, el tipo de cobertura vegetal, el uso de tierras y el tamaño de la cuenca (Black, 1997).

Bajo esta visión se delimitaron dentro del territorio municipal las zonas funcionales de la subcuenca que incide dentro de su territorio, identificando la cuenca alta, que se asocia potencialmente a las zonas de colecta o captación a través de la infiltración e iniciación de la escorrentía, la cuenca media, como la zona de almacenamiento y transporte hídrico río abajo y la cuenca baja identificando directamente las zonas de almacenamiento o emisión del sistema hídrico superficial.

Para la delimitación de las zonas funcionales, se procedió a utilizar la metodología utilizada por Garrido *et al.* (2009) para la delimitación de las zonas funcionales de las cuencas hidrográficas de México, pero ajustándola a la escala local y bajo una visión de análisis del comportamiento hídrico local a partir de las subcuencas que inciden en el municipio.

Para ello se procesaron y analizaron los datos sobre la altimetría y relieve de cada subcuenca a partir del modelo digital de elevación 1:50,000, así como también la configuración de la red hidrográfica de la misma escala (INEGI). Se realizó una revisión de los límites a partir de la interpretación geomorfológica de modelos sombreados del relieve, además de un análisis semiautomatizado de los modelos digitales.

De acuerdo con las zonas funcionales de las subcuencas del estado, en el territorio municipal predominan las zonas bajas, de almacenamiento o depósito las cuales cubren el 50.41 % (8,844.830 ha), seguidas de las zonas medias o de transporte que están acotadas al 30.28 % (5,313.932 ha) de la superficie municipal y finalmente las zonas altas o de captación, mismas que ocupando apenas el 19.29 % (3,385.707 ha) del territorio (Figura 16).

Las zonas altas se extienden en los principales sistemas cerriles del municipio, como el cerro El Culliacán, La Tetilla y cerro Blanco, abarcando menos de la tercera parte del territorio del municipio, aquí también se localiza una densa vegetación de matorral subtropical, selva baja caducifolia y bosque de encino.

Las zonas medias se distribuyen en piedemontes de todo el municipio, ocupando aproximadamente la tercera parte del territorio municipal. Además, existen diversos tipos de vegetación tales como matorral subtropical y vegetación secundaria arbustiva y/o herbácea, sin embargo, es menos densa debido a que hay mayor actividad agrícola, no obstante, se desarrolla principalmente la agricultura de temporal.

Finalmente, las zonas bajas que ocupan aproximadamente la mitad del territorio municipal se distribuyen en las zonas más bajas principalmente en planicies donde existe un mayor impacto antropogénico debido a las actividades que se llevan a cabo, en esta área se desarrollan diversas actividades productivas principalmente el establecimiento de invernaderos y la agricultura de riego. Además, se encuentran los principales asentamientos humanos y la mayoría de la infraestructura urbana.

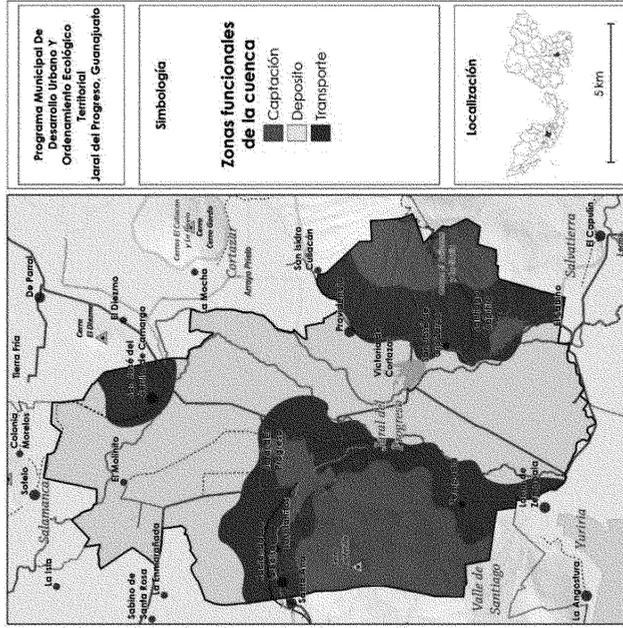


Figura 16. Zonas funcionales de la subcuenca de Jaral del Progreso.

Fuente: Landscape Planning S.C. con base en información del análisis de la delimitación de zonas funcionales, 2017.

El municipio cuenta con el Río Lerma como afluente principal en su territorio, recorriendo el municipio de su zona sureste hacia el noreste y sur. Además, de este cauce principal, el municipio cuenta con algunos bordos distribuidos en todo su territorio, mismos que son utilizados para el riego agrícola, también se distribuyen varios canales a lo largo y ancho del municipio dentro de los más importantes destaca el canal Diezmo el cual se localiza al este del municipio pasando muy cerca de las localidades de Providencia y Victoria de Cortazar, conectándose con el canal Ing. Antonio Coria casi a la altura de la localidad El Colorado.

El Canal Antonio Coria también se ubica al este del municipio, en la periferia del área natural protegida Cerros El Culiacán y La Gavia, atravesando las localidades de El Tecolote, Colonia de la Cruz, El Colorado, Providencia, San José de Ojo Zarco y Santiago Capitiro, desembocando en el Río Lerma.

El Canal Comunicaciones atraviesa el municipio de norte a sur, este surge del Río Lerma, su cauce pasa por algunas localidades y asentamientos, como El Molinito, y Zempoala, siguiendo su cauce por el municipio de Yuriria.

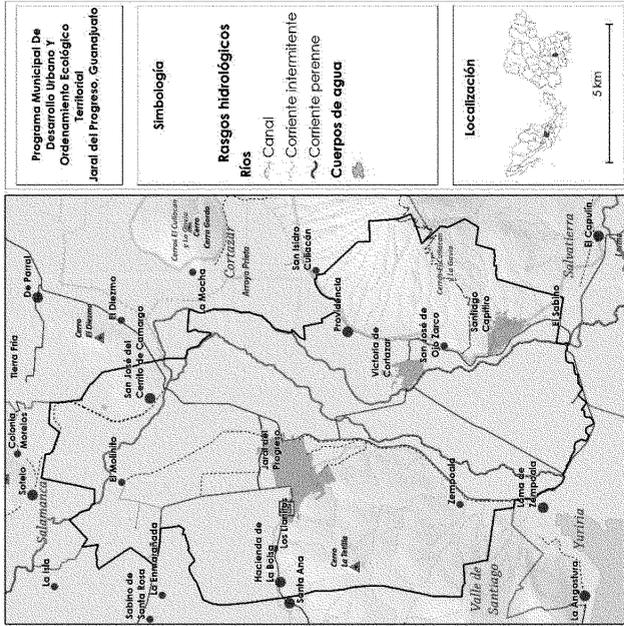


Figura 17. Corrientes y cuerpos de agua.

Fuente: Landscape Planning S.C. con base a imágenes satelitales.

## Hidrología subterránea

### Acuíferos

Las aguas subterráneas desempeñan un papel de gradual importancia en el crecimiento socioeconómico del municipio de Jaral del Progreso, gracias a sus características físicas que les permiten ser aprovechadas de manera versátil, las captaciones de agua subterránea se clasifican en pozos, norías y manantiales.

Es indispensable conocer de manera precisa la disponibilidad de aguas subterráneas para la autorización de nuevos aprovechamientos de agua subterránea, transparentar la administración del recurso, planes de desarrollo de nuevas fuentes de abastecimiento, resolver los casos de sobreexplotación de acuíferos y la resolución de conflictos entre usuarios. De acuerdo con los datos vectoriales proporcionados por la CONAGUA (2018), en Jaral del Progreso convergen tres acuíferos, pertenecientes a la región hidrología administrativa Lerma-Santiago-Pacífico; el de Irapuato-Valle se localiza al oeste del municipio, con una superficie de 20.304 km<sup>2</sup>, equivalente al 11.57 % del territorio municipal; el del Valle de Celaya se encuentra en la parte norte, este y centro del municipio, con una superficie de 81.007 km<sup>2</sup>, representando el 46.17 % del municipio; y el de Ciénega Prieta-Moroleón se ubica al sur, sureste y suroeste del municipio, con una superficie de 74.132 km<sup>2</sup>, ocupando el 42.25 % del territorio (Figura 18). Sin embargo, estos tres acuíferos se encuentran sobreexplotados.

De acuerdo con la información de acuíferos reconocidos por CONAGUA (2020), se estima que no existe disponibilidad de agua subterránea, sino por el contrario preexiste un déficit total de 201.96 hm<sup>3</sup>, debido a que los tres acuíferos localizados en la región registran déficit; el de Irapuato-Valle 67.10 hm<sup>3</sup>, Valle de Celaya con un déficit de 115.31 hm<sup>3</sup>, y el de Ciénega Prieta-Moroleón con 19.55 hm<sup>3</sup>. Por otra parte, de acuerdo con los resultados de los balances de agua generados por CEAG en 2019, el acuífero



Figura 18. Acuíferos en el municipio de Jaral del Progreso.

Fuente: Landscape Planning S.C. con base en datos vectoriales de CONAGUA.

Irapuato-Valle tiene un déficit de 214.10 hm<sup>3</sup>, Valle de Celaya de 156.5 hm<sup>3</sup> y Ciénega Prieta-Moroleón de 29.3 hm<sup>3</sup>.

Por lo tanto, los acuíferos sobreexplotados presentan consecuencias como: agotamiento de manantiales, mayores profundidades de bombeo de pozos y aumento en los costos de bombeo, entre otros (Hilario *et al.*, 2017).

## Acuífero Irapuato-Valle

El acuífero Irapuato-Valle, con clave 1119 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Aguas Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA se localiza al sur del estado de Guanajuato, en el límite con Michoacán, entre los paralelos 20°12' y 20°53' de latitud norte y los meridianos 101°01' y 101°33' de longitud oeste, cubriendo una superficie de 2,437 km<sup>2</sup>. Limita al norte con el acuífero Silao-Romita, al noreste con Cuenca Alta del Río Laja, al este con Valle de Celaya, al sur y sureste con Ciénega Prieta-Moroleón, al oeste con Pénjamo-Abasolo, todos ellos pertenecientes al estado de Guanajuato; el suroeste con el acuífero Pastor Ortiz-La Piedad, del estado de Michoacán. El acuífero pertenece al Organismo de Cuenca VIII "Lerma-Santiago-Pacífico". Su territorio se encuentra totalmente vedado y sujeto a las disposiciones de cuatro decretos de veda, el Decreto que establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en las zonas de Silao, Irapuato y Salamanca, en el estado de Guanajuato, el Decreto que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en las zonas de Silao, Irapuato y Salamanca, el Decreto que establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la región El Bajío, Zona Celaya y el Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en diversos Municipios del estado de Guanajuato, mismos decretos que permiten la extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros (CONAGUA, 2018).

## Acuífero Valle de Celaya

El acuífero Valle de Celaya, definido con la clave 1115 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Aguas Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA se localiza en el extremo oriental del estado de Guanajuato, en el límite con el estado de Querétaro, entre los paralelos 20°20' y 20°53' de latitud norte y los meridianos 100°28' y 101°06' de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 2,794 km<sup>2</sup>.

De acuerdo con los resultados del censo realizado en 2013, se identificaron 3,247 captaciones del agua subterránea, de los cuales 2,646 son pozos (81.5 %), 129 norias (3.9 %), 71 manantiales (2.2 %), 2 barrenos (0.1 %) y en 399 más (12.3 %) en los que no se pudo obtener información. Del total de aprovechamientos 2,975 se encuentran activos y 272 inactivos; de los aprovechamientos activos, 1,526 (51.3 %) se destinan al uso agrícola, 220 (7.4 %) son para abastecimiento de agua potable, 165 (5.6 %) para uso doméstico, 31(1.0 %) para uso pecuario, 58 (2.0 %) para uso industrial, 12 (0.4 %) para usos múltiples y 7 (0.2 %) para uso recreativo. En los 956 aprovechamientos restantes (32.1 %) no se pudo obtener información, pero es muy probable que la gran mayoría de ellos se utilice en las actividades agrícolas.

El sistema-acuífero está constituido, en su porción superior, por sedimentos aluviales, areniscas y conglomerados; y en su porción inferior por rocas volcánicas fracturadas, principalmente de composición basáltica y en menor proporción riolítica. La granulometría de los materiales aluviales varía desde arcilla a grava y su espesor oscila entre algunas decenas de metros hasta varias centenas, de acuerdo con la distribución y forma de las fosas tectónicas que los contienen. Por su parte, el medio volcánico fracturado presenta un gran espesor y doble porosidad por su permeabilidad primaria y secundaria por fracturamiento, con marcadas propiedades heterogéneas-anisótropas debido al patrón

de fracturamiento que determina la ocurrencia y distribución del agua subterránea.

La disposición de las unidades de interés hidrogeológico en el subsuelo, así como las estructuras que las afectan, ocasionan su desplazamiento debido a la presencia de la prolongación de la Falla del Bajío. En las secciones geológicas, se observa que las unidades más importantes en su distribución en el subsuelo son las rocas de composición basáltica de Terciario y Cuaternario, así como los depósitos aluviales.

Las evidencias geológicas y geofísicas permiten establecer que la dinámica del agua subterránea se presenta en un sistema-acuífero libre a semiconfinado, tipo granular-fracturado-con doble porosidad, heterogéneo y anisótropo de continuidad hidráulica regional, entre unidades volcánicas, piroclásticas, vulcano-sedimentarias y depósitos terrígenos de compactación y granulometría variables. Está constituido, en su porción superior, por sedimentos aluviales, areniscas y conglomerados; y en su porción inferior por rocas volcánicas fracturadas, principalmente de composición basáltica y en menor proporción riolítica. La granulometría de los materiales aluviales varía desde arcilla a grava y su espesor alcanza varias centenas de metros, de acuerdo con la distribución y forma de las fosas tectónicas que los contienen (DOF, 2018b).

### Acuífero Ciénega Prieta-Moroleón

Se ubicada en la porción suroccidental del estado de Guanajuato, se encuentra limitada por el Río Lerma al oriente, los cerros de San Pedro y Mesa Alta al norte, y el cerro de La Cruz al sur, abarcando una superficie de 1,300 km<sup>2</sup>. Comprende parcialmente a los municipios de Yuriria, Valle de Santiago, Moroleón y Uriangato, también abarcando dos cuencas hidrologías la de Valle de Cerano y Valle de Ciénega Prieta. Los decretos de veda para este acuífero son; el Decreto de veda Irapuato-Silao-Salamanca, y el Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos

acuíferos en diversos municipios del Estado de Guanajuato (CONAGUA, 2018).

Tabla 3. Balances de agua subterránea de los acuíferos que convergen en el municipio de Jaral del Progreso en 2019.

Acuífero	Salidas (hm <sup>3</sup> )	Entradas (hm <sup>3</sup> )	Déficit (hm <sup>3</sup> )
Valle de Celaya	580.4	423.9	156.5
Irapuato - Valle	672.7	458.6	241.1
Ciénega Prieta-Moroleón	228.6	199.3	29.3

Fuente: CEAG (2019)

## Problemática de los acuíferos (Sobrexplotación)

En Guanajuato, los acuíferos Celaya, Irapuato – Valle, Laguna Seca, Silao – Romita, Pénjamo Abasolo – Pueblo Nuevo y Cuenca Alta del Río Laja son los que presentan una mayor extracción de agua; los acuíferos Irapuato – Valle, Celaya, Silao - Romita, Pénjamo Abasolo – Pueblo Nuevo y León, son los que cuentan con una mayor recarga total y Celaya, Silao – Romita, Jaral de Berrios – Villa de Reyes, Moroleón Ciénega Prieta y Pénjamo Abasolo – Pueblo nuevo son los que cuentan con los mayores valores negativos con relación al cambio de almacenamiento.

La explotación de los acuíferos tanto superficiales como subterránea se categoriza en cuatro sectores principales: la generación de energía hidroeléctrica, actividades agropecuarias, actividades industriales y la prestación de servicios públicos,

Cuando la extracción de agua supera al volumen de recarga media anual de los acuíferos, se entiende que existe una sobreexplotación de este. Si esta es continua puede ocasionar impactos ambientales como el agotamiento o desapariciendo de manantiales, lagos,

humedales; disminución o desaparición de flujo base en ríos; abatimiento indefinido del nivel del agua subterránea; formación de grietas; asentamientos diferenciales del terreno; intrusión marina en acuíferos costeros; migración de agua de mala calidad (CONAGUA, s/f en UNAM, 2012)

De los acuíferos reportados por el Registro Público de Derechos del Agua en CONAGUA (2015), el 76.3 % reportan sobreexplotación, siendo Irapuato – Valle; Valle de Celaya y Pénjamo – Abasolo, los tres acuíferos más sobreexplotados con el aprovechamiento para usos agrícolas y público urbano, los dos primeros se ubican el municipio de Jaral del Progreso.

### Clima

El clima es el resultado de la integración de una serie de variables físicas que ocurren en la atmósfera tales como la precipitación, la temperatura y la evaporación. Influyen también factores como la latitud, la longitud y la orografía.

En climatología, abordar el clima de una región incluye analizar los promedios estadísticos de todas las variables anteriormente mencionadas en un intervalo considerable de tiempo. Las variables climatológicas fueron obtenidas de la base de datos de normales climatológicas administrado por la Comisión Nacional del Agua y el Servicio Meteorológico Nacional con un intervalo de tiempo de 53 años (1957 a 2010).

De las dos estaciones climatológicas solamente está en operación la de Santa Rita ubicada al sur del municipio cuya Clave de acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional es 11072 y sus coordenadas de ubicación son 101° 3' 56" de longitud oeste y 20° 17' 57" de latitud norte; está localizada a 1,726 m. s n m

Los métodos de interpolación son comúnmente usados para calcular la continuidad espacial de las variables físicas o de otra índole territorial. Para describir los tipos de clima de la subregión, se

abordó la clasificación climática de México empleada por el INEGI y que parte de la modificación al sistema de clasificación de Köppen por E. García (García, 1987). De este modo, en Jaral del Progreso prevalecen tres tipos de climas: dos templados subhúmedos y un semicálido subhúmedo. Se presenta un gradiente altitudinal que produce climas más frescos a mayores altitudes; la temperatura media anual es de 18.5 °C, la temperatura máxima alcanza los 35.2 °C, mientras que la mínima llega a los 15 °C. Su precipitación pluvial total anual es de 647.9 milímetros en promedio y la dirección de sus vientos es generalmente de noroeste a suroeste.

C(w1)(w): Templado, subhúmedo, con una temperatura media del mes más frío de -3 °C y 18 °C, el mes más seco es en invierno; la precipitación acumulada media mensual es menor a 1/10 de la precipitación acumulada media mensual del mes más lluvioso, con lluvias de verano y sequías en invierno, con un porcentaje de lluvia invernal menor de 5, un grado de humedad de P/T entre 43.2 y 55.0, además de humedad media de 5.46 %, con precipitaciones de 40 y 50 mm cada mes, este clima se localiza al oriente del municipio.

(A)C(w0)(w): Semicálido subhúmedo, temperatura media mensual del mes más frío mayor a 18°C. La estación seca es en el invierno; al menos un mes con precipitación acumulada media mensual menor que 60 mm, con lluvias en verano de menor humedad (93.17 %), además son los más secos de los subhúmedos, con un cociente P/T menores de 43.2. dicho clima se localiza en la parte central del municipio.

C(w0)(w): Templado, subhúmedo, con una temperatura media del mes más frío de -3°C y 18°C, el mes más seco es en invierno, la precipitación acumulada media mensual es menor a 1/10 de la precipitación acumulada media mensual del mes más lluvioso, con lluvias en verano de menor humedad (1.36 %), con precipitaciones de 40 y 50 mm cada mes. Además, son los más secos de los subhúmedos, con un cociente P/T menor a 43.2, este clima se localiza al poniente del municipio (Figura 19).

# Temperatura y Precipitación

De acuerdo con los datos de la Red de Estaciones Meteorológicas del Sistema Meteorológico Nacional, el municipio de Jaral del Progreso cuenta con dos estaciones; la 1171 en las inmediaciones de la cabecera municipal, y la 11072, en la localidad de Santa Rita, al sur del municipio (CONAGUA, 2020).

Los datos de las normales climatológicas únicamente se encuentran disponibles para la estación 11072, de acuerdo con los datos de las normales para el periodo 1981-2010, se registra una temperatura media normal anual de 18.8°C, una máxima normal anual de 27.7°C y una mínima normal anual de 9.8°C (CONAGUA, 2020).

El mes más caluroso es mayo, con una normal de 21.8°C, y el más frío es diciembre, con una normal de 15.5°C. La temperatura máxima registrada fue de 45°C, el 5 de abril de 1998, mientras que la mínima se registró el 9 de diciembre de 2010, y fue de -5°C (CONAGUA, 2020).

En cuanto a la precipitación, la normal anual es de 665.2 mm; la máxima mensual se presentó en julio de 2010, con un total de 337.37 mm. La máxima diaria se registró el 10 de septiembre de 2008, con un total de 78.9 mm de precipitación (CONAGUA, 2020).

De acuerdo con los datos para la estación de la cabecera municipal, para el periodo de 2012 a 2019, la temperatura máxima registrada fue de 36.5°C, en junio de 2012; mientras que la mínima se registrada fue de 0°C, en marzo de 2013 y enero de 2014. La precipitación máxima registrada fue de 92.8 mm, en marzo de 2015 (CONAGUA, 2020).

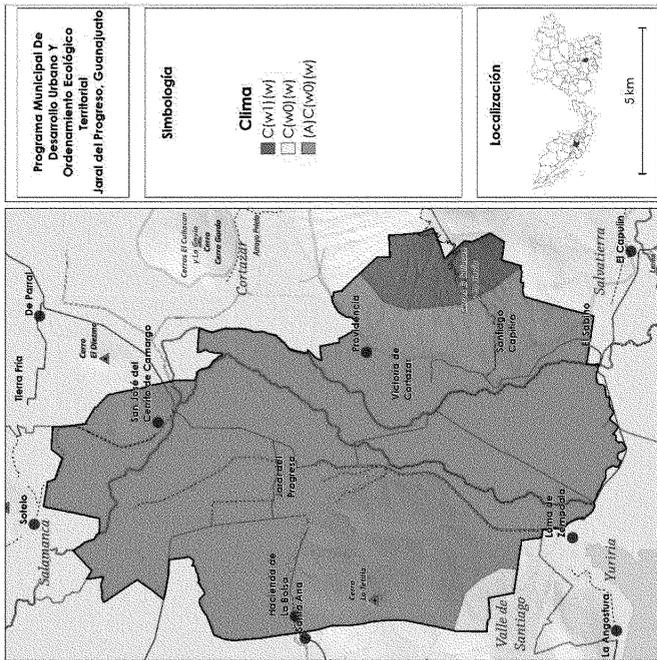


Figura 19. Clima en el municipio de Jaral del Progreso. Fuente: Landscape Planning S.C. con base en clasificación climática de México.

## Vientos dominantes y potencial eólico

El viento es el aire en movimiento, el cual se produce en dirección horizontal, a lo largo de la superficie terrestre. La dirección, depende directamente de la distribución de las presiones, pues aquel tiende a soplar desde la región de altas presiones hacia la de presiones más bajas. El viento produce energía porque está siempre en movimiento. Se estima que la energía contenida en los vientos es aproximadamente el 2 % del total de la energía solar que alcanza la tierra. El contenido energético del viento depende de su velocidad. Cerca del suelo, la velocidad es baja, aumentando rápidamente con la altura. Cuanto más accidentada sea la superficie del terreno, más frenará el viento. Es por ello por lo que sopla con menos velocidad en las depresiones terrestres y más sobre las colinas. La energía eólica es la energía obtenida a partir del viento, es decir, la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire, y que es convertida en otras formas útiles de energía para las actividades humanas.

México cuenta con un potencial eólico incuestionable. Si bien sólo se ha comenzado a explotar en años recientes, el sector muestra ya un alto dinamismo y competitividad. Prueba de ello son los más de 1,900 MW en operación, en producción independiente y autoabastecimiento, como los más de 5,000 MW en distintos niveles de desarrollo (AMDEE, 2018). México tiene el compromiso de limitar la generación eléctrica por fuentes fósiles al 65 % (de un 80 % actual) para el año 2024. Lo anterior implica instalar más de 25,000 MW de tecnología limpia en los próximos 10 años. Para alcanzar esta meta la tecnología eólica juega un rol fundamental, ya que en la mayor parte de los países con metas similares la energía eólica ha sido responsable de alrededor de dos tercios del objetivo total.

En general el territorio mexicano presenta una velocidad de viento a 100 m de altura de baja a moderada, presentándose velocidades más altas en las costas y los principales sistemas montañosos del país. La velocidad de viento más alta se registra en el istmo de

Tehuantepec, donde alcanza cifras de 9.5 m/s, actualmente en dicha zona se concentra alrededor del 95 % de la producción de energía a partir de fuentes eólicas.

En Guanajuato, los valores más altos se registran en un corredor norte-sur que desciende desde San Felipe hacia el bajo, llegando al cerro El Culiacán (Figura 20).

Para el caso de Jaral del Progreso, se registran velocidades de viento entre 12.6 a 29.7 kilómetros por hora (kmph). Las zonas con menor velocidad del viento se localizan en el centro, sur y suroeste del municipio con valores de 12.6 a 16.2 kmph; las zonas con velocidades de viento medias se ubican en el centro, sureste y oeste del municipio con velocidades entre 18 a 21.6 kmph; y las áreas con velocidades altas, mayores a 22.53 hasta las 29.7 kilómetros por hora se encuentran al norte y este del municipio, donde se hallan las zonas más altas del municipio y el área natural protegida cerros El Culiacán y La Gavia (Figura 21).

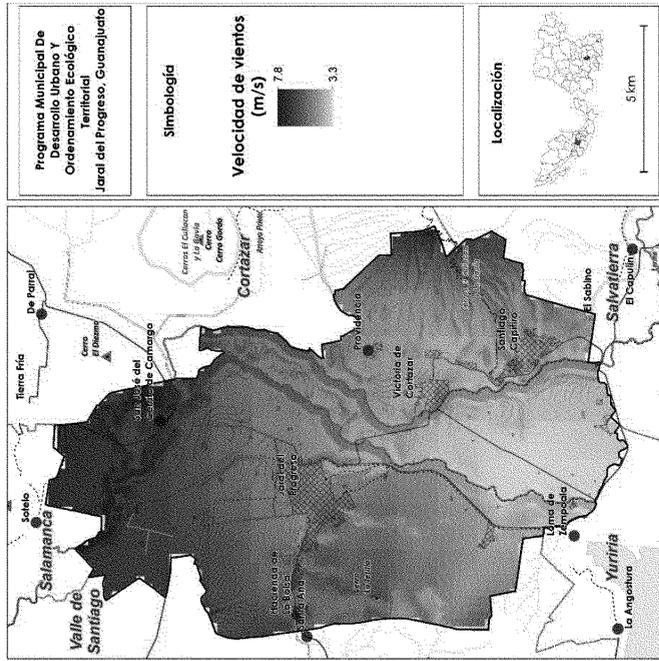


Figura 21. Velocidad de vientos.

Fuente: Landscape Planning S.C. a partir de datos de Global Wind Atlas.

### Irradiación global horizontal

La irradiación global horizontal representa la suma de las componentes directa y difusa de la radiación solar. Constituye el parámetro más importante para la evaluación del potencial de la radiación solar en una región en particular. Esta magnitud de radiación instantánea está expresada en unidades de potencia por unidad de superficie y es medida en vatios por metro cuadrado

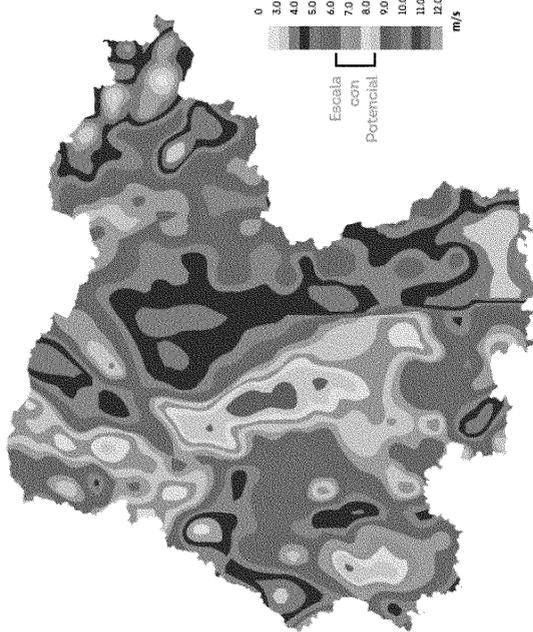


Figura 20. Velocidad de vientos y potencial eólico en Guanajuato.

Fuente: PED 2040 con base en información de Secretaría de Economía (SEDES).

Por lo tanto, las zonas con valores de aptitud moderada para la producción eólica son las que se localizan hacia la parte norte del municipio, cerca de las localidades El Molinito y San Ramón, donde se registran velocidades de viento que alcanzan las 27 kmph, mismas donde se encuentran áreas destinadas a la agricultura de riego y temporal. No obstante, en las zonas donde las velocidades alcanzan las 29.7 kmph no es viable la producción eólica, debido a que es donde se localiza el Área Natural Protegida.

Fuente: PEDUOET, 2019.

Mientras que para Jaral del Progreso la irradiación global horizontal (IGH) asciende de los 2,120 a los 2,240 kWh/m<sup>2</sup> anuales (Figura 22). Las zonas con menor irradiación global horizontal se localizan al este y oeste del municipio con valores de 2,120 a 2,160 kWh/m<sup>2</sup> al año. Las áreas con irradiación moderada presentan valores de 2,180 a 2,200 kWh/m<sup>2</sup> al año, y se localizan en casi todo el territorio municipal, principalmente al norte, sur y centro; y las zonas con mayor radiación se ubican al norte y sureste con valores de 2,240 kWh/m<sup>2</sup> anuales. Por lo anterior las zonas con mayor potencial para la producción de energía a partir de fuentes solares se concentran hacia la zona norte y sur, en el valle agrícola de riego y de temporal del municipio.



(W/m<sup>2</sup>). Las cantidades de radiación expresadas en términos de irradiancia son generalmente integradas en el tiempo como Energía/Área y las unidades utilizadas son el kWh/m<sup>2</sup> por día o por año. También se utiliza el MJ/ m<sup>2</sup> por día o por año. No todos los puntos de la superficie terrestre reciben la misma cantidad de radiación solar. La posición relativa de la tierra respecto al sol, el movimiento de la misma alrededor del astro y la topografía y grado de exposición de cada territorio condicionan la cantidad de energía que capta.

En el caso de Guanajuato, gran parte de su territorio presenta altos grados de exposición y valores importantes de irradiación global horizontal. Los valores más altos se registran principalmente en el bajo Guanajuatense, entre las ciudades de León y Celaya, y en los valles hacia el sur del corredor de la carretera 45.

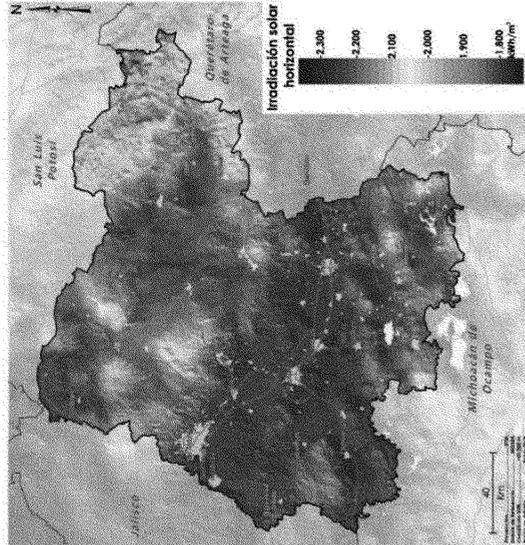


Figura 28. Irradiación global horizontal anual en Guanajuato.

Figura 22. Irradiación global horizontal anual.

Fuente: Landscape Planning a partir de datos de Global Solar Atlas.

## Vulnerabilidad al cambio climático

El calentamiento global es inequívoco, muchos de los cambios observados en la actualidad no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios. La atmósfera y el océano se han calentado, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido, el nivel del mar se ha elevado y las concentraciones de gases y compuestos de efecto invernadero (GyCEI) han aumentado. Este panorama tiene como causantes a las sustancias y los procesos naturales y antropogénicos que alteran el balance energético de la Tierra (Gay y García. 2015).

Según el cuarto informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), la principal causa del calentamiento global son las actividades del ser humano. Las emisiones de GyCEI producidas por el hombre, aunado a otros factores naturales como la anomalía en la radiación solar, han aumentado la temperatura media del planeta en 0.6 grados Celsius durante los últimos 50 años. La tendencia observada prevé un aumento de la temperatura, entre 1.8 °C y 6 °C hacia finales del siglo XXI (PEACC-Guanajuato, 2011).

Los efectos del cambio climático y la gravedad de su impacto son diversos y dependen de la región, pero podemos mencionar los siguientes:

- Variación en el régimen de precipitaciones presentes en el año.
- Aumento de los periodos de sequía en zonas vulnerables.
- Ocurrencia de fenómenos climáticos anormales: golpes de calor por aumento anormal de la temperatura ambiente, y heladas en periodos del año no comunes.
- Modificación de los patrones biológicos en los seres vivos, sobre todo plantas.

- Modificación de los patrones de migración de especies marinas y aves.
- Modificación del curso de las corrientes marinas, que inciden en la aparición de fenómenos como "el Niño" y "la Niña".

El municipio de Jaral del Progreso en el estado de Guanajuato no cuenta con información detallada acerca del tema que permita desarrollar medidas de mitigación y adaptación por sector y por región. Los costos de la pasividad pueden ser mucho mayores que las medidas e inversiones necesarias (en el corto plazo), que las correspondientes a aplicarlas en su momento, las cuales tendrían resultados y beneficios mayores. Por ello, es prioritario y estratégico para el municipio elaborar el inventario de emisiones de GyCEI e identificar las medidas de mitigación y adaptación correspondientes.

## Calidad del aire

El crecimiento de la población en zonas urbanas trajo consigo el crecimiento de actividades económicas y productivas en zonas relativamente pequeñas, lo que agudizó problemas como el adecuado suministro de agua y mala calidad del aire. La problemática de la contaminación del aire se ha convertido en una constante de importancia debido a los daños que ocasiona, como son: daños a la salud, impactos en el ámbito económico, afectaciones en bosque y ecosistemas acuáticos debido al fenómeno conocido como "lluvia ácida" (Proaire, 2013).

Los principales contaminantes atmosféricos que inciden de manera importante en el calentamiento global son el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>) y el óxido nítrico (N<sub>2</sub>O) mientras que aquellos que inciden sobre la salud de la población son el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), partículas suspendidas con diámetro menor a 10 micrómetros (PM<sub>10</sub>), partículas suspendidas con diámetro menor a 2.5 micrómetros (PM<sub>2.5</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), monóxido de carbón (CO), Carbono orgánico total (COT), compuestos orgánicos volátiles (COV) dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y amoniaco (NH<sub>3</sub>).

Los impactos ambientales, sociales y económicos de la contaminación atmosférica hacen necesario conocer no sólo las concentraciones de los principales contaminantes en el aire, sino también sus fuentes de origen y sus volúmenes de emisión. Todo ello permite el diseño y la implementación de acciones políticas orientadas a reducir la presencia de los contaminantes en la atmósfera y minimizar así sus impactos sobre la salud de la población y ecosistemas.

**Gases y compuestos de efecto invernadero**

Acorde al Programa de gestión para mejorar la calidad del aire Salamanca, Celaya e Irapuato 2013-2022, Dentro del estado de Guanajuato, el municipio de León es el mayor emisor de dióxido de carbono con 2,265,048 de toneladas anuales, mientras que Santa Catarina es el menor con 2,796 ton/año. En comparación Jaral emite un total de 71,112 toneladas de dióxido de carbono anualmente siendo el municipio número 17 en emisiones de este gas a nivel del estado y el cuarto entre sus municipios colindantes (Valle de Santiago, Salamanca, Cortazar, Yuriria, Santiago Maravatío, Salvatierra), las emisiones de este gas se deben principalmente al transporte y a la generación de energía (Proaire, 2013). El municipio emite 34,572 mg/año de dióxido de carbono a través de fuentes móviles siendo el emisor número 33 del estado de acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2018).

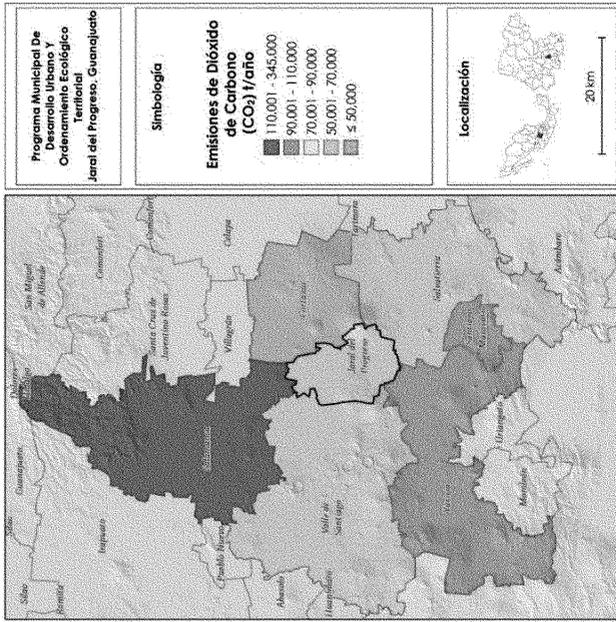


Figura 23. Emisiones de Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) toneladas por año para Jaral del Progreso y sus municipios colindantes y cercanos. Fuente: Landscape Planning S.C.

Las emisiones de metano están principalmente relacionadas con el sector ganadero, debido a que el metano es producido como un subproducto de la digestión animal (Proaire, 2013). El municipio de Jaral del Progreso es el mayor emisor estatal de este gas con 5,427 toneladas anuales y Apaseo el grande es el municipio con menor emisión de metano con 168 ton/año.

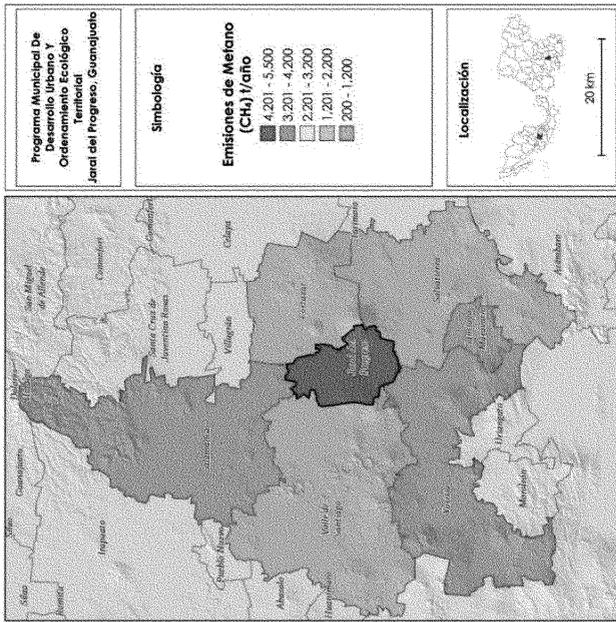


Figura 24. Emisiones de Metano (CH<sub>4</sub>) toneladas por año para Jaral del Progreso y sus municipios colindantes y cercanos.  
Fuente: Landscape Planning S.C.

El óxido nítrico es un gas relacionado con el sector agrario debido a que este es un remanente de los fertilizantes nitrogenados utilizados en los campos de cultivo (Proaire, 2013). El municipio de León es el mayor emisor estatal con 150 ton/año y hay cinco municipios con cero emisiones (Atarjea, Santa Catarina, Santiago Maravatío, Tierra Blanca y Xichú). Jaral del Progreso emite dos toneladas al año de Óxido nítrico siendo el municipio número 29 en el estado en emisiones de este gas y el penúltimo entre sus municipios colindantes.

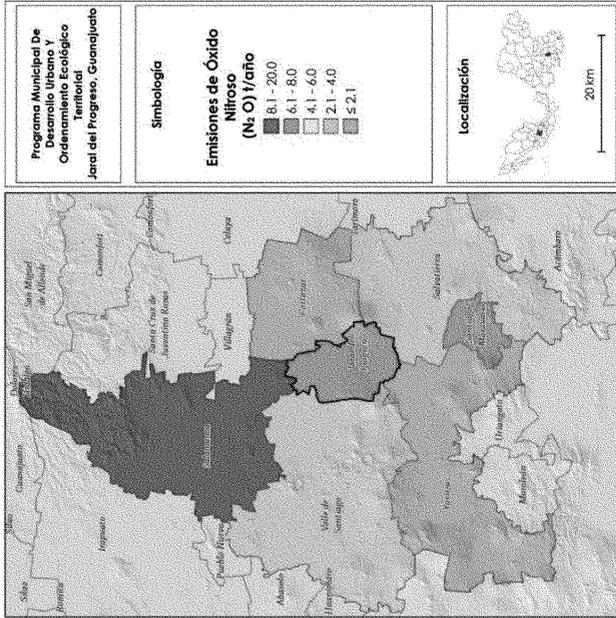


Figura 25. Emisiones de Óxido nítrico (N<sub>2</sub>O) toneladas por año para Jaral del Progreso y sus municipios colindantes y cercanos.  
Fuente: Landscape Planning S.C.

La suma de estos contaminantes se da en su equivalencia en dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>eq) el municipio emite un total de 185,835 toneladas/año de GyCEI siendo el décimo municipio de 46 en emisiones totales de GEI en el estado y el segundo entre sus municipios vecinos (Proaire, 2013).

**Contaminantes dañinos para la salud**

El municipio de Jaral del Progreso es uno de los menores emisores de este tipo de gases, se encuentra en el número 29 a nivel estatal en emisiones de partículas menores a 10 nanómetros y 31 en

partículas menores a 2.5 nanómetros, es además el número 31 en emisiones de monóxido de carbono (CO), 33 en la emisión de óxidos de nitrógeno (NOx), 34 en compuestos orgánicos volátiles (COV) y 34 en emisiones de carbónico orgánico total (COT) a nivel estatal, sin embargo, se encuentra en el noveno lugar en emisiones de amoníaco (NH<sub>3</sub>) y quinceavo en emisiones de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).

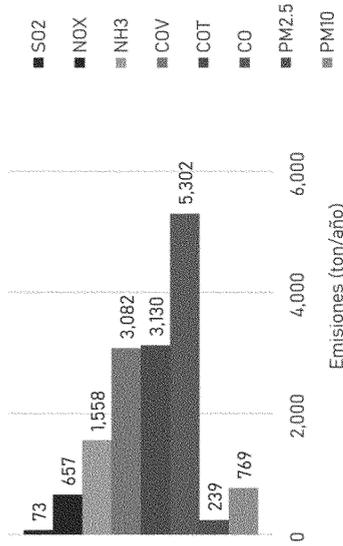


Figura 26. Emisiones de contaminantes dañinos para la salud toneladas / año para el municipio de Jaral del Progreso.

Fuente: Landscape Planning S.C.

### Contaminantes tóxicos

Los contaminantes tóxicos son uno de los principales riesgos para salud y el ambiente, de acuerdo con la agencia para la protección del medio ambiente de los estados unidos (EPA). Los contaminantes tóxicos del aire incluyen metales pesados (como mercurio y plomo), químicos volátiles (como benceno), productos derivados de la combustión (como dioxina) y solventes como tetracloruro de carbono y cloruro de metileno. El municipio de Jaral del Progreso emite un total de 15 mg/año de metileno, 9 mg/año de tolueno, 7 mg/año de xileno, 2 mg/año de formaldehído y 1 mg/año de acetaldehído a través de fuentes móviles, de acuerdo con el instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2018).

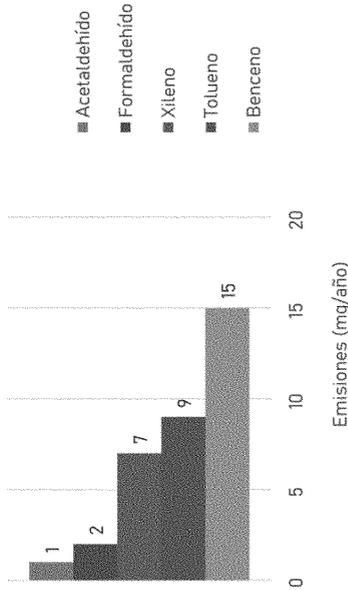


Figura 27. Emisiones de contaminantes tóxicos por fuentes móviles en Mg / año para el municipio de Jaral del Progreso.

Fuente: Landscape Planning S.C.

zona donde se localiza la mayor superficie agrícola de riego y se concentran la mayoría de las localidades de Jaral del Progreso.

El piedemonte también se localiza en pequeñas granjas que recorren el municipio de norte a noreste, de noreste al centro de municipio, bajan y se extienden al sureste y al suroeste, con altitudes de 1,709 a 1,759 m. s n m por lo tanto recorren los asentamientos El Fresno, San Roberto (Roberto Vargas Ramírez), Presa Santa Julia, San Rafael (La Panda), Punta de Tierra, Carlos Romo Patiño (El Durazno), El Buche (Las Cajas), Antonio Arroyo y Lomo de Toro.

Los lomeríos bajos se ubican al noreste y sureste del municipio con altitudes de 1,710 a 1,794 m. s n m, las actividades que se desarrollan en dicho espacio son agricultura de riego y extracción de materiales pétreos; la vegetación principal es matorral subtropical y vegetación secundaria arbustiva y herbácea, además el asentamiento humano que se encuentra en la zona es San José del Cerrito de Camarato.

Al oeste se ubican las montañas bajas y medias con una altitud de 1,800 a 2,100 m. s n m, aquí se localizan el Cerro La Tetilla y cerro Blanco, mismos que colinda con el municipio de Valle de Santiago, las localidades más cercanas a estas elevaciones son Javier Vargas (Llanitos Viejos), Jaral del Progreso, Hacienda de la bolsa, El Sapo, Zempoala, Zamalea, El Potrero, Ampliación Mogote del Gallo, Huerta de Duraznos y Alquería. Además, la vegetación predominante es el matorral subtropical y las actividades que se desarrollan en el área son la agricultura de riego y de temporal, así como el pastizal inducido.

Al sureste se localizan las montañas altas con altitudes entre los 1,800 a los 2,600 metros sobre el nivel del mar, además se localiza el Cerro El Culiacán, mismo comprende los municipios de Cortazar, Salvatierra y Jaral del Progreso, el cual presenta una altitud de 2,830 m. s n m, es un volcán ubicado dentro del Eje Neovolcánico; la composición geológica del área está constituida por basalto en su mayoría. Además, su vegetación está compuesta de matorral

## Topografía y relieve

El relieve de Jaral del Progreso es diverso en su territorio, debido a que presenta principalmente formaciones montañosas, planicies y lomeríos esto como resultado de la acción del clima, los procesos geológicos internos y externos, así como las acciones antropicas. El territorio es montañoso y se caracteriza por ser de naturaleza volcánica. La parte más baja del mismo forma una ciénega útil para la agricultura, pero que fue aprovechada para canalizar las aguas del río Lerma y dar ahí lugar a la laguna de Yuriria. El territorio del municipio presenta varias prominencias orográficas, siendo las más importantes el Cerro La Tetilla (2,400 m. s n m), Cerro Blanco (2,280 m. s n m) y Cerro El Culiacán (2,830 m. s n m).

El municipio de Jaral del Progreso, Guanajuato muestra una topografía muy diversa, desde complejos sistemas montañosos, laderas y planicies, con una diferencia altitudinal, desde los 1,720, hasta los 2,695 metros sobre el nivel del mar.

Tabla 4. Geomorfología del Municipio de Jaral del Progreso

Geoformas estructurales	Superficie (ha)	%
Lomeríos bajos	297.83	1.7
Montañas Altas	2,098.16	11.96
Montañas medias	2,671.02	15.22
Montañas bajas	502.47	2.86
Piedemonte	166.96	0.95
Planicie aluvial	11,807.91	67.3
Total	17,544.35	100

Fuente: Landscape Planning S.C. a partir de la geomorfología de Jaral del Progreso.

La parte más baja del municipio está conformada por una planicie aluvial, localizada en una línea que recorre al municipio de norte a sur, misma que es aprovechada para canalizar las aguas del río Lerma, para dar vida a la laguna de Yuriria. Además, es en esta

subtropical y Selva baja caducifolia. Las localidades más cercanas a la zona son El Colorado, San José de Ojo Zarco, Santiago Capítiro, El Tecolote y Colonia de la Cruz (Figura 29).

El Cerro El Culiacán tiene una altitud de 2,830 m. s. n. m.; es un volcán ubicado dentro del eje Neovolcánico; la composición geológica del área está constituida por basalto en su mayor parte. Los climas representativos del área del cerro El Culiacán son: templado del tipo semicálido subhúmedo en planicies donde se desplanta el cerro, con rangos de temperatura que oscilan entre los 18° y los 22° centígrados; del tipo templado subhúmedo en las partes altas del cerro, con humedad media entre los subhúmedos.

Cerro La Tetilla. - En la parte poniente de la Zona Urbana existe esta elevación, en la parte más alta de los linderos con Valle de Santiago, accediendo por la Comunidad de la Bolsa o Ex Hacienda de la Bolsa.

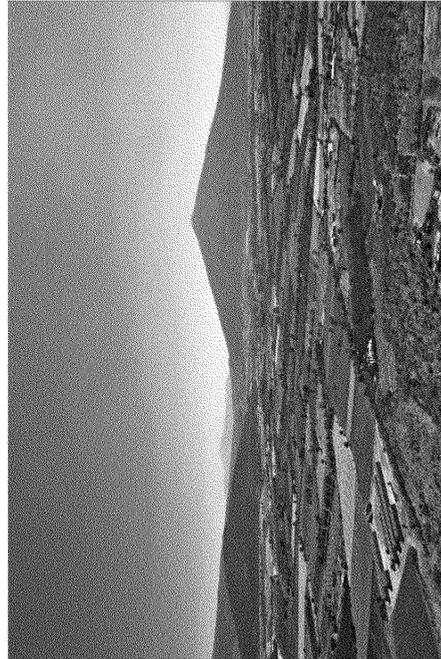


Figura 28. Cerro El Culiacán, Jaral del Progreso.  
Fuente: Archivo fotográfico Landscape Planning, 2019

En cuanto a la pendiente, medida en porcentaje, se identifican una extensión territorial del 83.85% con pendientes menores al 10% prácticamente en la zona central municipal, una proporción territorial del 14.31% tienen pendientes hasta del 25% identificadas en las laderas de algunos cerros al oriente y poniente del municipio y tan solo el 1.84% de la extensión territorial presenta pendientes accidentadas hasta de 45%.

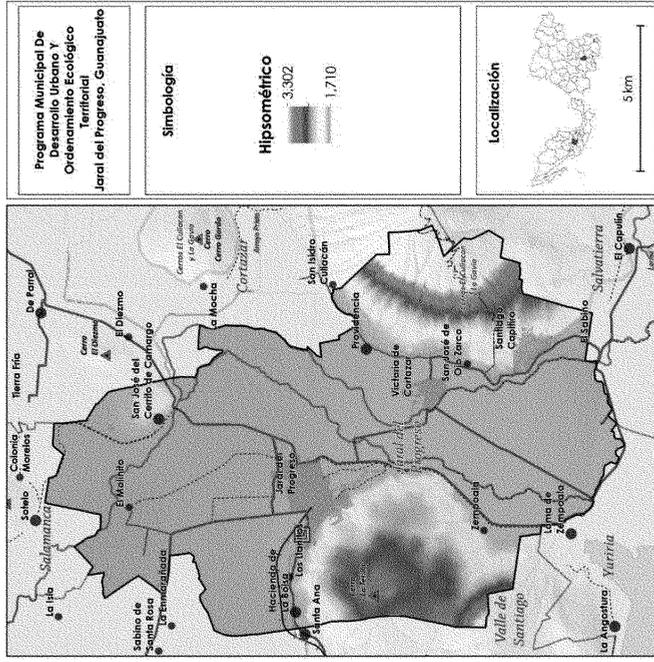


Figura 29. Topografía en el municipio de Jaral del Progreso.

Fuente: Landscape Planning S.C. a partir de las curvas de nivel y pendientes del catálogo de metadatos geográficos, Escala 1: 250 000 (CONABIO, 2008).

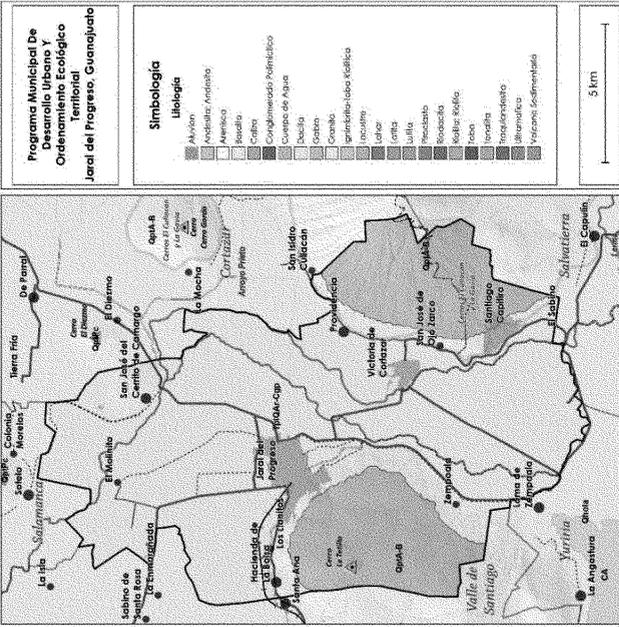


Figura 30. Litología en el municipio de Jaral del Progreso.

Fuente: Landscape Planning S.C. a partir del conjunto de datos vectoriales Geológicos, INEGI, Serie I, Guanajuato (INEGI, 1983).

El 71.31% del territorio total del municipio está conformado por suelos residuales, le siguen el 28.24 % de rocas ígneas en su mayoría basaltos y brechas volcánicas y por último el 0.45% del territorio está conformado por cuerpos de agua que en este caso es el Río Lerma que atraviesa el municipio.

Potencial geológico minero

A pesar de que Guanajuato es un estado minero debido al papel que ha desempeñado su distrito minero como uno de los principales

Geología

El periodo geológico identificado para el municipio de Jaral del Progreso pertenece al Cuaternario el 63.9 % del territorio y al terciario-cuaternario el 33.2 % (Prontuario de información geográfica municipal, 2009).

Además, en el municipio existe una columna estratigráfica constituida por rocas volcánicas y sedimentarias continentales, que comprenden edad de la parte superior del Plioceno al Reciente.

Debido a su posición geográfica, Jaral del Progreso pertenece a la Provincia Fisiográfica del Eje Neovolcánico y al Bajo Guanajuatense, esto de acuerdo con la presencia de rocas y aparatos volcánicos, derrames y conos cineríficos, lavas, brechas, tezontle rojo y negro y rocas piroclásticas, que son comunes en el área.

De acuerdo con la descripción de suelos de la FAO y al Servicio Geológico Minero, el municipio de Jaral del Progreso, Guanajuato presenta dos tipos diferentes de rocas: volcánicas o ígneas y sedimentarias consolidadas, mismas que se subdividen en dos tipos de litología, tal y como se describen a continuación (Tabla 5 y Figura 30).

Tabla 5. Tipo de rocas y litología en el municipio de Jaral del Progreso.

Tipo de roca	Litología	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Rocas volcánicas o ígneas	Andesita-Basalto	4,334.98	24.71
Rocas Sedimentarias consolidadas	Arenisca-Conglomerado Polimítico	13,209.47	75.29

Fuente: Landscape Planning S.C. a partir del conjunto de datos vectoriales Geológicos, INEGI, Serie I, Guanajuato (INEGI, 1983).

NOMBRE	Sustancia	Potencial	Usos	Origen
La Barranquita Mocha	Arena, grava-basalto	450,000 m <sup>3</sup>	revestimientos y rellenos como terracería, carreteras pavimentadas, industria de la construcción	Volcánico
El Colorado	Arena, grava-basalto	200,000 m <sup>3</sup>	Carreteras de terracería, revestimientos, carreteras pavimentadas, industria de la construcción	Volcánico
Cerro Culliacán	Arena, grava-basalto	600,000 m <sup>3</sup>	Carreteras de terracería, revestimientos, carreteras pavimentadas, industria de la construcción	Volcánico
Basurero Municipal	Limo, arcilla, arena, grava (tepetate)	106,000 m <sup>3</sup>	Recubrimiento de caminos, terracería y como balastro o cama para recibir la capa de asfalto en recubrimiento de carreteras	Sedimentario

Fuente: Elaboración propia LANDSCAPE PLANNING a partir de los datos de SGM.

productores de plata en México. De acuerdo con datos abiertos de la Cartografía Minera, el estado tiene un total de 631 concesiones en un área de 309,209 ha (SGM, 2017). Sin embargo, en el municipio de Jaral del Progreso no se tiene ningún registro de concesiones mineras, ni de yacimientos existentes, por lo tanto, es un municipio que no ha sido productor de minerales metálicos y no metálicos. No obstante, en el uso de suelo de la CONABIO registra cinco sitios de extracción de materiales pétreos, uno ubicado al suroeste, otro al sureste y dos más al noreste. Además, estos agregados pétreos de tezontle, limo, arcilla, arena, grava, tepetate, basalto y andesita han contribuido a la economía del municipio, beneficiando a la infraestructura de sus caminos y carreteras. Dicho material ha sido extraído de siete sitios, El Cerrito de Camargo, Zempoala, La Tetilla, La Barranquita Moncha, El Colorado, Cerro Culliacán y Basurero Municipal, mismos que se han sido investigados y que se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6. Yacimientos mineros en el municipio de Jaral del Progreso.

NOMBRE	Sustancia	Potencial	Usos	Origen
Cerrito de Camargo	Tezontle	7'000,000 m <sup>3</sup>	En carreteras de terracería para tránsito de vehículos y/o personas, en revestimientos y rellenos	Volcánico
Zempoala	Arena-grava	3'600,000 m <sup>3</sup>	Revestimiento de caminos de terracería, la arena para manufactura de tabiques	Volcánico
La Tetilla	Tezontle	787,500 m <sup>3</sup>	En carreteras de terracería para tránsito de vehículos y/o personas, en	Volcánico

De acuerdo con la información registrada, el potencial con el que cuenta el municipio es de medio a bajo, tal y como se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7. Potencial minero de acuerdo con la litología presente en el municipio de Jaral del Progreso.

Potencial	Litología	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Bajo	Andesita-Basalto	4,334.98	24.71
Medio	Arenisca-Conglomerado Polimictico	13,209.47	75.29

Fuente: Landscape Planning S.C. a partir de las cartas geológicas y materiales pétreos de Jaral del Progreso (INEGI, 1983 y CONABIO, 2008).

El valor bajo se localiza al este y oeste del municipio, en donde se encuentran los cerros La Tetilla, el Cerro Blanco, así como el cerro El Culiacán, el cual integra el Área Natural Protegida, los cuales presentan una litología de andesita-basalto y ocupan el 24.71 % del territorio municipal; y el área con valor medio se distribuye de norte a sur del municipio, en áreas predominantemente planas, mismas que están conformadas de arenisca-conglomerado Polimictico y que ocupa el 75.29 % del municipio.

### Tipos de suelos

En México existen 25 de las 30 unidades de suelo reconocidas por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en ingles). Los leptosoles, regosoles y calcisoles se distribución en el 51.7 % del territorio nacional, estos son suelos someros y con poco desarrollo, lo que dificulta el aprovechamiento agrícola. Por su parte, los luvisoles, phaeozems y vertisoles son suelos fértiles, por lo que son más explotados, estos ocupan el 29.5 % de la superficie del país.

El municipio de Jaral del Progreso, Guanajuato está conformado básicamente de tres tipos de suelo: vertisol, phaeozem y Castañozem, tal como se muestra en la tabla (Tabla 8), y se describen a continuación:

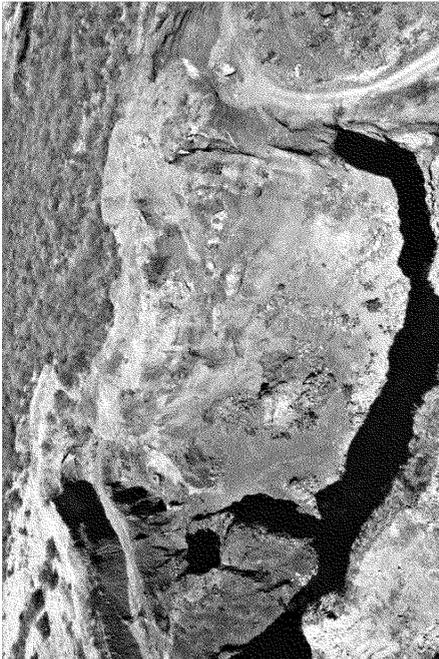


Figura 31. Yacimiento minero en el municipio de Jaral del Progreso.

Fuente: Archivo fotográfico LANDSCAPE PLANNING, 2019

Uso potencial del suelo

El uso potencial del suelo hace referencia a las condiciones ambientales que presentan, estas pueden ser físicas o químicas y permiten destinar o definir las alternativas de uso de suelo, las cuáles pueden ser de tipo agrícola, pecuario, forestal, de conservación o urbano, con la finalidad de no rebasar la capacidad natural y productiva del suelo.

Potencialidades de los suelos presentes en Jaral del Progreso:

Tabla 9. Usos potenciales de los suelos.

Tipo de suelo	Pendiente	Uso urbano	Uso agrícola	Uso forestal	Uso conservación	Uso pecuario
Castañozem	Plana	Regular	Bueno			Bueno
	Moderada	Regular	Regular	Bueno	Bueno	Malo
	Fuerte	Malo	Malo			Malo
Phaeozem	Moderada	Malo	Malo	Bueno	Bueno	Malo
	Fuerte					
Vertisol	Plana	Bueno	Bueno			Bueno
	Moderada	Regular		Bueno	Bueno	Regular

Fuente: Landscape Planning S.C. a partir de la geomorfología de Jaral del Progreso.

Tabla 8. Tipo de suelo existente en Jaral del Progreso.

Tipo de suelo	Superficie (ha)	Superficie municipal (%)
Vertisol	16,618.22	96.75
Phaeozem	98.60	0.57
Castañoze	459.25	2.67

Fuente: Landscape Planning S.C. a partir de cartas edafológicas, INEGI serie II (INEGI, 2013).

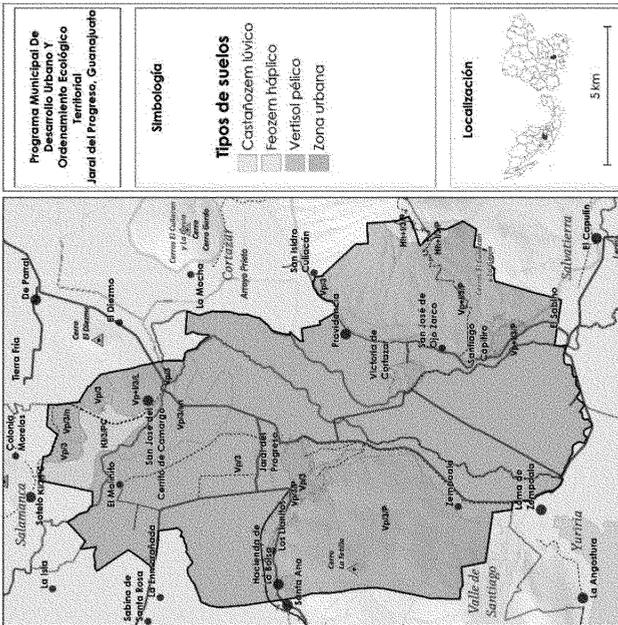


Figura 32. Tipos de suelos en el municipio de Jaral del Progreso.

Fuente: Landscape Planning S.C. a partir de las cartas edafológicas de INEGI, SERIE II, Conjunto de datos de Perfiles de suelos. Escala 1:250 000 (INEGI, 2013).

Tabla 10. Superficies por categoría de uso de suelo y vegetación

Categoría de uso	Superficie (hectáreas)
Agricultura de riego	11,335.14
Agricultura de temporal	1,485.10
Agricultura protegida	126.93
Agroindustria	18.11
Asentamiento humano	421.07
Bosque de encino	90.36
Bosque de encino perturbado	150.34
Corriente de agua	202.37
Infraestructura	7.86
Matorral subtropical	1,314.54
Matorral subtropical perturbado	999.63
Pastizal inducido	541.73
Pecuario	26.29
Selva baja caducifolia	140.07
Sitio de disp. de residuos	4.31
Vegetación secundaria	313.78
Vialidad pavimentada	38.83
Zona urbana	318.77
	<b>17,535.23</b>

Fuente: Landscape Planning SC

## Uso de suelo y vegetación

El análisis de uso de suelo y vegetación permite tener una visión sinóptica, cuantitativa y territorializada de la condición actual de los ecosistemas y actividades humanas, además facilitando la determinación de la dinámica espacio-temporal de los diferentes ecosistemas, usos agropecuarios, zonas urbanas e industriales y demás categorías de uso de suelo.

En este contexto, y con la finalidad de analizar la dinámica espaciotemporal de los patrones de ocupación del territorio de Jaral del Progreso, se generó un análisis multitemporal de cartografía de uso de suelo y vegetación lo que facilitó la identificación de los cambios en la cobertura de uso de suelo, su magnitud y temporalidad. Para este propósito se generaron dos coberturas de uso de suelo y vegetación correspondientes a los años 1993 y 2020, lo que permitió registrar las modificaciones entre estos dos años, determinando así las tendencias de cambio y patrones de ocupación del suelo en el territorio municipal. La elaboración de ambas coberturas se desarrolló mediante la técnica de interpretación visual de imágenes satelitales a una escala 1:5,000 del territorio municipal.

## Cobertura actual

A partir del análisis mencionado, se obtuvieron un total de 18 categorías de uso de suelo y vegetación para el municipio de Jaral del Progreso. El uso predominante es el agrícola, cuyas categorías abarcan un total de 12,965 hectáreas, lo que supone el 74 % del territorio del municipio. Los matorrales abarcan 2,314 ha (13 %), la zona urbana y asentamientos humanos conforman 740 ha (4 %), los pastizales inducidos comprenden 523 ha (3 %), los bosques de encino poseen 241 ha (1 %), la selva baja 140 ha (1%) y las restantes categorías poseen en conjunto 621 ha (4 %).

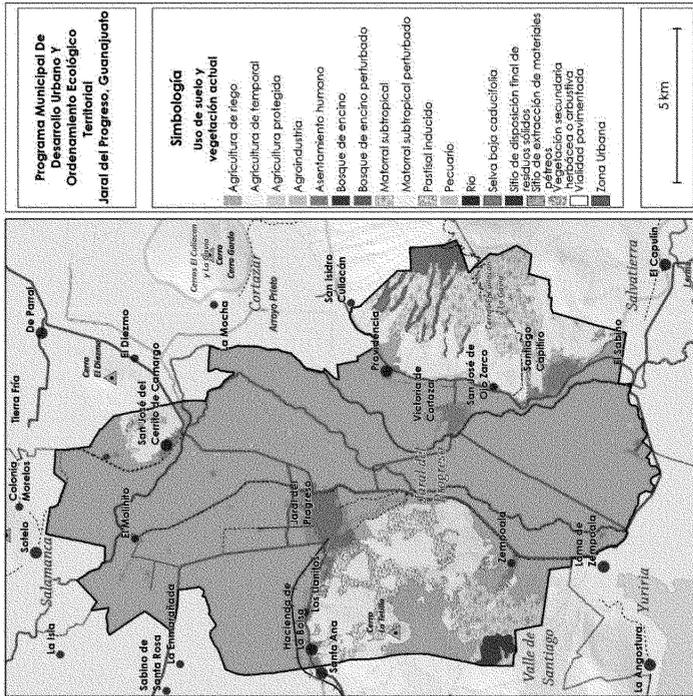


Figura 33. Uso de suelo y vegetación actual de Jaral del Progreso.

Fuente: Landscape Planning S.C.

Se puede observar que el uso de suelo predominante en el municipio de Jaral de Progreso es la agricultura de riego, con excepción del cerro El Culiacán donde se encuentra bosque de encino, matorral xerófilo y agricultura de temporal.

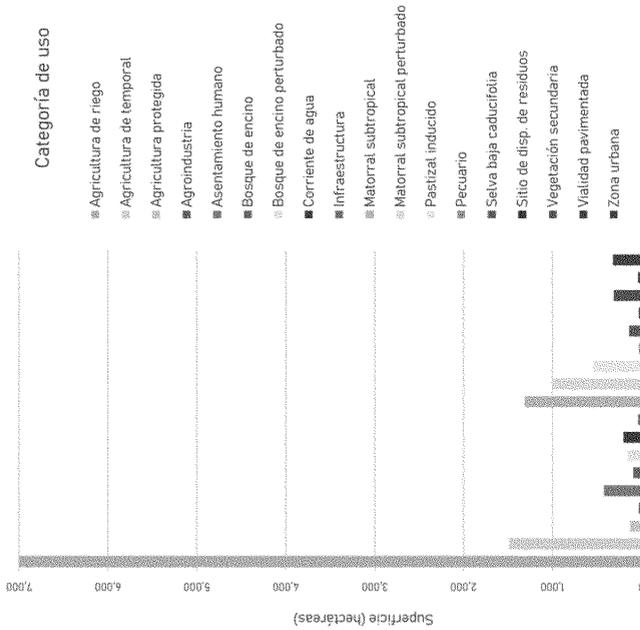


Figura 34. Distribución suelo en el municipio de Jaral del Progreso.

Fuente: Landscape Planning S.C.

### Agricultura

La agricultura en el municipio de Jaral del Progreso está compuesta por agricultura de riego (11,335 ha), 1,485 de temporal (ha), agricultura protegida (127 ha), Agroindustria (18 ha). La agricultura de riego compone el 87.4 % de la agricultura del municipio y ocupa el 65 % del territorio municipal, mientras que la agricultura de temporal representa el 11.5 % de la agricultura y supone el 8 % del territorio.

### Matorral

Entre los matorrales del municipio encontramos matorral subtropical en buen estado de conservación (1,315 ha) y perturbado (1,000 ha). El matorral conservado representa actualmente el 57 % de este tipo de vegetación en el municipio y el 7 % del territorio municipal.

### Bosques

Los bosques del municipio se componen de bosques de encino (90.4 ha) y bosques de encino perturbados (150.3 ha) El bosque de encino perturbado representa el 62 % de este tipo de vegetación en el municipio, el bosque conservado solo representa el 0.52% del territorio municipal. El bosque de encino se localiza solo en la parte más alta del Cerro El Culiacán, perteneciente al área natural protegida Cerros El Culiacán y La Gavia, que es donde las condiciones ambientales son propicias para el desarrollo de dicha vegetación, ya que se ubica desde los 2,400 a los 2,675 m. s n m, se presentan en el área cuatro especies del género *Quercus*, sin embargo se pueden observar problemas de deforestación y sobrepastoreo, con la consecuente aparición de vegetación secundaria, principalmente de la familia de las Asteraceae. También se presentan dos especies de pino en la parte conocida como "La Silleta" *Pinus michoacana* y *Pinus greggy* aunque esta vegetación es producto de diferentes esfuerzos por reforestar la parte alta del cerro de El Culiacán.

Debido a la vocación agrícola del municipio, ya que aproximadamente 75 % del territorio se dedica a la agricultura de riego, existe todo un sistema de canales y sequeias que propician el desarrollo del bosque de galería, el cual, debido a las condiciones propicias para su desarrollo conforman árboles de gran estatura 12-25m., formados principalmente por sabino o ahuehuete (*Taxodium mucronatum*), además de otras especies como sauces (*Salix* spp.), fresnos (*Fraxinus* spp.). Esta comunidad arbórea se encuentra en los márgenes de los ríos o arroyos, a lo largo de las sequeias o canales y en los alrededores de las tierras de cultivo, donde las condiciones de humedad son favorables.

### Zona urbana, asentamientos humanos y otros usos del suelo

La zona urbana ocupa 319 ha, es decir, el 1.8 % de territorio municipal, el resto de los asentamientos humanos ocupan un 2.4 % de municipio. El resto de los usos combinados poseen un área de 105 ha, lo que se traduce en 0.60 % del municipio de Jaral del Progreso.

### Vegetación conservada y cuerpos de agua

El municipio de Jaral del Progreso cuenta con 1,747 hectáreas de vegetación natural conservada y cuerpos de agua lo que equivale al 10 % del territorio municipal, de esta vegetación el Matorral natural posee el 75 %, los ríos el 12 %, la selva baja caducifolia el 8 % y el bosque de encino ocupa un 5 %.

### Vegetación perturbada

Jaral del Progreso cuenta con 1,987 hectáreas de vegetación perturbada, es decir, el 11 % del territorio municipal, de esta vegetación el Matorral subtropical perturbado posee el 50 %, el pastizal inducido el 26 %, la vegetación secundaria el 16% y el bosque de encino perturbado ocupa un 8 %.

Uso de suelo y vegetación año 1993

De acuerdo con el análisis de uso de suelo del año 1993 del municipio Jaral del Progreso el tipo la formación dominante en el uso de suelo corresponde a los agroecosistemas de las cuales la agricultura de riego y temporal cubren 66.26 % y 9.55 % respectivamente. Por su parte los ecosistemas, en particular los tipos de matorral subtropical y perturbado son los de mayor abundancia relativa con 7.58 % y 6.04 %.

Respecto al suelo artificializado esta formación cubría en sumatoria el 2.98 % del territorio municipal, de modo que la zona urbana logro alcanzar 205 hectáreas en el año 1993, es decir 100 hectáreas por debajo de los asentamientos humanos en ese mismo año. El resto de los tipos de uso de suelo o vegetación no supera el 1.5 % del territorio de Jaral del Progreso.

Tabla 11. Uso de suelo y vegetación del año 1993.

Formación	Tipo	Superficie (ha)	Porcentaje
	Bosque de encino	90.36	0.52
	Bosque de encino perturbado	150.34	0.86
	Matorral subtropical	1,330.41	7.58
	Matorral subtropical perturbado	1,059.54	6.04
	Río	202.37	1.15
	Selva baja caducifolia o bosque tropical caducifolio	140.07	0.80
Ecosistemas	Vegetación secundaria herbácea arbustiva	184.63	1.05
	Agricultura de riego temporal	11,624.35	66.26
Agroecosiste	Agricultura de riego temporal	1,675.37	9.55
	Agricultura protegida	2.81	0.02
Mas	Pastizal inducido	503.33	2.87
	Asentamiento Humano	304.17	1.73
Suelo artificializ	Sitio de extracción de materiales pétreos	9.39	0.05

Formación	Tipo	Superficie (ha)	Porcentaje
	Zona urbana	205.72	1.17
	Agroindustria	3.06	0.02
Otros	Sitio de disposición final de residuos sólidos	3.56	0.02
	Pecuario	18.32	0.10
	Vialidad pavimentada	36.67	0.21

Fuente: Landscape Planning S.C.

## Tasa de cambio de uso de suelo

Dentro de los resultados del análisis de las coberturas de uso de suelo y vegetación del periodo 1993-2020 las modificaciones en términos generales las siguientes:

La formación de ecosistemas muestra una reducción solamente de las áreas con matorral subtropical en condición conservado y perturbado, de modo que el primero redujo 19.63 Ha, mientras que el segundo sumo 67.22 Ha.

Referente a los agroecosistemas ambas agriculturas decrecieron, en el caso de la agricultura de riego se redujeron 292.64 hectáreas, ya una tasa anual de 10.84 Ha siendo al más elevado de toda la categoría, por otra parte, la agricultura de temporal perdió 184.70 ha, es decir 6.84 hectáreas al año. En contraste la superficie de agricultura protegida aumento sustancialmente pasando de 2.81 Ha en 1993 a 126.93 en el año 2020.

Po otro lado formación del suelo artificializado, las siete categorías que la conforman incrementaron su extensión los largo de 27 años, siendo los asentamientos humanos los que aumentaron su superficie 5.39 Ha por año es decir que en dicho periodo de tiempo (1993-2020) alcanzaron en suma total expandirse 145.40 Ha, mientras que la zona urbana creció 113.05 Ha en citad periodo de tiempo, otro uso que se vio significativamente creciente fue el ligado a la extracción de materiales pétreos, en términos precisos crecieron 23.53 hectáreas.

La formación (otros), en ambas categorías existe un incremento de ambas categorías, la vegetación secundaria creció 104.49 Ha y el uso pecuario 7.97 Ha.

Tabla 12. Tasa de cambio en los usos de suelo y tipos de vegetación en Jaral del Progreso, periodo 1993-2020.

Formación	Categoría	Superficie en 1993 (ha)	Superficie en 2020 (ha)	Incremento (ha)	Porcentaje de incremento	Tasa de cambio anual
Ecosistemas	Bosque de Encino	90.36	90.36	0.00	0.00	0.00
	Bosque de Encino	150.34	150.34	0.00	0.00	0.00
	Perturbado	1330.41	1310.78	-19.63	-0.11	-0.73
	Matorral Subtropical	1059.54	992.32	-67.22	-0.38	-2.49
	Río	202.37	202.37	0.00	0.00	0.00
	Selva Baja Caducifolia o Bosque Tropical	140.07	140.07	0.00	0.00	0.00
	Caducifolio	11624.35	11331.71	-292.64	-1.67	-10.84
	Agricultura de riego	1675.37	1490.67	-184.70	-1.05	-6.84
	Agricultura de temporal	2.81	126.93	124.12	0.71	4.60
	Pastizal inducido	503.33	523.46	20.13	0.11	0.75
Agroecosistemas	Agroindustria	3.06	18.11	15.06	0.09	0.56
	Asentamiento Humano	304.17	449.57	145.40	0.83	5.39
	Infraestructura mixta	0.00	7.86	7.86	0.04	0.29
Suelo artificializado	Sitio de disposición final de residuos sólidos	3.56	4.31	0.76	0.00	0.03

Formación	Categoría	Superficie en 1993 (ha)	Superficie en 2020 (ha)	Incremento (ha)	Porcentaje de incremento	Tasa de cambio anual
Otros	Sitio de extracción de materiales pétreos	9.39	32.92	23.53	0.13	0.87
	Vialidad pavimentada	36.67	38.51	1.83	0.01	0.07
Otros	Zona Urbana	205.72	318.77	113.05	0.64	4.19
	Pecuario	18.32	26.29	7.97	0.05	0.30
	Vegetación secundaria herbácea o arbustiva	184.63	289.12	104.49	0.60	3.87
Total general		17544.47	-	-	-	-

Fuente: Landscape Planning S.C.

Los principales cambios de 1993 a 2020 están asociados al uso de suelo de los asentamientos humanos y zona urbana, la expansión de estas categorías está correlacionada con el crecimiento demográfico, cabe mencionar que los procesos de urbanización están dirigidos en su mayoría hacia campos agrícolas y vegetación secundaria en el caso de Jaral del Progreso.

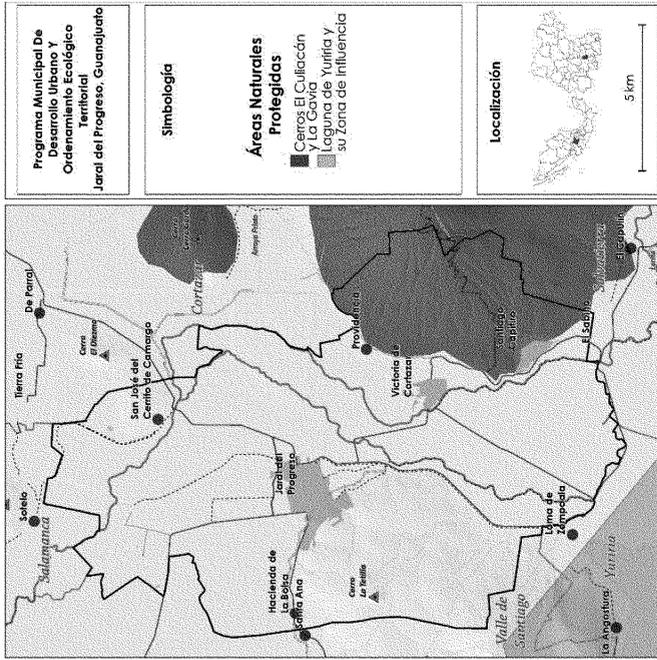


Figura 35. Áreas Naturales Protegidas.

Fuente: Landscape Planning S.C. a partir de las ANP del Estado de Guanajuato.

Tiene una superficie total de 32,661.5 ha, no obstante 2,541.0 ha se localizan al sureste del municipio de Jaral del Progreso. Además, está conformada por el cerro El Culiacán, mismo que alcanza una altitud 2,830 m s. n. m., se caracteriza por su forma cónica regular, también ha sido considerado como una montaña sagrada; y el cerro La Gavia cubierto de riscos que alcanza los 2,550 m. s. n. m., el cual abastece la recarga del acuífero que alimenta los valles contiguos para satisfacer las necesidades de agua de las comunidades que se encuentra establecidas (Figura 35).

## Áreas naturales protegidas (ANP)

Las Áreas Naturales Protegidas son porciones de tierra o agua representativas de uno o varios ecosistemas en un territorio, además el ambiente original no ha sufrido alteraciones significativas y produce servicios ambientales. La finalidad de las ANP es conservar la biodiversidad representativa de los ecosistemas para continuar con sus procesos evolutivos y ecológicos, así como aprovechar los recursos naturales de manera sustentable. Estas áreas son establecidas por decreto y pueden ser administradas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), por la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (SMAOT) del gobierno del estado de Guanajuato, o por los gobiernos municipales, dependiendo del tipo de ANP que se trate.

En Jaral del Progreso únicamente se encuentra un área natural protegida, el Área de Uso Sustentable Cerros El Culiacán y La Gavia, que se describe a continuación.

### Área de Uso Sustentable Cerros El Culiacán y La Gavia

Esta Área Natural Protegida fue establecida mediante el Decreto Gubernativo Número 121, publicado el 30 de julio de 2002 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato con la categoría de Área de Uso Sustentable. Esta ANP cual comprende los municipios de Celaya, Cortazar, Salvatierra y Jaral del Progreso. Su objetivo principal es producir bienes y servicios que respondan a las necesidades económicas, sociales y culturales de los municipios que la conforman

centro (*Dipodomys phillipsii*), ardilla de Peter (*Sciurus oculatus*) entre (Periódico oficial, 2004).

## Biodiversidad

El intento por cuantificar las especies presentes en el país sigue siendo una tarea complicada ya que existen regiones sin explorar o bien las revisiones de grupos han sido lentas comparadas con la destrucción de su hábitat (Rzedowski, 1991). Por lo tanto, los estudios regionales o estatales son de vital importancia para el incremento del conocimiento sobre la biodiversidad (Espejo-Serna *et al.*, 2004).

Para tener un panorama de la riqueza y distribución de especies en el municipio de Jaral del Progreso se analizaron los datos del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

A partir de los datos obtenidos, se tiene que en el municipio un total de 397 especies, de las que 217 corresponden a especies florísticas, las 180 restantes corresponden a especies animales, distribuyéndose de la siguiente manera: 13 especies de anfibios, 16 especies de reptiles, 19 especies de mamíferos, 20 especies de peces, 46 especies de aves y 66 especies de invertebrados resultando este último el grupo más diverso en el municipio.

El tipo de suelo que conforma el área correspondiente al municipio de Jaral del Progreso es de tipo vertisol en las partes más bajas y phaeozem en las partes más altas, mismas que son fáciles de erosionarse debido a la presencia de laderas y pendientes.

La vegetación se compone principalmente de bosque de encino, bosque tropical caducifolio y matorral crasicaule, mismos que permiten la recarga del acuífero por la presencia de materiales altamente permeables. El bosque de encino está representado por especies de *Quercus*, que se localizan desde los 2,400 a 2,675 m. s n m; el bosque tropical caducifolio se ubica en la parte media y baja del cerro El Culliacán y en La Gavia se encuentra como relicto y existen especies del género *Bursera*, *Ipomoea* y *Acacia*, mismas que son características de una fase sucesional hacia el matorral subtropical; y el matorral crasicaule se ubica en el cerro El Culliacán, representado por especies de tallos suculentos, asociados a vegetales de tipo espinoso. Se registró un total de 297 especies vegetales, de las cuales, cuatro se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010; el nogal cimarrón (*Cedrela dugesii*), el colorín (*Erythrina coralloides*), el palo blanco (*Hesperalbizia occidentalis*) y la biznaga (*Mammillaria parkinsonii*).

Con relación a las especies faunísticas se registraron un total de 209 especies, 12 de anfibios, 32 de reptiles, 120 de aves y 45 de mamíferos, de las cuales 25 se encuentran en estatus de protección y/o endémicas. Algunas de las especies que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010 son, la aguilla aura (*Buteo albonotatus*), el aguillita de Swainson (*Buteo Swainsoni*), el águila negra menor (*Buteogallus anthracinus*), el ajolote del altiplano (*Axayxys compactilis*), tlaconete pinto (*Isthmura bellii*), rana leopardo de Moctezuma (*Lithobates montezumae*), rana leopardo Neovolcánico (*Lithobates neovolcanicus*), lagartija alicante del eje Neovolcánico (*Barisia imbricata*), cascabel oscura de Querétaro (*Crotalus aquilus*), tortuga pecho quebrado (*Kinosternon integrum*), falsa corallillo real de bandas grises (*Lampropeltis mexicana*), murciélago trompudo (*Choeronycteris mexicana*), rata canguro del

Tabla 13. Biodiversidad del municipio de Jaral del Progreso.

Fauna

De acuerdo con el SNIB, en el municipio de Jaral del Progreso se registra un total de 180 especies de fauna. El grupo más diverso de vertebrados es el de las aves, con 26 familias, 42 géneros y 46 especies (registro 2017), el municipio posee tres especies semiendémicas y una endémica. La familia *Ardeidae* es la mejor representada, con un registro de seis especies para el municipio. Resaltan especies como *Accipiter cooperii* y *Tachybaptus dominicus*, sujetas a protección especial dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con respecto a los mamíferos, se registran 19 especies (registros 1949 a 2017), en el municipio se encuentran representadas cinco familias y 10 géneros, la familia que aporta más especies de mamíferos es la familia de roedores *Cricetidae* con 14 especies. En el municipio tres especies son endémicas de México y una especie está listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, además *Peromyscus melanocarpus* se encuentra en peligro en la lista roja de la IUCN.

El grupo de los reptiles está representado por 16 especies (registros 2016 a 2017), con seis familias y nueve géneros, la familia *Colubridae* es la más diversa con 5 especies. El municipio cuenta con siete especies endémicas y cinco especies ubicadas en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Resaltan especies como *Thamnophis melanogaster* que está amenazada o *Hypsiglena torquata* que está sujeta a protección especial y son endémicas del país. Además, *Thamnophis melanogaster* se encuentra en peligro de extinción dentro de la lista roja de la IUCN.

La diversidad de anfibios está compuesta por 13 especies pertenecientes a las familias *Bufo* y *Eleutherodactylidae*, *Hylidae*, *Microhylidae*, *Ranidae* y *Scaphiropodidae* (registros 1965 a 2017). Cinco especies son endémicas y seis especies se encuentran registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de entre

Grupo	Especies
Plantas	217
Anfibios	13
Aves	46
Invertebrados	66
Mamíferos	19
Peces	20
Reptiles	16
Total	397

Fuente: Landscape Planning S.C. con base en CONABIO (2019)

Flora

En cuanto a especies florísticas, se tiene un total de 217 especies correspondientes a 53 familias y 142 géneros (registros 1945 a 2016), entre las cuales destaca la familia *Poaceae* por ser la más diversa en el municipio, con 35 especies. En Jaral del Progreso se encuentran 60 especies endémicas de México y dos especies listadas como vulnerables en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, *Erythrina coralloides* y *Hesperalbizia occidentalis*, esta última también se encuentra catalogada como en peligro en la lista roja de la IUCN.

estas especies sobresalen *Lithobates neovolcanicus* por encontrarse catalogada como amenazada y ser endémica de México, así como, *Lithobates megapoda*, *Lithobates montezumae*, *Lithobates pustulosus* por ser endémicas y encontrarse sujetas a protección especial. En la lista roja de la UICN se encuentran además *Lithobates megapoda* como vulnerable y *Lithobates neovolcanicus* como casi amenazada.

En cuanto a diversidad de peces, se encuentran en Jaral del Progreso un total de siete familias, 16 géneros y 20 especies (registros 1953 a 2017), el municipio no cuenta con especies endémicas, pero posee cuatro especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, *Ictalurus dugesii* en la categoría de amenazada y *Allotoca diazi*, *Allotoca dugesii*, *Chirostoma bartoni* y *Skiffia bilineata* en peligro de extinción. Además, *Allotoca diazi* se encuentra en peligro crítico y *Chirostoma arge*, *Chirostoma bartoni* como vulnerables según la lista roja de la UICN.

El grupo de los invertebrados cuenta con un total de 37 familias, 59 géneros y 66 especies (registros 1881 a 2017), en el territorio se ubica una especie endémica de México, *Phanaeus adonis*, y solo una especie, *Danaus plexippus*, se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, mientras que ninguna dentro de la lista roja de la UICN

### Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Existen 22 especies en el estado catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. De estas, nueve se encuentran en la categoría de protección especial (Pr); nueve en la categoría de amenazadas (A) y cuatro en peligro de extinción (P). En cuanto a su distribución, seis de estas 22 especies son endémicas para México.

## Áreas con proceso de deterioro

### Pasivos ambientales

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) clasifica los sitios contaminados en dos tipos. Por un lado, los denominados pasivos ambientales, de grandes dimensiones y con obligación de remediación, con problemas causados por el uso industrial del suelo y el manejo inadecuado de los residuos peligrosos y que no fueron remediados oportunamente para impedir la dispersión de los contaminantes. Esta categoría incluye además la contaminación generada por una emergencia que tenga efectos a largo plazo sobre el medio ambiente. Por el otro lado se encuentran los sitios contaminados causados por emergencias ambientales, cuya atención ocurre cuando la contaminación del sitio deriva de una circunstancia o evento, indeseado o inesperado, que ocurre repentinamente y que tiene como resultado la liberación no controlada, incendio o explosión de uno o varios materiales o RP que afectan la salud humana o el medio ambiente de manera inmediata (SEMARNAT, 2011).

Guanajuato es el tercer estado con más sitios altamente contaminados. De acuerdo con lo reportado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Instituto de Ecología del Estado, en el Sistema de Información de Sitios Contaminados (SISCO), actualmente en la entidad existen registrados 48 sitios considerados como pasivos ambientales prioritarios al 2017. Además, existe un registro más amplio que lista 98 pasivos ambientales incluyendo los 48 anteriores. De estos sitios prioritarios, dos de ellos están ya en un programa de remediación ambiental y corresponden a industrias del sector privado. Si bien, SEMARNAT no tiene registrados pasivos ambientales en el municipio de Jaral del Progreso, en su territorio, existen algunas zonas con problemáticas ambientales importantes que deberán atenderse

antes de que la problemática aumente, y se convierta en un pasivo ambiental relevante; particularmente el tiradero a cielo abierto no controlado constituye la principal problemática y sitio de contaminación a escala municipal, por lo que es importante considerar la aplicación de algunas medidas puntuales que disminuyan el riesgo relacionado con la filtración de lixiviados hacia corrientes superficiales y los acuíferos.

#### Sitios de disposición de residuos sólidos

Actualmente Jaral del Progreso cuenta con un sitio de disposición final de residuos no controlado localizado al norte del municipio, el sitio cuenta con un área de cuatro hectáreas y recibe 6,301 toneladas al año de residuos dispuestos (SEMARNAT, 2015). Este constituye uno de los pasivos ambientales más relevantes en el municipio. El basurero a cielo abierto genera contaminación constante por basura y lixiviados por la condición en que se encuentra, al aire libre con el mínimo cuidado. Así también el paso constante de camiones y contenedores de basura representan contaminación para los habitantes como para la zona.

#### Zonas o parques ladrilleros

En el estado se cuenta con una base de datos integrada por 647 ladrilleras artesanales, sin embargo, de acuerdo con el INECC (2016) existen alrededor de 2,366 unidades. Guanajuato se encuentra en el tercer lugar de producción de ladrillo a nivel nacional, lo que manifiesta el grave impacto ambiental a causa de la actividad para la calidad del aire del estado.

El combustible más utilizado por las ladrilleras es la madera, seguido de aserrín y combustóleo, mientras que el Gas L.P. se utiliza en menos del 0.01 % de las unidades de producción. De acuerdo con el Inventario de Emisiones 2008 realizado por el Instituto de Ecología del Estado, en total se estima una generación de 229,213.2 toneladas anuales de contaminantes a la atmósfera aportadas por este sector, siendo desagregadas por contaminante.

## Degradación y deterioro de los suelos

De acuerdo con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, existen distintas causas que degradan el suelo, destacando las generadas por factores antropogénicos.

En Jaral del Progreso existen diferentes tipos de degradación del suelo, estos pueden ser causados por diversos factores naturales y/o actividades humanas, entre ellos destaca la erosión hídrica causada principalmente por inundaciones, escurrimientos y sedimentación. Mientras que la degradación química se debe a la salinización del suelo, la contaminación, la eutroficación y la pérdida de nutrientes.

#### Erosión potencial

En Jaral del Progreso, la principal causa de erosión es el desgaste hídrico, la cual genera pérdida de suelo superficial, deformación del terreno, así como efectos fuera del sitio, causando la disminución de suelos productivos, misma que afecta la estabilidad y sustentabilidad en la producción de alimentos. Este tipo de erosión es de tres tipos: laminar, por surcos y por cárcavas.

En las zonas de planicie aluvial y piedemonte que se localizan de norte a sur del municipio son las áreas donde existe menor erosión, a pesar de que son sitios destinados para la agricultura de riego, esto pudiera deberse a que existe producción todo el año, lo que permite la protección del suelo ante las condiciones climáticas.

Los sitios con erosión media se localizan en varias zonas del municipio, algunas ubicadas al norte, otras al este y al oeste, este nivel de susceptibilidad puede deberse a factores naturales y antropogénicos principalmente a la forma del relieve, las actividades que se desarrollan, al tipo de suelo y a la vegetación predominante, debido a que tienen diferentes pendientes y curvas de nivel entre



infección latente. Para esto, se sugiere entubar el canal para evitar el foco de contaminación actual y que se continúe usando el agua para riego de cultivos.

La contaminación que genera el canal de aguas negras impacta más aún sobre el problema que presenta el río Lerma, mismo que viene acumulando descargas de contaminantes en su recorrido, condición que debe irse disminuyendo. El río Lerma a su paso por Jaral del Progreso, además de la contaminación de aguas negras urbanas y agroquímicos, recibe también desechos de las granjas porcinas que vierten directamente al cauce en vez de enviarlos al basurero o reutilizarlos. Cambiar esto, permitiría además de evitar el foco de contaminación, mantener limpio el canal que desboca en el río Lerma.

Otro problema que enfrenta el río es el de recibir productos de la erosión, suelos lavados desde los cerros y predios agrícolas que generan agradaciones en su lecho, reduciendo su capacidad de flujo.

Por otro lado, el sector agrícola, como principal actividad económica en el municipio y por su grado de tecnificación tradicional, representa una fuente potencial de contaminación para el ecosistema por su elevado uso de agroquímicos y maquinaria.

En las áreas agrícolas se vierten los excesos de fertilizantes y otros agroquímicos. El exceso de nitratos provoca la eutrofización de los cuerpos de agua, aguas debajo de las áreas de riego.

En la agricultura de riego cuando hay conectividad de las parcelas a los cauces y cuerpos de agua tributarios del río Lerma existe eutrofización de dichos cuerpos de agua como resultado de los nitratos aplicados durante la fertilización de los cultivos.

Retomando el punto ya tocado anteriormente, del volumen de agua aprovechado no existe tratamiento de las aguas residuales de ningún tipo en el municipio dado que no existen plantas de tratamiento de aguas residuales, necesidad que fue plasmada como

ciclo abierto municipal; la contaminación del suelo en el basurero se debe al manejo inadecuado de los residuos, además, la generación de gases, lixiviados y compuestos químicos originados por la descomposición de los desechos. La contaminación puede presentarse en forma sólida (polvo y materiales ligeros arrastrados por el viento), líquida (lixiviado) y gaseosa (biogás), o incluso como partículas sólidas suspendidas en el lixiviado o en el humo de incendios provocados. El levantamiento de polvo y arrastre de residuos ligeros como plásticos, papeles y envolturas ocurre con frecuencia en tiraderos a cielo abierto donde no se cubren los residuos, representando un impacto estético negativo al paisaje, así como un potencial de contaminación directa al ambiente (Kiss y Encarnación, 2006).

## Degradación y deterioro del agua

La contaminación del agua por materia orgánica se evalúa por medio de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), que refleja la cantidad de este gas que se requiere para descomponer este tipo de desechos. La putrefacción de la materia orgánica y la falta de oxígeno se asocian con condiciones sépticas, de mal olor y sabor del agua que impiden su aprovechamiento. La zona centro del país es la que presenta un mayor número de sitios de monitoreo con valores altos de DBO.

### Calidad del agua superficial

En Jaral del Progreso se identifica como uno de los principales puntos de contaminación el canal de aguas negras, mismo que parte de la cabecera municipal del municipio y desboca a un brazo del río Lerma que se junta a éste kilómetros más adelante. Existe un tramo de este canal de aguas negras que es urgente corregir, es el que comprende desde la zona centro hasta la zona la salida de la zona poblada, con aproximadamente tres kilómetros, remarcando que el trayecto pasa por un lado de comunidades y de la escuela secundaria técnica del municipio, convirtiéndose en un foco de

de alta prioridad durante el Taller de Agenda Ambiental y Urbano-Territorial efectuado en Jaral del Progreso para el presente programa.

Tabla 14. Resultados de la evaluación de la muestra compuesta (01-02 Feb. 2008) de las descargas de aguas residuales en tres sitios del municipio de Jaral del Progreso

Parámetro	Puntos de muestreo			Norma*
	Panteón	Junto a vía	Sitio 3	
Aforo (L/s)	0.315	13.902	11.590	-----
Temperatura (°C)	18.8	19.4	18.8	40.0
pH (unidades)	7.30	7.45	7.22	5-10
Conductividad	2,287	1,393	1,439	-----
Materia flotante	Presente	Presente	Presente	Ausente
DBO5 (mg/l)	266	436	298	150
DQO (mg/l)	515	1110	720	-----
Fósforo total (mg/l)	30.91	19.68	16.97	30
Nitratos (mg/l)	0.09	0.11	0.08	-----
Nitritos (mg/l)	0.012	0.011	0.013	-----
NTK (mg/l)	94.03	62.93	57.28	-----
N-total (mg/l)	94.132	63.051	57.373	60
Grasas y Aceites (mg/l)	39	56	47	25
Sólidos Sedimentables (mg/l)	0.5	5	4	2
Sólidos Suspendedos Totales (mg/l)	245	505	450	150
Coliformes fecales	6.3E+07	1.1E+08	7.9E+07	2000
Arsénico (mg/l)	-----	-----	-----	0.2
Cadmio (mg/l)	-----	-----	-----	0.2
Cianuro (mg/l)	-----	-----	-----	2.0
Cobre (mg/l)	-----	-----	-----	6
Cromo (mg/l)	-----	-----	-----	1.0
Mercurio (mg/l)	-----	-----	-----	0.01
Níquel (mg/l)	-----	-----	-----	4.0
Plomo (mg/l)	-----	-----	-----	0.4
Zinc (mg/l)	-----	-----	-----	20

\*Norma: NOM-001-SEMARNAT-1996

Fuente: IDECA, 2008

Tabla 15. Resultados de la evaluación de la muestra compuesta (03-04 Feb. 2008) de las descargas de aguas residuales en tres sitios.

Parámetro	Puntos de muestreo			Norma*
	Panteón	Junto a vía	Sitio 3	
Aforo (L/s)	0.308	4.097	8.342	-----
Temperatura (°C)	19.8	19.3	18.7	40.0
pH (unidades)	7.38	7.40	7.21	5-10
Conductividad	2,202	1,263	1,306	-----
Materia flotante	Presente	Presente	Ausente	-----
DBO5 (mg/l)	324	356	279	150
DQO (mg/l)	440	609	553	-----
Fósforo total (mg/l)	22.88	17.67	12.66	30
Nitratos (mg/l)	0.07	0.07	0.095	-----
Nitritos (mg/l)	0.023	0.015	0.005	-----
NTK (mg/l)	95.11	41.07	52.96	-----
N-total (mg/l)	95.203	41.155	53.060	60
Grasas y Aceites (mg/l)	51	38	42	25
Sólidos Sedimentables (mg/l)	0.4	2	2	2
Sólidos suspendidos	95	100	440	150
Totales (mg/l)	w2.8E+08	2.8E+08	5.4E+08	2000
Coliformes fecales	0.0029	0.0033	0.0028	0.2
Arsénico (mg/l)	Menor a 0.005	Menor a 0.005	Menor a 0.005	0.2
Cadmio (mg/l)	0.36	0.47	0.44	2.0
Cianuro (mg/l)	0.01	0.02	0.04	6
Cobre (mg/l)	Menor a 0.002	Menor a 0.002	Menor a 0.002	1.0
Cromo (mg/l)	Menor a 0.005	Menor a 0.005	Menor a 0.005	0.01
Mercurio (mg/l)	Menor a 0.025	Menor a 0.025	Menor a 0.025	4.0
Níquel (mg/l)	Menor a 0.025	Menor a 0.025	Menor a 0.025	0.4
Plomo (mg/l)	0.025	0.025	0.025	0.4

Tabla 16. Parámetros de calidad del agua superficial

Punto de muestreo	SDT (mg/L)	Arsénico total (mg/L)	pH	Coliformes totales (NMP/100 mL)
Río Lerma 24	320.64	0.0045	7.6	11,000
Santa Julia	248.96	0.0029	8	1500
Río Lerma 26	295.04	0.0034	7.5	>24,000

Fuente: Landscape Planning S.C.

Calidad del agua subterránea

Los pozos de agua tienen un espejo que va de los 50 a 100 metros de profundidad, aunque en algunas partes del municipio presentan una profundidad que va 0 a 50 metros. En el municipio de Jaral del Progreso debido a la actividad agrícola de la región se recurre al uso de productos agroquímicos por lo que hay una posibilidad de que los residuos puedan llegar a los acuíferos de la región. Es necesario que todo tipo de aguas residuales ya sean de origen doméstico o comercial como son los diferentes tipos de industrias de la región sean tratadas.

De acuerdo con los datos consultados de la CONAGUA en el año 2019 se cuenta con un registro de 1,292 puntos de monitoreo de calidad del agua subterránea, se midieron 177 parámetros la calidad del agua entre los que se encuentran los sólidos disueltos totales, potencial de hidrogeno (pH), fluoruros y arsénico totales.

Tabla 17. Parámetros de calidad del agua subterránea

Punto de muestreo	SDT (mg/L)	Fluoruros totales(mg/L)	pH	Arsénico total (mg/L)
Pozo comunidad la bolsa, jaral del Progreso	490	0.3464	7.7	<0.00139

Parámetro	Puntos de muestreo			Norma*
	Panteón	Junto a vía	Sitio 3	
Zinc (mg/l)	0.08	0.11	0.13	20

\*Norma: NOM-001-SEMARNAT-1996

Fuente: IDECA, 2008

En las dos pruebas la Materia Flotante está presente, la Demanda Bioquímica de Oxígeno y las Grasas y Aceites están por encima de la norma en los tres puntos. Para la primera prueba los Sólidos Sedimentables están por encima de la norma en dos de los puntos y los Sólidos Suspendedos Totales, en los tres puntos; para la segunda prueba los Sólidos Suspendedos Totales están por encima de la norma en un punto.

De manera preliminar el objeto de la presente información es poner en relieve la necesidad de tratar las descargas de aguas residuales en el municipio de Jaral del Progreso.

El municipio de Jaral del Progreso no cuenta con una planta tratadora de aguas residuales. Sin embargo, existe otra problemática en los lugares donde se matan animales para consumo humano, esto origina un ambiente adecuado para la proliferación de bacterias que causan daño al medio ambiente debido a que los desechos vertidos al drenaje municipal no son tratados adecuadamente y no cumplen con la normatividad NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado Urbano o Municipal.

De acuerdo con los datos consultados de la CONAGUA, en el año 2019 se cuenta con un registro de 2,764 puntos de monitoreo de calidad del agua superficial, el municipio cuenta con información de tres puntos loticos de muestreo de calidad del agua superficial asociados a la cuenta del río Lerma. En estos puntos se midieron 177 parámetros la calidad del agua entre los que se encuentran los Sólidos Disueltos Totales, potencial de hidrogeno (pH), Arsénico Total y Coliformes Totales.

Por otra parte, de acuerdo con datos de la red de monitoreo de calidad de agua subterránea de la CEAG de 2019 y 2020, para la temporada de secas de 2019 se registraron dos pozos con seis parámetros fuera de norma, de acuerdo con lo establecido por la NOM-127-SSA1-1994; para la temporada de lluvias del mismo año se registraron tres pozos con cinco parámetros fuera de norma. Para el año 2020, se registraron tres pozos con cinco parámetros con valores que exceden lo establecido por la citada norma (CEAG, 2019 y 2020) (Tabla 18).

Punto de muestreo	SDT (mg/L)	Fluoruros totales(mg/L)	pH	Arsénico total (mg/L)
Pozo comunidad de llanitos	714	0.2847	7.6	0.0107
Pozo Josefa	558	0.3176	7.7	0.0097

Fuente: Landscape Planning S.C.

Tabla 18. Resultados de monitoreo en pozos de Jaral del Progreso

No. Censo CEAG	Comunidad	Acuífero	Año	Periodo	Parámetros							
					Solidos totales	Coliformes fecales	Coliformes totales	Manganeso	Dureza total	Sodio	Nitratos	
1880	Melchor Ocampo Oriente Jaral del Progreso	Valle de Celaya	2019	Secas				F/n				
			2020	Secas				F/n				
CPM 517	Santiago Capitiro, Rancho Las Trojes	Ciénega Prieta Moreleón	2019	Lluvias	F/n	F/n	F/n	F/n	F/n	F/n		
			2020	Secas	F/n		F/n	F/n	F/n	F/n		F/n
CPM 515	Santiago Capitiro Pozo 1	Ciénega Prieta Moreleón	2019	Lluvias				F/n				F/n
CPM 1CA	Zempoala	Ciénega Prieta Moreleón	2020	Secas				F/n				F/n

F/n = Fuera de los límites permisibles por la NOM-127-SSA1-1994

de forma más específica en pequeñas zonas homogéneas y que permitirá generar un diagnóstico integrado más preciso del área a ordenar.

La regionalización ecológica basada en la definición de unidades de paisaje bajo la teoría de la ecología de paisaje, basa en el análisis de las formas del terreno para prospección de los recursos naturales (Verstappen, 1983), para su posterior uso en el manejo de recursos y ordenamiento del territorio (Bocco y Ortiz, 1994). Este enfoque utiliza el mapeo de las formas del relieve, a diferentes resoluciones, como el principal insumo para la clasificación del paisaje, para posteriormente fraccionar éstas de acuerdo con los usos y tipos de vegetación. Ambos componentes se combinan en la definición de las unidades integrales de paisaje (Bocco *et al.*, 1999).

Entonces las regiones identificadas no son más que grandes zonas que presentan cierta homogeneidad en cuestiones de relieve y de mosaico de usos de suelo y ecosistemas, y que a su vez se pueden diferenciar fácilmente de aquellas zonas vecinas.

Jaral del Progreso se ubica entre dos de las regiones ecológicas del estado, la región ecológica Bajío Guanajuatense y la región ecológica Sierras Volcánicas del Sureste Guanajuatense. Estas se ubican en la zona centro-sur del territorio estatal y ocupan una superficie de 8,654.2 y 5,067 km<sup>2</sup> respectivamente (PEDUOET, 2019). Estas regiones ecológicas se subdividen a su vez en unidades de paisaje que constituyen subregiones ecológicas y que permiten discretizar su territorio de acuerdo a los paisajes que lo componen, sin embargo, para el caso del municipio de Jaral del Progreso, únicamente inciden tres de estas subregiones de paisaje,

## Regionalización ecológica y unidades de paisaje

### Regionalización ecológica

La planificación territorial, dentro del paradigma del Desarrollo Sostenible, busca una organización racional del territorio conforme a su capacidad, de tal forma que permita el consumo responsable de recursos, el desarrollo óptimo de las actividades humanas y la conservación de la naturaleza. Aparte de la ineludible inclusión de la dimensión ambiental en los temas del desarrollo, el paradigma de la sustentabilidad también ha puesto de manifiesto algunas de las debilidades de la planeación tradicional, en particular su falta de operatividad y su desfase temporal frente a una realidad dinámicamente cambiante (Montes, 2001).

En este contexto, una de las cuestiones centrales en la etapa de caracterización y diagnóstico en los diferentes esquemas de ordenamiento del territorio es la regionalización ecológica, la cual permite evaluar y diagnosticar para cada una de las zonas o regiones definidas al interior del área de ordenamiento su aptitud, la incidencia de peligros y vulnerabilidad, la distribución geográfica de los recursos naturales, sus características socioeconómicas, demográficas, culturales entre otros datos que se pueden evaluar

de puente a oriente, la primera corresponde a las Luminarias, la segunda al Bajo Celaya-Salamanca-Irapuato y la tercera al Cerro El Culiacán (Figura 37).

### Unidades de paisaje

El paisaje puede definirse como una porción del territorio, tal y como es percibida por su población, siendo su aspecto el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y humanos (Consejo de Europa, 2000: art. 1a). Esta definición incorpora cuatro dimensiones: física (porción del territorio), holística y temporal (el paisaje como resultado de la acción e interacción de fenómenos naturales y humanos -que se desarrollan a lo largo del tiempo-) y subjetivo-cultural (percepción que los habitantes tienen del paisaje). Bertrand, G. (2010) presenta un nuevo modelo "Sistema Paisajístico Territorializado", un paisaje vivido, concreto y socializado que de "paisaje-territorio", un paisaje vivido, concreto y socializado que está definido en el espacio y el tiempo. Al ser global, nunca está aislado del medio geográfico y siempre es tributario de las representaciones que le dan vida.

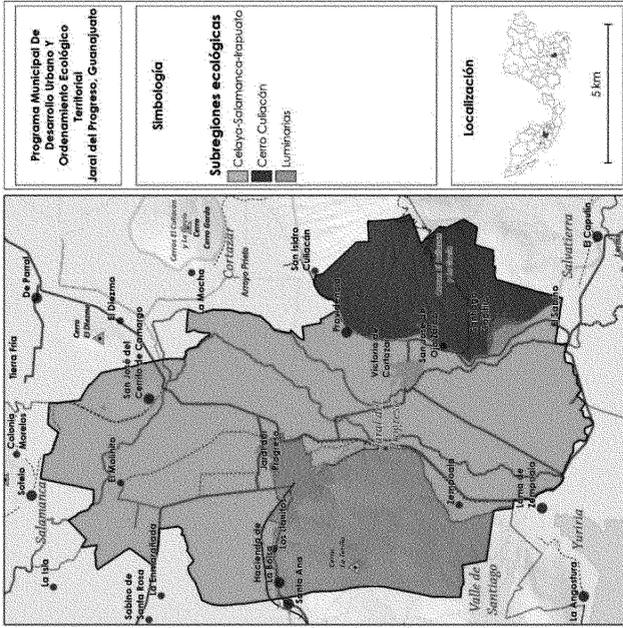


Figura 37. Regiones ecológicas de Jaral del Progreso  
Fuente: PEDUOET, 2019

Desde las concepciones expuestas, la idea de paisaje provee un contexto útil para visualizar las interacciones entre naturaleza, economía y cultura (Potschin, M. 2006). De este modo, para la ordenación del territorio, en opinión de Zoido, F. (2002), los paisajes resultan un instrumento útil en una triple dimensión:

- Como hecho que contribuye a la correcta localización y disposición de los elementos y usos del territorio, así como de las estructuras o sistemas que lo conforman.



Laderas y taludes inestables

La extensión territorial del municipio de Jaral del Progreso es relativamente pequeña de acuerdo con el IINEGI, el marco geostatístico del municipio cubre el 17,544 hectáreas de las cuales el 60% presentan terreno con pendientes mínimas o nulas, esto da como resultado un número bajo de fenómenos geológicos que afecten dicho territorio, los puntos con riesgo de taludes o laderas inestables ubicados, el primero al surponiente de la cabecera municipal, específicamente en la colonia Emiliano Zapata; mientras que el segundo se localiza al norponiente de la localidad de Santiago Capitiro, ambos son resultado de intemperismo del subsuelo y de acuerdo con el Atlas de Peligros y Riesgos de estado de Guanajuato, 2020 tienen alto grado de riesgo por lo tanto es determinante instaurar medidas precautorias y mitigantes que eviten incidentes relacionados a estos puntos.

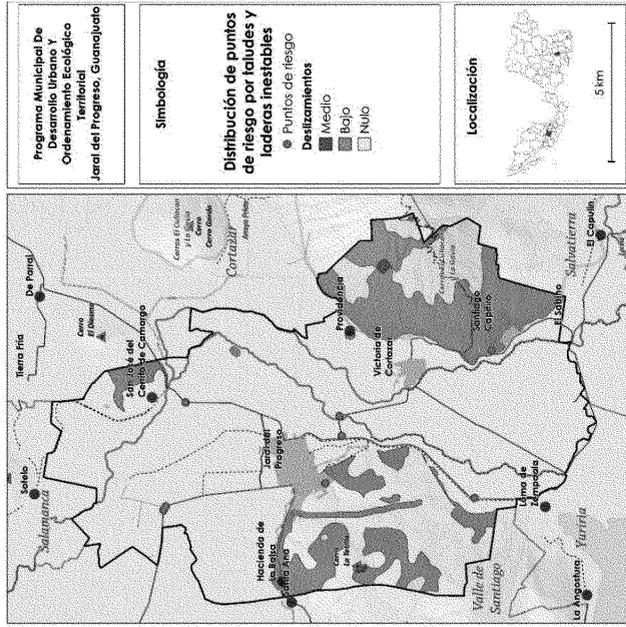


Figura 39. Distribución de puntos de riesgo por taludes y laderas inestables.  
Fuente: Landscape Planning, S.C. con base al Atlas de Peligros y Riesgos de estado de Guanajuato, 2020. INEGI

limitar la construcción de inmuebles o en su caso realizar obras eficientes de desagüe.

### Granizadas

Las condiciones climáticas del Municipio de Jaral del Progreso son estables, es decir es rara la presencia de eventos meteorológicos extremos asociados a la precipitación. De acuerdo con el PDUOET-2040, 2018, así como a los registros históricos referidos a las precipitaciones, en sus distintas formas, el municipio de Jaral esta categorizado con un "Bajo" riesgo ante granizadas, esto en desde la perspectiva económica y social se traduce en una relativa garantía de las actividades agrícolas, a pesar de ello no se deben subestimar las modificaciones recientes de los patrones en la precipitación como efecto del cambio climático, lo que en un largo plazo pudiera generar riesgo en las distintas esteras.

### Temperaturas extremas

Dentro del grupo de riesgos de origen hidrometeorológico uno de los de mayor grado de peligrosidad son las temperaturas extremas calidas o gélidas, en este sentido el Atlas municipal de Peligros y Riesgos de Jaral del Progreso muestra un listado de seis las cuales se localizan por encima de los 1,700 m s. n. m. donde las condiciones ambientales se aseveran en la temporada invernal, es necesario la toma de acciones de capacitación sobre métodos alternativos de calefacción tradicional que no afecten la salud de la población así como no pongan en riesgo su bienes inmuebles.

### Hundimiento y subsidencia

De acuerdo con el Estudio de Hundimientos del Suelo por Subsistencia en el Estado de Guanajuato, el municipio de Jaral del Progreso presenta zonas donde los niveles de hundimientos varían desde los 25 mm hasta los 115 mm por año, en la zona sureste del municipio cercano a la Colonia de la Cruz, San José de Ojo Zarco, el Tecolote y Santiago Capintero los valores de hundimiento van de los 10 mm a 75 mm anuales, en algunas zonas de la porción norte los valores de hundimiento oscilan entre 35 mm a 125 mm, siendo precisos en la proximidad a las localidades de San Antonio, San Rafael y El Cortijo.

### Hidrometeorológicos

#### Inundaciones

La red de ríos y arroyos que irriga el territorio municipal de Jaral es amplia y de suma importancia para el desarrollo de las principales de las actividades económicas como lo es la agricultura, sumado a lo anterior el relieve es relativamente poco accidentado, esto determina la presencia de riesgos por inundaciones. Por el municipio cruza Río Lerma, uno de los mayor importancia por sus dimensiones y por la conectividad con sus arroyos tributarios ya que se utilizan ampliamente en distintas actividades antrópicas, en este sentido dentro del municipio se localizan dos polígonos con riesgo de inundación, el primero, con mayor extensión y riesgo está en las márgenes del arroyo Laborío, cubre un aproximado de cinco hectáreas de la cabecera municipal entre las colonias del Valle, Emiliano Zapata y Hacienda del Rincón donde claramente el uso de suelo reconocido es de tipo urbano; el segundo es localizado al sur de la localidad de Zempoala, posee un relativo menor grado de riesgo ya que se encuentra sobre campos de cultivo. Se hace hincapié en mitigar el riesgo en aquellos polígonos de riesgo los cuales son producto de la invasión de los asentamientos humanos hacia los cuerpos de agua loticos, en este sentido es determinante

Químico-Tecnológicos

Almacenamiento de sustancias peligrosas

De acuerdo con el Atlas de Riesgos Municipal (2020), existe una serie de fenómenos origen químico-tecnológicos, que poseen la capacidad intrínseca de causar daño o afectación a las personas, propiedades y al ambiente, en este sentido la ubicación de áreas comerciales y de servicios que tienen almacenadas sustancias químicas generan zonas que se verían afectadas en caso de un accidente que involucre la reacción de una sustancia química.

En este contexto, la Tabla 20 muestra los Centros de Distribución Mediante Estación de Servicio para el Almacenamiento y Expendio al Público de Gasolina y Diésel, considerados como escenarios hipotéticos de ocurrencia de una emergencia química, consecuencia de una piscina de fuego, mostrando la información sobre la interacción entre el peligro, la vulnerabilidad y el grado de exposición.

Tabla 20. Datos relacionados a los Centros de Distribución Mediante Estación de Servicio para el Almacenamiento y Expendio al Público de Gasolina y Diésel

Nombre o Número de Permiso	Ubicación	Tipo y Cantidad de Almacenamiento
PL/11312/EXP/ES/2015	Miguel Hidalgo No. 235	Gasolina Magna- 40,000 litros Gasolina Premium- 40,000 litros Diésel- 60,000 litros
PL/10013/EXP/ES/2015	Manuel Camacho No. 100	Ávila Gasolina Magna- 80,000 litros Diésel- 40,000 litros
PL/10012/EXP/ES/2015	Prolongación S/N	Juárez Gasolina Magna-49,000 litros Gasolina Premium - 49,000 litros Diésel- 49,000 litros
PL/21611/EXP/ES/2018	Prolongación Marcos # 400	San No disponible

Fuente: Atlas de Riesgo Municipal de Jaral del Progreso 2020.

Tabla 19. Localidades vulnerables del municipio del Jaral del Progreso en temporada invernal.

Nombre de la localidad	Localización		
	Longitud	Latitud	Altitud
Santiago Capitiro	1010104	201823	1740
El Tecolote	1010129	201847	1720
San José de Ojo Zarco (Ojo Zarco)	1010123	201926	1730
Hacienda de la Bolsa (La Bolsa)	1010620	202234	1740
Victoria de Cortazar	1010202	202018	1725
Providencia	1010107	202119	1730

Fuente AMPR con información de la Unidad Municipal de Protección Civil y Censo de Población 2010 (INEGI)

Sequías

En nuestro país la ocurrencia de fenómenos naturales como las sequías es común, este fenómeno afecta en mayor grado la porción central y norte del territorio nacional donde predomina vegetación de tipo arbustiva y existen grandes extensiones utilizadas para la agricultura. Siguiendo esta línea, cuando se presenta una sequía tanto sistemas naturales como antrópicos se ven afectados, en este contexto, el territorio de Jaral del Progreso, de acuerdo con el PEDUOET-2040 (2018) se categoriza en un Riesgo "Alto" ante la ocurrencia de este tipo de fenómeno. Factores naturales como el relieve y la vegetación contribuyen a la disminución de la vulnerabilidad asociada a los efectos negativos de las sequías, es decir áreas con relieves accidentados y vegetación en estado aceptable de conservación reducen significativamente la probabilidad de este tipo eventos, ya que la cantidad de lluvias aumenta; por lo tanto, se hace hincapié en la conservación y restauración de áreas naturales como las concentradas en el cerro El Culiacán con el fin de reducir dicha vulnerabilidad.

La conectividad de las entidades federativas esta sostenida principalmente por la red carretera, vía por las cuales son transportados múltiples materiales que pueden ser considerados como peligrosos.

En el caso del municipio de Jaral del Progreso cuenta con una red carretera por la cual se transporta la mayor parte de los insumos, mercancías terminadas, subproductos de los procesos, así como los productos auxiliares que son utilizados en las actividades industriales, comerciales y de servicio. Los tramos de mayor importancia en este aspecto son los de la red carretera estatal.

**Incendios**

El origen de los incendios es variado, un así la gran mayoría son iniciados en primera mano por acción del hombre, a menudo se asocian a actividades de quemas agrícolas, que en condiciones de sequía pueden quedar fuera de control y afectar zonas forestales o incluso viviendas. De acuerdo con la CONABIO (2020) y su portal de incendios para el municipio de Jaral del Progreso se reportan 149 puntos de calor, es decir, puntos donde ocurrió un incendio, la distribución es variada y está en función de múltiples factores, en el caso del municipio de Jaral del Progreso, estos presentan una distribución relativamente homogénea, aun así el 79.87 % son puntos de calor sobre agricultura de riego, seguidos de 14.7 % ocurridos en agricultura de temporal, el restante 5.43 % restantes son puntos localizados sobre vegetación secundaria al sur de la cabecera municipal. Los datos indican el uso intensivo de quemas agrícolas que pueden estar asociadas a la eliminación de pastizales inducidos o rastrojos, a pesar de ello es recomendable llevar a cabo la capacitación de agricultores que realizan esta actividad con el fin de reducir eventos negativos asociados a la presencia de incendios.

**Sanitario-ecológicos**

A lo largo de la historia reciente la humanidad ha generado un sinfin de alteraciones a los ecosistemas, estas son el resultado de las

Nombre o Número de Permiso	Ubicación	Tipo y Cantidad de Almacenamiento
----------------------------	-----------	-----------------------------------

Sumado a lo anterior, Tabla 21 muestra los Centros de Distribución Mediante Estación de Carburación y Plantas de Almacenamiento de Gas Licuado de Petróleo (L.P.), también considerados dentro de los escenarios hipotéticos de ocurrencia de una emergencia química a consecuencia de una Expansión Explosiva del Vapor de un Líquido en Ebullición (BLEVE), mostrando la información sobre la interacción entre el peligro, la vulnerabilidad y el grado de exposición, es importante mencionar que solo se reportan dos sitios donde no se supera por recipiente los 5,000 litros, aun así es ampliamente sugerido dar continuidad con el mantenimiento y revisión periódica de los equipos e instalaciones con el fin de reducir los riesgos asociados a dichas instalaciones.

Tabla 21. Datos relacionados los Centros de Distribución Mediante Estación de Carburación y Plantas de Almacenamiento de Gas Licuado de Petróleo (L.P.) en Jaral del Progreso

Razón Social	Ubicación	Actividad	Tipo y capacidad de almacenamiento
Estación de Gas L.P. para Carburación Gas Noel S.A. de C.V.	Carretera Jaral de Progreso Kilómetro 0.05	Distribución de Gas L.P. mediante Estación para Carburación.	Gas L.P. recipiente 1- 5,000 litros Gas L.P. recipiente 2- 5,000 litros
Distribuidora de Gas Noel S.A. de C.V.	Santiago Capitiro-EI Sabino, Kilómetro 0.5, Comunidad Santiago Capitiro	Distribución de Gas L.P. mediante Estación para Carburación.	Gas L.P 5,000 litros

Fuente: Atlas de Riesgo Municipal de Jaral del Progreso 2020.

Por autotransportes

China, específicamente en la provincia de Wuhan, en un inicio no se conocía la magnitud de los múltiples impactos económicos y sociales evidenciando la vulnerabilidad de la salud de los seres humanos, en poco menos de un mes el nuevo virus logró propagarse prácticamente por toda la superficie terrestre, lógicamente la conectividad global facilitó este proceso de contagio y los primeros casos detectados a nivel nacional fueron a finales del mes de febrero, con lo cual se desató una situación de emergencia sanitaria prácticamente en todo el mundo y México no fue la excepción, así como todo los estado que lo componen, para el caso específico de estado de Guanajuato y de acuerdo al portal Secretaría de Salud del Estado los datos relacionados de los casos de SARS COV-19 2 hasta el 4 del mes de enero se reportaron un total de 85,545 casos de los cuales en el municipio de Jaral del Progreso de contabilizan 13 casos en investigación, 730 casos confirmados, 654 casos recuperados y 29 defunciones; 728 casos confirmados fueron con transmisión de tipo comunitaria, es decir, comienza una contagio entre los miembros locales de cualquier comunidad . Si bien, hasta el momento se han desarrollado una serie de vacunas con alto porcentaje de efectividad, las mayores mermas poblacionales ocurrieron en grupos de personas con enfermedades crónicas como diabetes, hipertensión y obesidad, esto sugiere modificar ambiciosamente los hábitos alimenticios e higiénicos que reduzcan la probabilidad de presentar cuadros graves en enfermedades que afectan las vías respiratorias como lo es el SARS COV-19 2 o la Influenza lo que en términos generales se ve reflejado de modo simultaneo en una calidad de vida y salud de un mejor nivel.

### Contaminación de suelos

Los recursos edáficos históricamente han sido mayormente subestimación desde distintas perspectivas, al no conocer completamente las bondades de los suelos se tiende a un uso no apto o en el peor de los casos se tiende a la contaminación del mismo, a pesar de que prácticamente la historia de la humanidad ha dependido completamente del suelo los conocimientos ligados a

actividades propias de los humanos, como la agricultura, la ganadería y la industrialización, las cuales es ampliamente sabido desechan elementos no propios hacia los sistemas naturales, estos son llamados contaminantes y generan alteraciones en las características del aire, suelo y agua, es decir que sufren invasión de agentes extraños, estos más su vez crean efectos en cadena los cuales tienen impactos negativos inevitables sobre la salud de los seres humanos, animales, cultivos, etc., por lo tanto, es de suma importancia la minimización de la generación de elementos contaminantes que afectan la calidad de los sistemas naturales y antrópicos y que sin duda dañan seriamente la salud de la población en general; siguiendo este orden de ideas, de acuerdo al Atlas de Riesgos Municipal se describen los riegos de este tipo identificados en el territorio que afectan citados recursos naturales así como a los habitantes del municipio de Jaral del Progreso.

### Enfermedades por vectores y virales

Las condiciones ambientales de una importante fracción de estado de Guanajuato han facilitado la reproducción de organismos como mosquitos los cuales funcionan como vectores en la transmisión de enfermedades como Dengue, Zika y Chikungunya. Esto no es excepción en el municipio de Jaral del Progreso por lo tanto las autoridades recomiendan tomar medidas higiénicas como lavar contenedores que almacenen agua, voltear aquellos recipientes que contengan agua con el fin de reducir los casos de estos padecimientos.

La Secretaría de Salud del Estado de Guanajuato hasta el mes de marzo del 2020 reporto un total de 195 casos positivos a influenza y 18 dieciocho defunciones con lo cual se tomaron una serie de medidas preventivas sobre el contagio, siendo la más importante de ellas la vacunación oportuna de la población en general lo que se ve reflejado en un control relativo de este padecimiento, desafortunadamente a principios del presente año (2020) se reportaron los primeros casos de un tipo de neumonía etiología desconocida y de acuerdo a diversas fuentes sugieren su origen en

este y su características apenas son conocidas, en este contexto y para el caso específico del municipio de Jaral del Progreso se presentan varias problemáticas que afectan al suelo. Más del 70 % del territorio es meramente agrícola, esto significa un uso constante de agroquímicos, principalmente pesticidas y fertilizantes que alteran los parámetros edáficos naturales, el principal efecto es la eliminación de micro y macro organismos propios del suelo determinantes en la calidad edáfica, por lo tanto es sugerido un mixto de abonos orgánicos y fertilizantes con el fin de mantener un suelo con vocación agrícola viable y así dar continuidad a importante actividad económica en el municipio.

Al norte de la zona urbana se localiza relleno sanitario, el cual tiene una vida media de uso (Figura 40) aun así es importante realizar las medidas adecuadas en el manejo de los residuos sólidos, así como la generación de alternativas en el saneamiento de un canal tributario del Río Lerma, así como de un cuerpo de agua temporal que se forma al sur de este.

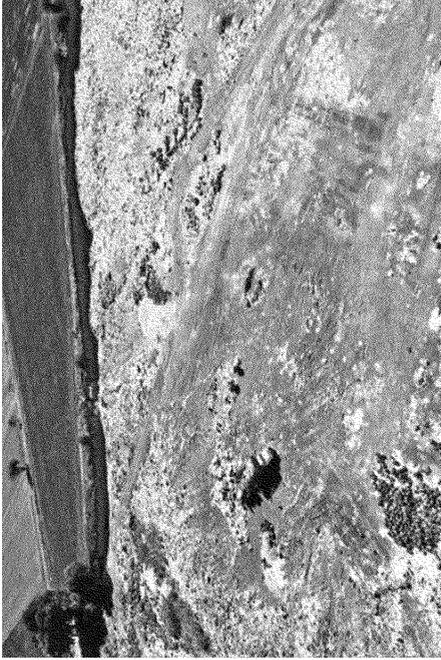


Figura 40. Relleno sanitario ubicado al norte de la localidad de Cerrito de Carnargo

Fuente: Landscape Planning S.C.

### Contaminación del aire

De acuerdo con la OMS, 2018 la calidad del aire refleja el grado de contaminación atmosférica esto desde una visión sanitaria representa un riesgo para la salud humana ya que en zonas con altos índices de contaminación atmosférica existe un incremento de padecimientos como cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular, infecciones respiratorias agudas, conjuntivitis, otitis media- aguda y cánceres de pulmón, por el contrario cuanto más bajos sean los niveles de contaminación del aire mejor será la salud cardiovascular y respiratoria de la población, tanto a largo como a corto plazo. El estado de Guanajuato concentra una cantidad significativa de actividades económicas, una que tradicionalmente se ha desarrollado es la producción de ladrillos en sus distintas presentaciones, sin embargo, en el proceso de producción son generados distintos contaminantes y en el caso específico del municipio de Jaral del Progreso están identificados

doce sitios ladrilleros ubicados en la periferia de la cabecera municipal y la localidad de Santiago Capitiro (Figura 41), cabe mencionar la importancia de seguir lineamientos sobre el uso de combustibles altamente contaminantes como lantias o incluso residuos sólidos que invariablemente afectan la calidad del aire y con ello la salud de la población.

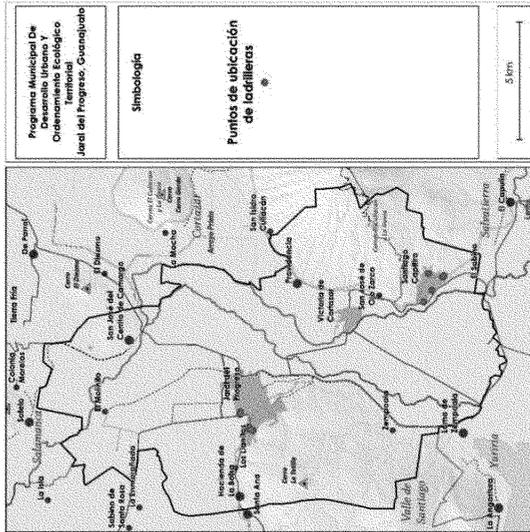


Figura 41. Distribución de ladrilleros. Fuente: Landscape Planning S.C. con base en información del PDUOET-2040.

### Contaminación del agua

Cuando hablamos de la contaminación del agua nos referimos a problemáticas que alteran las características físicas y químicas del vital líquido, y para comprender su naturaleza es necesario contextualizar el ciclo hidrológico, dicho de otro modo, la presencia de contaminantes en el agua afecta todo a su paso, ejemplo de ello tenemos la descarga de aguas negras o grises producto de nuestras actividades cotidianas y en el caso específico del municipio de Jaral

del Progreso la Figura 42 muestra los principales puntos donde se realizan descargas de aguas contaminadas, localizando principalmente en la cabecera municipal. Ante tales acciones, se sugiere el tratamiento de las aguas desechadas para su posterior integración al ciclo natural, reduciendo así riesgos de índole ambiental y antrópica.

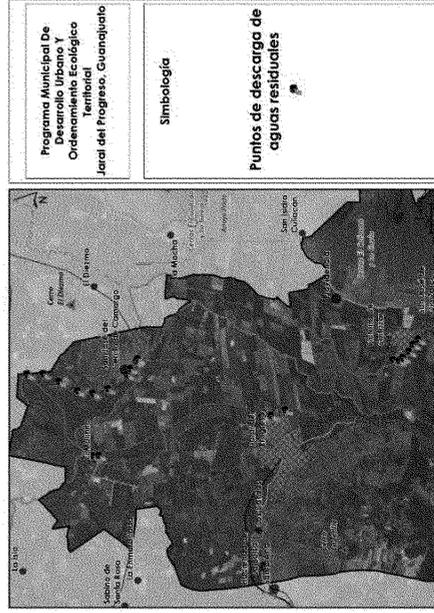


Figura 42. Distribución espacial de puntos de descarga de aguas contaminadas. Fuente: Landscape Planning S.C. con base en información del PDUOET-2040.

### Socio-organizativos

Las grandes concentraciones de personas son los escenarios donde existe un mayor potencial en la ocurrencia de riesgos de tipo socio organizativo, esto es a causa de algún error humano o acciones premeditadas como lo son actos de sabotaje, terrorismo, vandalismo o accidentes de gran magnitud. Es importante reconocer que sitios de interés deportivo, religiosos, culturales, turísticos y de entretenimiento son aquellos donde la planeación estratégica que garantice la seguridad de los asistentes sea la

prioridad, por lo tanto, la Tabla 22 muestra distintos sitios con riesgo de este tipo dentro del municipio de Jaral del Progreso; cabe mencionar que a lo largo de la situación de emergencia sanitaria causada por el COVID-19 en el presente año fueron suspendidas en un 100 % las reuniones multitudinarias con el fin de minimizar el riesgo de contagio, no obstante, debe considerarse significativamente considerarse la modificación de acciones hasta llegara al punto de control en la pandemia, puesto que fenómenos infecciosos como este llevan un tiempo relativamente largo en el retome de la cotidianidad en la cual se vivía.

dentro estos riesgos se tienen identificados incidentes con fauna nociva, temperaturas extremas enfermedades respiratorias y como el de mayor importancia el flujo alto de vehículos que circula por la carretera que a su vez es la rutas de peregrinación.

Tabla 22. Listado de Eventos en el municipio de Jaral del Progreso

Actividad	Sitio	Evento	Lapso (días)
Cívica	Centro de Jaral del Progreso	Aniversario fundación del municipio (14 septiembre)	1
Religiosa	Centro de Jaral del Progreso	Fiestas Patronales (1-10 septiembre)	10
Cívica	Centro de Jaral del Progreso	Fiestas Patrias	2
Tradicional	Panteón Municipal	Día de muertos	3
Tradicional	Panteón Victoria de Cortazar	Día de muertos	3
Tradicional	Panteón Santiago Capitiro	Día de muertos	3
Tradicional	Panteón Cerrito de Camargo	Día de muertos	3
Tradicional	Panteón Zempoala	Día de muertos	3
Religiosa	San José	Fiesta Patronal (19 marzo)	1
Religiosa	Victoria de Cortazar y Santiago Capitiro	Santa Cruz (3 mayo)	1

Fuente: Atlas de Riesgo Municipal de Jaral del Progreso, 2020.

Sumado a lo anterior el municipio es paso obligado de peregrinos que se dirigen a San Juan de los Lagos, y ante esta situación es prioritario la realización de actividades preventivas, así como brigadas que reduzcan al mínimo los riesgos para los viajeros,

## Subsistema del medio físico transformado

La caracterización del subsistema del medio físico transformado corresponde al análisis del entorno urbano y de los asentamientos humanos que existen en el territorio municipal. Este apartado tiene como objetivo identificar de las características pasadas y actuales del desarrollo urbano del municipio de Jaral del Progreso y sus tendencias a partir del análisis de componentes como: usos y destinos del suelo, vivienda, tenencia de la tierra, infraestructura, equipamiento, movilidad, paisaje e imagen urbana, riesgos y vulnerabilidad, estructura urbana, morfología urbana, sistema de ciudades y la presencia de infraestructura y equipamiento urbano. Se relacionarán las características generales de cada componente para determinar causas y tendencias de comportamiento, así como su impacto en el desarrollo urbano del territorio municipal.

### Distribución territorial

#### Distribución espacial de los centros de población.

#### Distribución espacial de los centros de población.

La distribución de la población dentro del municipio de Jaral del Progreso analizada bajo el concepto de tamaño y tipo de localidad, información contenida conforme al Censo INEGI 2020, se distribuye en 43 localidades. La población total del municipio es de 38,782 habitantes, distribuida de la siguiente manera:

- De 2,500 a 4,999, se identifican únicamente dos que corresponde a las localidades de Victoria de Cortazar y Santiago Capitiro que en conjunto suman una población de 6,594 habitantes representando el 17 % de la población municipal
- De 1,500 a 2,499 habitantes, en este rango se identifica únicamente una localidad correspondiente a San José del Cerrito de Camargo, cuarta población con mayor número de habitantes en el municipio, con 2,298, que representa el 5.93 % de la población del municipio.
- De 500 a 1,499 habitantes, en este rango se encuentran seis localidades, que en conjunto suman una población de 6,037 habitantes representando el 15.57 % de la población municipal. Entre estas se localizan localidades Hacienda de la Bolsa, Los Llanitos (El Ranchito), El Molinito, San José de Ojo Zarco, Providencia, Zempoala.
- De 100 a 499 habitantes, en este rango se registraron seis localidades con una población neta de 1,902 habitantes que representan el 4.9 % de la población municipal.
- Localidades menores a 100 habitantes, entre las que se registró un total de 29 localidades con una población de 320 habitantes, lo que representa únicamente el 0.87 % de la población municipal.

- Localidades Mayores a 10,000 habitantes, una única localidad, que corresponde a la cabecera municipal con una población de 21,756 habitantes que representa el 56.09% de la población total.
- De 5 000 a 9 999 habitantes, no se registran localidades a nivel municipal en este rango

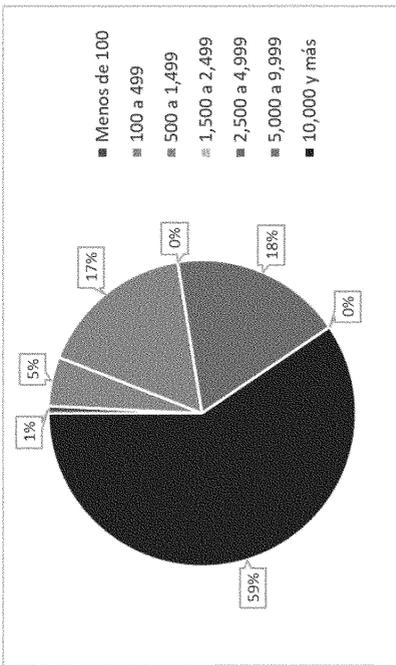


Figura 43. Distribución de la Población Según Tamaño y Tipo de localidad.

Fuente: Censo Nacional de población y vivienda (INEGI, 2020).

Como se observa en la Figura 44, la población de mayor tamaño se encuentra ubicada en la porción central del municipio, siendo esta la cabecera municipal mientras que en el resto del territorio municipal se registra una alta dispersión de localidades de pequeñas dimensiones. Victoria de Cortazar, la segunda mayor aglomeración de habitantes se localiza en la zona sureste del municipio apenas algunos kilómetros al sureste de la cabecera municipal, y Santiago Capitro que representa otra de las localidades de mayor población se ubica también al sureste, otra localidad relevante es San José del Cerrito de Camargo ubicada hacia el nororiente de la cabecera con rumbo a Cortazar.

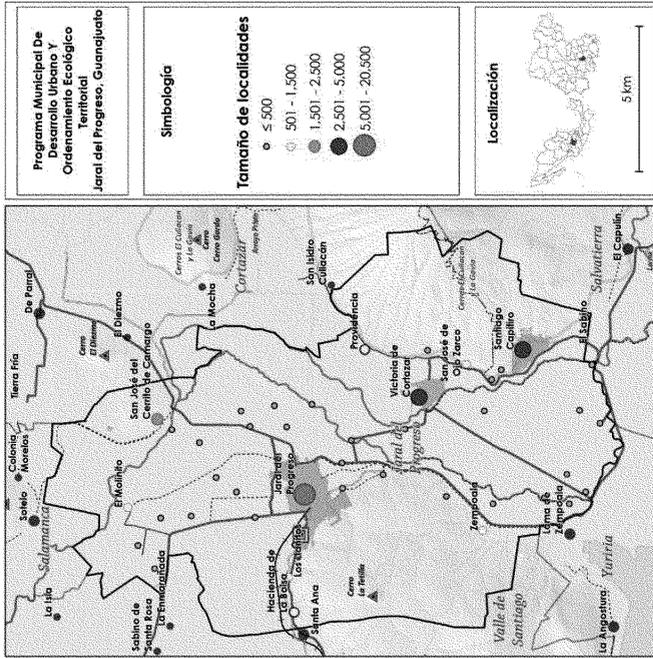


Figura 44. Distribución Territorial de la Población Según Tamaño y Tipo de localidad.

Fuente: Censo Nacional de población y vivienda (INEGI, 2020).

Cabe destacar que se observan un crecimiento de la cabecera municipal hacia la zona poniente de esta, fomentando la conurbación de su zona urbana con las localidades de los Llanitos y Hacienda de la Bolsa.

### Densidad de Población

Jaral del Progreso presenta una densidad municipal de 2.18 habitantes por hectárea, misma que resulta superior a la registrada a escala estatal que asciende a 1.91 hab./ha, considerando el marco geostatístico 2019 y la población al 2020 para el estado. Es decir, Jaral del Progreso, registra una densidad mayor a la registrada en la entidad, por lo que su densidad de población se considera como una densidad de población media<sup>4</sup>, referente al promedio registrado en el Estado de Guanajuato.

### Grado de urbanización

Jaral del Progreso registra una población urbana de 27,025 habitantes correspondientes a las localidades urbanas municipal, mismas que considerando la población municipal arroja un Grado de Urbanización de 73.87, lo que nos indica que el municipio tiene una predominancia urbana, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$GU = (PU/PT)(100)$$

Dónde:

PU= Población urbana (población en localidades >mayores a 2,500 habitantes).  
 PT= Población total.

Cabe destacar que la población urbana se concentra únicamente en el 6.66% de las 45 localidades en las que se encuentra dispersa la población en el territorio municipal.

Densidad de población muy alta (dos veces y más el promedio);  
 Densidad de población alta (del promedio hasta dos veces);  
 Densidad de población media (promedio estatal o regional);  
 Densidad de población baja (del promedio hasta la mitad);  
 Densidad de población muy baja (menos de la mitad del promedio).

### Índice de dispersión (Demangeon)

De acuerdo con los datos de población y número de localidades de Jaral del Progreso registradas en el Censo Nacional de Población 2010 y aplicando la siguiente fórmula:

$$ID = \frac{(PT - PAP)(n - 1)}{PT}$$

Donde:

ID = Índice de dispersión  
 PT = Población Total de la región.  
 PAP= Población del asentamiento más poblado de la región.  
 n = Número de Asentamientos humanos en la región.

Jaral del Progreso registró un índice de dispersión de 19.40, es decir, el municipio presenta una condición de dispersión normal particularmente por el elevado número de localidades con una población menor a 100 habitantes, 29 en total, mismas que representan el 64.44% del total de localidades en el territorio municipal.

### Índice de distribución de los centros urbanos (Clark-Evans)

Como resultado del análisis desarrollado de la distribución de los centros urbanos se obtuvo lo siguiente: la localidad que presenta un

0 - 0.09 = Concentración Máxima  
 0.1 - 1 = Concentración Normal  
 51.1 - 50 = Dispersión Normal  
 50.1 - 100 = Dispersión Máxima

distribución de bienes y servicios a toda la población, tales como: • San José del Cerrito de Camargo.

Sistema Concentrado es Jaral del Progreso, los que presentan un Sistema Uniforme corresponden a las localidades de Victoria de Cortazar y Santiago Capitiro, lo que permite considerar que estas localidades sean analizadas como una sola unidad permitiendo una consolidación a futuro; en el caso de los sistemas aleatorios o dispersos, fue la localidad de San José del Cerrito de Camargo.

A partir de estos datos es posible determinar algunas zonas de concentración de población que considerando además las vías terrestres principales es posible identificar como puntos estratégicos para la prestación de servicios a la población asentada en la periferia de las mismas, y que potencialmente podrían fungir como localidades o aglomeraciones de articulación urbano-rural, donde se debería considerar la concentración de bienes y servicios regionales a escala municipal, acercando los equipamientos urbanos necesarios para promover un desarrollo equitativo, incluso y sostenible de la población de las diferentes zonas o regiones del territorio de Jaral del Progreso.

En este contexto, se identifican como localidades o aglomeraciones estratégicas las siguientes:

- Jaral del Progreso
- Victoria de Cortazar
- Santiago Capitiro
- San José del Cerrito de Camargo

Si bien algunas localidades consideradas no cuentan con la población suficiente para ser categorizadas como urbanas, estas presentan un posicionamiento estratégico en relación con las vías terrestres, rutas de transporte o posición centralizada de una región que pudieran promoverlas como aglomeraciones de articulación. Cabe destacar que además de las localidades mayores a 1,000 habitantes identificadas como de alta relevancia para la articulación municipal, se identificaron otras que deberán actuar como complementarias en el sistema urbano-rural, para una adecuada

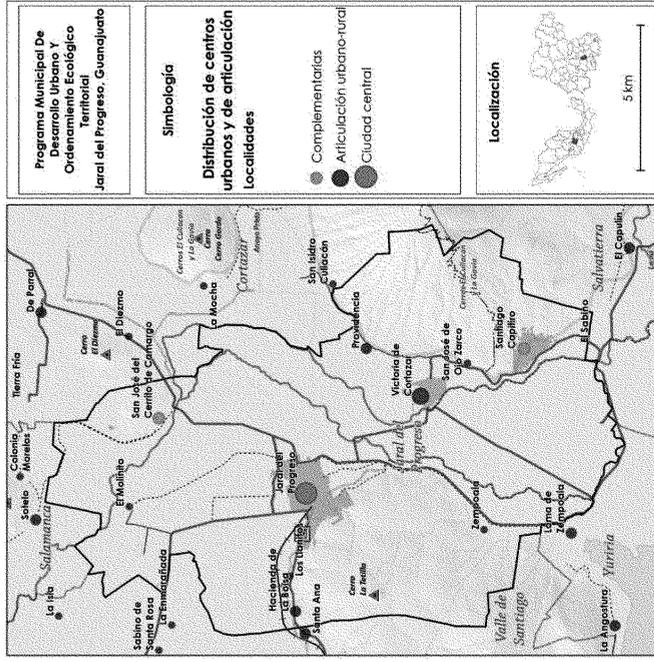


Figura 45. Distribución de los centros urbanos y de articulación. Fuente: Landscape Planning S.C. a partir de análisis urbano-rural.

Índice de consolidación urbano-regional

Este apartado se desarrolló considerando la información contenida en el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial versión 2019 (IPLANEG, 2019), en el cual se desarrolló el Índice de Consolidación Urbano - Regional considerando los 46 municipios del Estado de Guanajuato. Este índice considera las siguientes variables:

- Densidad de población en los años 1990, 2000, 2010;
- PEA No agrícola de los años 1990, 2000, 2010;
- Nivel de Urbanización 2010.;
- Valor agregado censal bruto,
- Distancia de los municipios al centro de ciudades centrales.

A partir de este índice, se clasificaron los municipios del estado en cinco niveles de estratificación para determinar el proceso de urbanización, considerando la estratificación propuesta por Jenk (Muy Alto, Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo).

Jaral del Progreso en este contexto se clasificó como un municipio con un índice de consolidación urbano-regional bajo, debido a su baja densidad de población, su PEA con dependencia del sector primario, su valor agregado censal bruto que se ubica dentro de los más bajos de la región de análisis y la distancia a Celaya como centro proveedor de bienes y servicios regionales, mayor que la de muchos otros municipios. Esto manifiesta la situación de competitividad baja del municipio frente a otros de la región.

Tabla 23 Características generales de municipios de la subregión III Metropolitana Laja-Bajo y colindantes a Jaral del Progreso y su clasificación de acuerdo con el índice de consolidación urbano-regional

Municipio	Densidad de población 1990	Densidad de población 2000	Densidad de población 2010	PEA no agrícola 1990	PEA no agrícola 2000	PEA no agrícola 2013	Valor Agregado censal bruto	Distancia a Celaya (km)	Categoría ICUR
Apaseo el Alto	130.65	153.19	173.73	6,262	11,320	17,553	334.23	25.7	Medio
Apaseo el Grande	147.73	164.86	204.63	8,982	14,976	25,330	5,289.03	11.6	Alto
Celaya	566.17	698.14	854.03	74,601	121,482	169,647	21,106.90	0	Muy alto
Comonfort	116.81	139.61	160.57	8,119	12,615	19,565	236.44	24.9	Medio
Cortazar	223.68	244.66	265.82	12,740	20,412	27,644	1,581.40	20.3	Alto
Jaral del Progreso	171.05	182.76	210.24	3,526	6,189	8,798	217.96	38.4	Bajo
Salamanca	272.67	302.48	347.96	39,250	55,109	79,214	14,333.78	43	Alto
Salvatierra	165.87	160.7	164.95	10,770	16,326	21,439	567.95	39.8	Alto
Santa Cruz de Juventino Rosas	132.01	153.9	186.18	7,079	11,539	16,532	606.3	30.1	Alto
Tarimoro	116.37	112.83	107.26	3,261	6,094	8,644	142.31	30.5	Bajo
Valle de Santiago	162.35	160.88	173.47	13,422	21,440	31,711	845.77	61	Medio
Villagrán	303.53	360.51	437.73	6,420	10,976	15,609	2,954.47	21.2	Medio
Yuriria	116.81	111.62	107.03	6,405	11,352	17,830	202.78	66.4	Bajo

Contexto regional

Jaral del Progreso se ubica en la región sur del estado de Guanajuato, en la zona del bajo, donde los grandes valles han facilitado la conectividad a partir del sistema carretero entre municipios. Si bien el municipio no se ubica en ninguno de los principales corredores primarios del estado, si se encuentra bien conectado, particularmente hacia la zona nororiental con Cortazar, conectando hacia el corredor de la carretera 45, principal corredor económico del estado, y hacia el poniente con el corredor Salamanca-Morelia o carretera 43 y hacia Valle de Santiago.

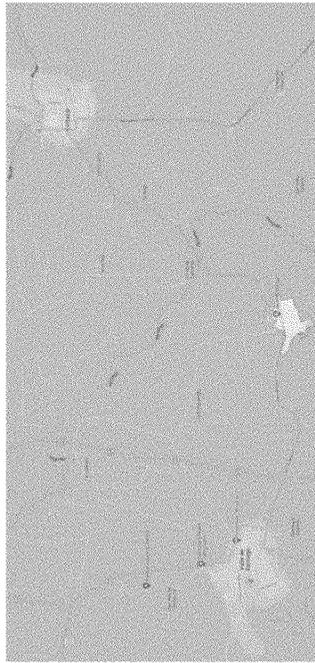


Figura 46. Principales corredores carreteros que comunican.

Carreteras y caminos

De acuerdo con la información del Sistema Estatal de Información y Estadística de Guanajuato (SEIEG, 2018), actualmente Jaral del Progreso cuenta con una red vial de 58 km de carreteras asfaltadas, y 27 km de caminos de Grava y Tierra, información proporcionada

en la página del Sistema Estatal de Información y Estadística de Guanajuato (SEIEG, 2018) en su capa de carreteras 2017.

Tabla 24. Red carreteras y caminos.

Superficie rodamiento	de Longitud (km)	% del total
Asfalto	58	68.2 %
Grava	27	31.8 %
Total	85	100.00 %

Fuente: IPLANEG-SEIEG. Red de Estatal de Caminos 2017.

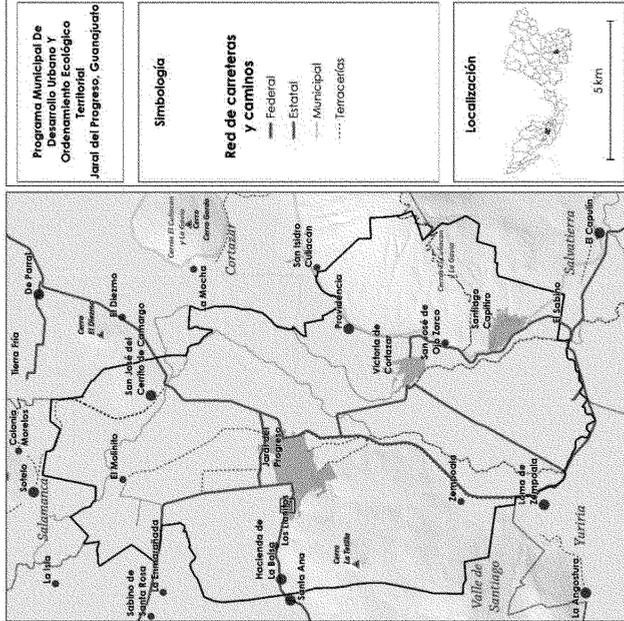


Figura 47. Red de carreteras y caminos. Fuente: IPLANEG-SEIEG. Red de Estatal de Caminos 2017.



## Índice de suficiencia vial

El índice de Engel a nivel municipal para Jaral del Progreso corresponde a una zona con infraestructura saturada; esto refleja la capacidad limitada o poca capacidad de la red de vías, que puedan garantizar de manera rápida, eficiente y segura el traslado de mercancías y/o personas.

Tabla 25. Densidad vial en Jaral del Progreso

Población	Superficie Municipal	Longitud vialidades	Densidad vial
38,412 hab.	175,440 km <sup>2</sup>	85 km	3.27

Fuente: Landscape Planning S.C.

Este valor de zona con infraestructura saturada genera conflictos entre los diversos medios de transporte tanto de pasajeros como de carga; limitando el traslado eficiente de la población a los centros de trabajo, educativos u otros servicios, así como sus bienes de consumo y/o mercancías.

## Transporte

En el estado de Guanajuato la instancia encargada de impulsar la política pública en materia de transporte es el Instituto de Movilidad del Estado de Guanajuato y que en apego a lo dispuesto en la Ley de Movilidad del Estado de Guanajuato y sus Municipios (SICOM, 2019) ; reconoce dos tipos de transporte público, las rutas suburbanas y las intermunicipales.

### Rutas intermunicipales

Se tienen registradas tres rutas intermunicipales que comunican a las principales localidades del municipio entre sí y con otros municipios de su zona de influencia (Tabla 26). Cabe destacar además de las 9 rutas suburbanas, la ruta del servicio Flecha Amarilla, sistema Interurbano de Movilidad que fomenta la

conectividad en Guanajuato, particularmente ha fomentado la conectividad del municipio a partir de transportes de bajo costo impulsando la integración de los servicios urbanos y suburbanos; con un menor tiempo de traslado, al efficientar los tiempos, accesibilidad del servicio para reducir el uso del automóvil particular y contar con esquemas tarifarios integrados.

Tabla 26. Rutas intermunicipales en el Municipio de Jaral del Progreso

Origen	Destino	Ruta
Celaya	Valle de Santiago	Crucero a Cortazar (carretera Celaya-Salamanca)-Cortazar-Jaral del Progreso-Salle de Santiago-(salida de Celaya)
Celaya	Yuriria	Crucero a San Nicolas- (Carretera Salvatierra-Yuriria)-San Nicolas-El Sabino-Victoria de Cortazar-Jaral del Progreso-Cortazar-Crucero Celaya-(Carr. Salvatierra-Celaya)
Celaya	Valle de Santiago	Crucero San Nicolas- (Carretera Salvatierra-Yuriria)-San Nicolas-El Sabino-Victoria de Cortazar-Jaral del Progreso-Valle de Santiago (saliendo de Celaya)

Fuente: IPLANEG, SEIEG, Rutas intermunicipales.

### Rutas suburbanas

Para el caso de las rutas suburbanas se tienen identificadas un total de seis rutas suburbanas, algunas de ellas cubiertas por diferentes concesionarios. Esto manifiesta una limitada conectividad del municipio dado el gran número de localidades que no se encuentran vinculadas a la red de transporte público.

Tabla 27. Rutas suburbanas en el Municipio de Jaral del Progreso

Origen	Destino	Ruta
Celaya	Valle de Santiago	Celaya-Cortazar-Jaral-Valle (por la Bolsa)
Jaral del Progreso	El Sabino	Jaral - El Sabino
Jaral del Progreso	La Angostura	Jaral - Rancho Tepetates - La Angostura
Jaral del Progreso	San Isidro Culliacán	Jaral – Victoria de Cortazar - San Isidro Culliacán

Origen	Destino	Ruta
Loma de Zempoala	Valle de Santiago	Loma de Zempoala - Jaral del Progreso - Valle de Santiago
Salvatierra	Celaya	Salvatierra - Jaral - Cortazar - Celaya
Salvatierra	Valle de Santiago	Salvatierra - Jaral del Progreso - Valle
Jaral del Progreso	Yuriria	Yuriria-San Nicolas de los Agustinos-El Capulin-El Sabino-Santiago Capatiro-Victoria de Cortazar-Jaral del Progreso

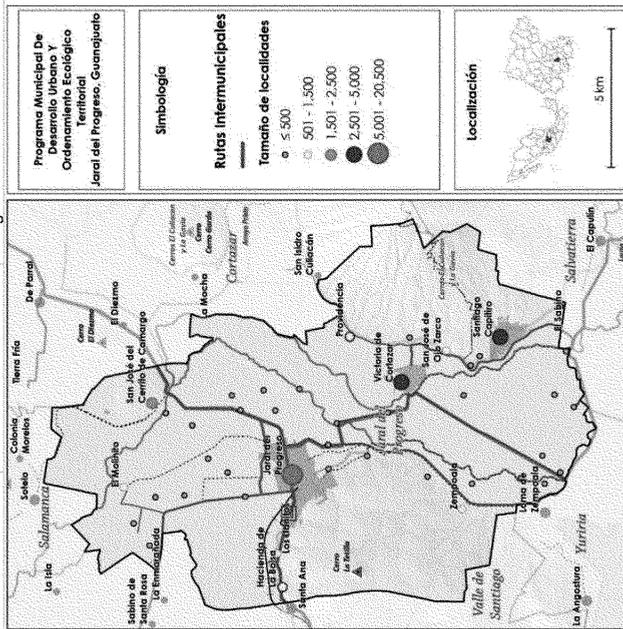


Figura 49. Rutas intermunicipales en el Municipio de Jaral del Progreso

Fuente: IPLANEG- SEIEG. Rutas Intermunicipales.

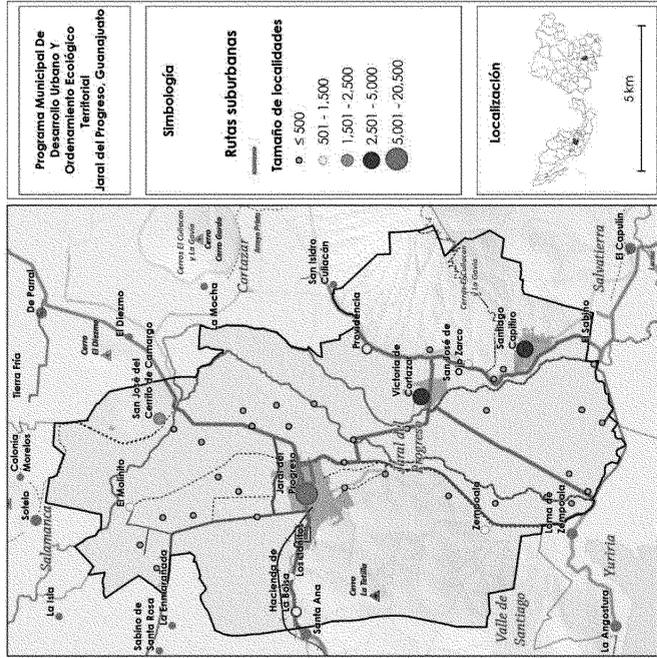


Figura 50. Rutas suburbanas en el municipio de Jaral del Progreso.

Fuente: IPLANEG- SEIEG. Rutas suburbanas.

### Índice de acceso a transporte público

Este indicador permite identificar la capacidad de la población de acceder al transporte público, considerando al transporte público como elemento de movilidad principal, ya que por su costo es más accesible para la mayoría de la población (Jan Gehl, 2014). Estimando una distancia máxima de 500 m para un acceso

Infraestructura

Infraestructura eléctrica

adecuado al servicio de transporte público en el ámbito urbano y duplicando dicho valor en zonas rurales a 1,000 m, con el fin de considerar sus condiciones propias que en su mayoría siempre son limitadas. A partir de esta distancia de las redes de transporte público existentes, se identificó que el 93.5 % de la población municipal tiene acceso al transporte público, no obstante, 2,385 habitantes se encuentran limitados en este servicio, lo que representa el 6.5 % de la población total del 2010.

La infraestructura eléctrica constituye una necesidad básica para el adecuado desarrollo de la población. Para el caso de Jaral del Progreso, de acuerdo con los datos reportados por el INEGI, el servicio de electricidad en viviendas particulares habitadas corresponde al 94.6 % para 2010 (INEGI, 2010) y al 95.51 % para 2020 (INEGI, 2020), es decir, prácticamente el servicio es universal.

En general, las localidades de mayor tamaño superiores a 500 habitantes cuentan con una buena cobertura de energía eléctrica, presentándose el mayor déficit en Cerrito de Camargo esta con menos del 90% de viviendas que disponen de energía eléctrica.

La venta de energía eléctrica según tipo de servicio para el municipio de Jaral del Progreso, en el año 2017 fue de 66,452 MWh, mientras que para el territorio estatal la venta ascendió a 12,188,082 MWh, en este sentido, el consumo de Jaral del Progreso representa el 0.55 % del consumo estatal. Cabe destacar que el consumo per cápita en Jaral del Progreso es considerablemente menor que el reportado a nivel estatal, alcanzando un valor de 1.72 MWh por habitante en el municipio y 2.1 en el estado. De hecho, si comparamos el consumo per cápita de Jaral del Progreso, con otros municipios con población similar pero más industrializados, este es considerablemente más bajo.

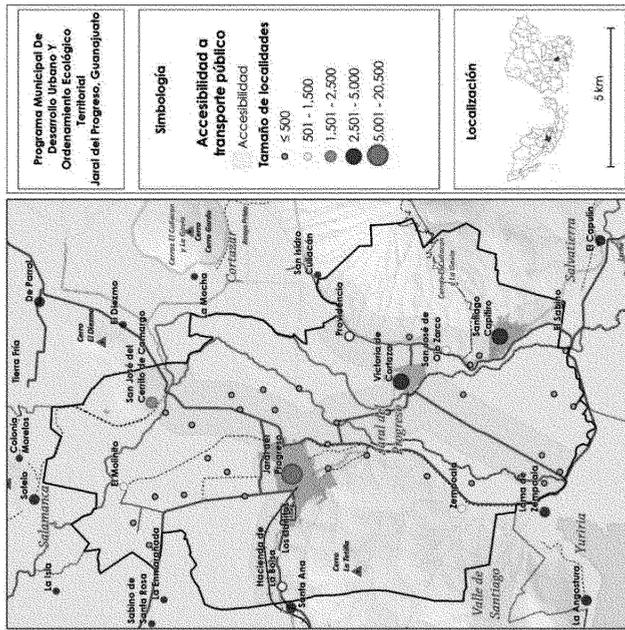


Figura 51. Índice de acceso al transporte público.  
Fuente: Landscape Planning S.C. a partir de Rutas Intermunicipales – Suburbanas (IPLANEG-SEIEG).



### 16. Jaral del Progreso Distribución de Infraestructura

	Simbología	
Carretera Federal	X	
Carretera Estatal		Cortazar - Valle de Santiago / Jaral del Progreso - Rosa de Castilla - Valle de Santiago / Jaral del Progreso - Victoria de Cortazar - Loma de Zempualá
Vialidades locales	✓	
Línea de Alta Tensión (LAT) 115 kV		3.60 kms.
Línea de Alta Tensión (LAT) 230 kV	X	
Línea de Alta Tensión (LAT) 400 kV	X	
Subestación Eléctrica		Distribución: 1 / Potencia: 0
Gasoducto	X	
Línea FF.CC.	X	
Parque Industrial	N/A	
Otros proyectos en la Región	1	

**Grado de electrificación por habitantes: 99.89% \***  
**Grado de electrificación por localidades: 100 % \***

Datos CFE División Bajío Diciembre 2020



Figura 52. Distribución de infraestructura, Jaral del Progreso  
 Fuente: CFE división Bajío, 2020.

Telecomunicaciones

De acuerdo con el diagnóstico de banda ancha fija en Guanajuato, del Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT), Jaral del Progreso se encuentra dentro del rango de 16.7 a 21.5 acceso para servicios fijos a internet por cada 100 hogares, con un total de 9,734 hogares. En el municipio no existen accesos de fibra óptica o cable coaxial, mientras que solo existe una operadora del servicio.

En lo referente a la banda ancha móvil, Jaral del Progreso cuenta con una cobertura de prácticamente el 100% en redes 2G, 3G y 4G.

Tabla 30. Cobertura de banda ancha móvil, Jaral del Progreso

Población	2G		3G		4G	
	Porcentaje	Operadoras	Población	Porcentaje	Operadoras	Porcentaje
36,584	100%	2	36,361	99%	3	100
						2

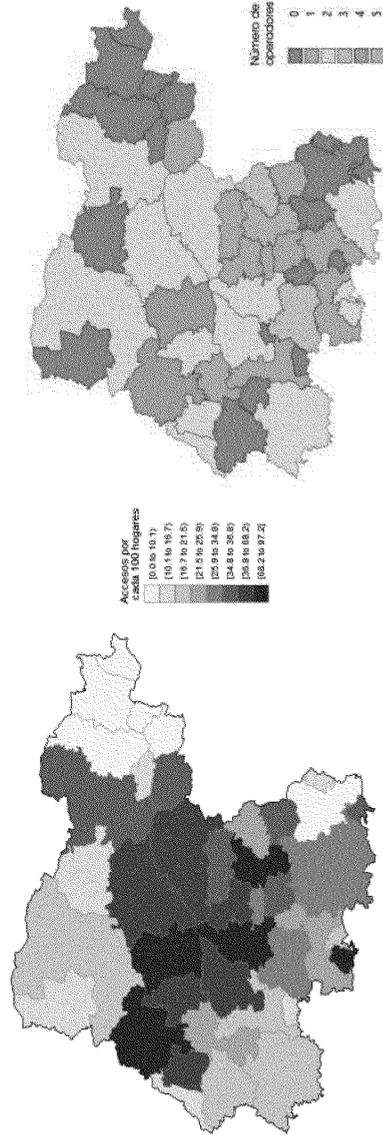


Figura 53. Accesos a banda ancha fija por cada 100 hogares (izquierda) y número de operadores de fibra óptica (derecha) por municipio en el estado de Guanajuato

Fuente: IFT, 2019

### Infraestructura hidráulica

Actualmente los servicios de agua potable y sanitario son suministrados por el Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Jaral del Progreso (SMAPAJ) mismo que es un organismo descentralizado del municipio.

El sistema extrae mediante 19 pozos un volumen anual de 1,459,330 m<sup>3</sup> desde fuentes subterráneas registrado en el año del 2018. La Comisión Nacional del Agua tiene un volumen asignado para el municipio de 2,70,954 m<sup>3</sup>; del que se aprovechó en 2018 el 73.31 % del volumen concesionado.

El sistema registró un volumen desinfectado para el año 2018 de 1,459,330 m<sup>3</sup>, es decir, el total del volumen extraído. La red está conformada por 9,544 tomas de agua, en donde 8,863, es decir el 92.86 % son tomas domésticas. El resto de las tomas se distribuyen de la siguiente manera, 368 tomas comerciales, 2 tomas industriales, 245 mixtas y 66 de uso público (CEAG, 2018)

Cabe destacar que el 100 % de las tomas cuentan con servicio de micro medición

En Jaral, el sistema operador identifica una dotación de consumo promedio de 102 litros/habitante/día, con un consumo promedio de 67 litros/habitante/día; las pérdidas de agua no contabilizada fueron de 30 %.

Tabla 31 Datos técnicos Sistema Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Jaral del Progreso Guanajuato.

Datos	Unidad	2018
Obras de captación subterránea en operación	Pozo	8
Obras de captación superficiales en operación	Presa	0
Volumen asignado por CONAGUA	m <sup>3</sup>	2,790,954

Datos	Unidad	2018
Volumen extraído de fuentes subterráneas	m <sup>3</sup>	1,459,330
Volumen extraído de fuentes superficiales	m <sup>3</sup>	0
Volumen total extraído	m <sup>3</sup>	1,459,330
Volumen desinfectado	m <sup>3</sup>	1,459,330
Volumen de agua residual generada	m <sup>3</sup>	1,167,464
Gasto de diseño de plantas en operación	l/s	0

Fuente: CEAG, Diagnóstico Sectorial 2018.

Tabla 32 Datos comerciales Sistema Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Jaral del Progreso, Guanajuato.

Datos	Unidad	2018
Localidades rurales integradas al sistema	Localidad	2
Tomas domésticas en localidades rurales	Toma	2840
Tomas totales de agua	Toma	9,544
Tomas domésticas de agua potable	Toma	8,863
Tomas comerciales de agua potable	Toma	368
Tomas industriales de agua potable	Toma	2
Tomas mixtas de agua potable	Toma	245
Tomas públicas de agua potable	Toma	66
Tomas con micromedidor funcionando	Toma	9,544
Tomas con servicio continuo	Toma	0
Dotación	litro/habitante/día	102
Consumo promedio	litro/habitante/día	67
Cobertura de desinfección del agua	%	100 %

## Equipamiento urbano

Se denomina equipamiento urbano al conjunto de edificios, instalaciones y espacios abiertos acondicionados donde la comunidad efectúa actividades complementarias a las de habitación y trabajo; en estos se proporciona a la población diversos servicios de bienestar social y de apoyo al desarrollo individual y colectivo, además de constituir los espacios físicos para realizar gestiones y trámites administrativos necesarios para la comunidad (SEDESOL, 1999).

El equipamiento urbano constituye uno de los ejes fundamentales de la conformación de la ciudad. Su importancia reside en que su distribución estructura en cierta medida la organización del espacio urbano y los flujos de personas en ella, además de que se encuentra estrechamente relacionada con los procesos de segregación socioespacial en el ámbito urbano. La población en situación de pobreza se asienta generalmente en espacios precarios no aptos para el desarrollo urbano o en asentamientos irregulares donde la falta de accesibilidad a equipamientos urbanos y servicios incide en las condiciones de precariedad y habitabilidad de estas zonas y en la vulnerabilidad de la población que las habita (CONEVAL, 2014:9-11; Sabatini, 2003:20-23; Ziccardi, 2008:95).

En México, es en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SNEU), publicado en 1999 por la entonces Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), donde se establece el tipo de equipamientos que debe ser instalado en cada localidad según su tamaño de población y nivel en su sistema urbano.

El SNEU clasifica los equipamientos en 12 subsistemas:

- Educación
- Cultura
- Salud
- Asistencia social
- Comunicaciones
- Transporte
- Administración pública
- Servicios urbanos

Datos	Unidad	2018
Pérdidas o agua no contabilizada	%	30 %

Fuente: CEAG. Diagnóstico Sectorial 2018.

Además de los ocho pozos reconocidos por SMAPAJ, en el municipio existen un total de 468 pozos para las necesidades de los asentamientos humanos, de los cuales 26 tienen un uso público urbano, dos para uso doméstico, 438 agrícola, dos para uso agroindustrial.

Tabla 33 Datos comerciales de descarga Sistema Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Jaral del Progreso, Guanajuato.

Datos	2015	2016	2017	2018
Descargas totales al sistema de drenaje sanitario	7,730	8,774	7,603	7,834
Descarga domestica	7,027	8,082	6,988	7,214
Descarga comercial	346	344	332	340
Descarga industrial	1	1	1	1
Descarga mixta	258	251	220	219
Descarga publica	98	96	62	60

Fuente: CEAG. Diagnóstico Sectorial 2018.

- Comercio
- Abasto
- Recreación
- Deporte

Estos subsistemas agrupan elementos con características físicas, funciones y servicios similares que se apoyan o complementan entre sí de acuerdo con su nivel de especialidad y que, orgánicamente forman parte del mismo sector institucional de servicios (SEDESOL, 1999).

Por ejemplo, el subsistema de educación está integrado por escuelas desde nivel preescolar hasta posgrado, incluyendo primarias, secundarias, bachilleratos y licenciaturas; así mismo, el subsistema de salud incluye unidades de medicina familiar, centros de salud, hospitales generales y hospitales de especialidades, entre otros.

A cada elemento de equipamiento corresponde una unidad básica de servicio (UBS), que es la unidad representativa de dotación de un elemento de equipamiento; es el componente físico por medio del cual, y con el apoyo de instalaciones complementarias, los elementos proporcionan los servicios correspondientes. Por ejemplo, para los elementos del subsistema educación, la UBS es el aula, para los centros de salud es el consultorio, para los hospitales son las camas de hospitalización, y para las bibliotecas son las sillas en salas de lectura (SEDESOL, 1999).

De acuerdo con el SNUE, cada UBS puede brindar servicio a una determinada cantidad de habitantes, lo que define como población beneficiada por UBS. A partir de esto, es posible cuantificar los requerimientos de equipamiento para un municipio, localidad, o centro de población determinado. Por ejemplo, por cada aula de escuela primaria con dos turnos la población beneficiada es de 210 habitantes, por lo que para el municipio de Jaral del Progreso, que tiene una población de 38,782 habitantes, son necesarias un total de 185 aulas de este nivel educativo.

Así mismo, a cada elemento de equipamiento corresponden dos radios de servicio recomendable, uno regional y uno urbano:

- El radio de servicio regional recomendable es el alcance máximo promedio que cada elemento tiene para cubrir los requerimientos de la población usuaria potencial, asentada en localidades dependientes de aquella donde se sitúa dicho elemento; dicho de otra manera, es la distancia máxima promedio recomendable para que los usuarios se trasladen entre localidades, con relativa facilidad, para aprovechar los servicios prestados en el elemento de equipamiento.
- El radio de servicio urbano recomendable es la distancia máxima promedio que los usuarios potenciales deben recorrer dentro de la ciudad, a pie, en transporte público o particular, desde su lugar de residencia, para utilizar los servicios ofrecidos en el equipamiento.

Por ejemplo, el radio de servicio regional recomendable de las escuelas primarias es de cinco kilómetros, mientras que su radio de servicio urbano es de 750 metros. De este modo, a partir de lo establecido en el SNEU, es posible determinar la cantidad de elementos de equipamiento que son necesarios para dar servicio a una población específica, y a su vez, previa identificación de los elementos ya existentes, reconocer en cuales de ellos su dotación, en términos de UBS, resulta suficiente o insuficiente.

En este contexto, la evaluación de la situación actual del equipamiento urbano permitirá identificar carencias en la dotación de los elementos de equipamiento, así como localidades o zonas del centro de población que queden fuera de las zonas de cobertura de dichos elementos. Este análisis fue realizado tanto a nivel municipal como de centro de población y permitirá incluir proyectos, medidas, obras y/o acciones encaminadas a reducir dichas carencias, a fin de brindar los servicios a toda la población del municipio.

El principal insumo del análisis es el inventario del equipamiento actual, mismo que se limita a instalaciones de carácter público, y se

generó a partir de diversas fuentes de información oficial, tales como el Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED) de la Secretaría de Educación Pública (SEP), el catálogo educativo oficial de la Secretaría de Educación de Guanajuato (SEG), el Directorio Estadístico Nacional de Unidades económicas (DENUE) del INEGI, el Directorio de Unidades Médicas de la Secretaría de Salud de Guanajuato (SSG); así como de investigación documental y trabajo de campo; el inventario incluye la cantidad de elementos, la cantidad de UBS por elemento (en caso de estar disponible) y su ubicación en el espacio.

Para cada elemento de equipamiento fueron calculadas las UBS requeridas para brindar servicio a la población, de acuerdo con lo establecido en el SNUJE y con los datos de población del censo de población y vivienda 2020; posteriormente. Para ello fue empleada la siguiente fórmula:

$$\text{Requerimiento} = \frac{\text{Población total}}{\text{Población beneficiada por UBS}}$$

### Subsistema educación

El equipamiento que conforma este subsistema está integrado por establecimientos en los que se imparte a la población los servicios educacionales, ya sea en aspectos generales de la cultura humana o en la capacitación de aspectos particulares y específicos de alguna rama de las ciencias o de las técnicas (SEDESOL, 2009).

Posteriormente, a partir de la información del inventario, se determinó el estatus de la dotación actual por elemento en términos de suficiencia, déficit o superávit de UBS.

Así mismo, mediante el uso de sistemas de información geográfica, fueron calculadas las áreas con cobertura por cada elemento de equipamiento; para ello, en el ámbito municipal fueron empleados los radios de servicio regionales, mientras que en el ámbito urbano se utilizaron los radios de servicio urbano.

A continuación, se presentan los resultados de dicho análisis a escala municipal para cada subsistema de equipamiento; para cada subsistema se presenta una breve descripción de la situación de sus elementos, una tabla con la cantidad de elementos identificados, sus UBS, el requerimiento a nivel municipal, el estatus de dotación y su radio regional de servicio recomendable, así como mapas de localización por elemento, incluyendo sus áreas de cobertura. Para los elementos con cobertura solo local, únicamente se representa la localización y no así las áreas de cobertura.

El equipamiento educativo del municipio de Jaral del Progreso está constituido por 71 centros educativos (SEP, 2020), mismos que corresponden a: tres centros de atención múltiple (CAM), 25 planteles de educación preescolar, 20 primarias, 13 de secundaria y diez planteles de educación media superior.

En lo referente a la dotación de equipamiento, de acuerdo con el análisis realizado, esta es suficiente para la población del municipio, observándose incluso superávit de unidades básicas de servicio para los niveles preescolar, primaria y secundaria.

Tabla 34. Dotación de equipamiento del subsistema educación

Equipamiento	Elementos	UBS actuales	Unidad UBS	UBS requeridas	Situación	Diferencia	Radio de servicio urbano recomendable
Preescolar	25	67	Aula	59	Superávit	8	1.5 km
Primaria	20	195	Aula	185	Superávit	10	5 km
Secundaria	13	90	Aula	45	Superávit	45	10 km
Media superior	10	ND	Aula	10	ND	ND	30 km
Superior	0	0	Aula	16	Déficit	16	Regional

Fuente: Landscape Planning S.C.

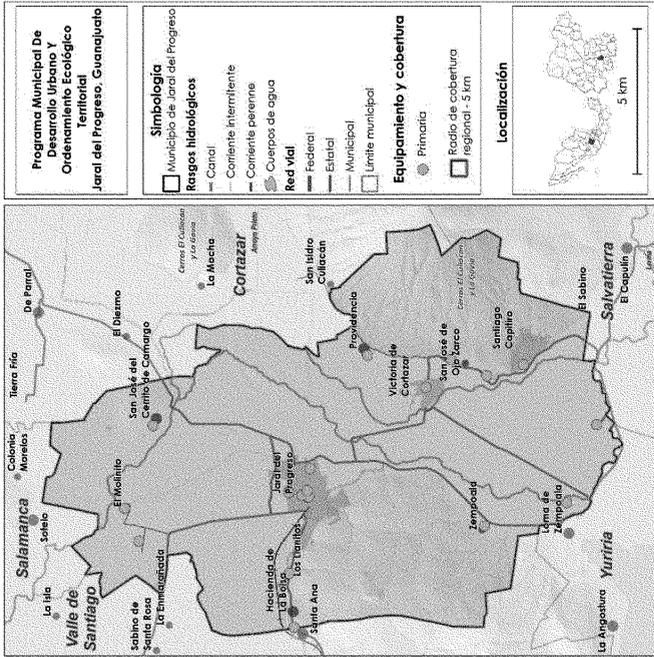


Figura 55. Equipamiento y cobertura de educación primaria.

Fuente: Landscape Planning SC

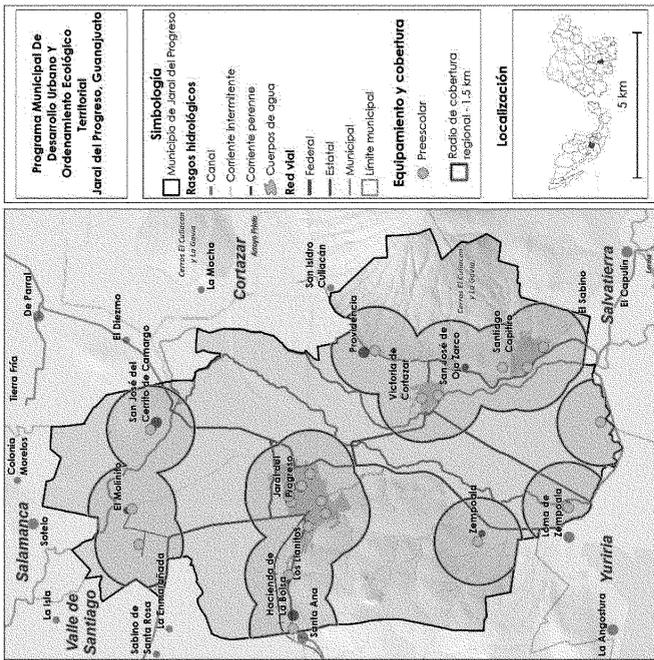


Figura 54. equipamiento y cobertura de educación preescolar

Fuente: Landscape Planning SC

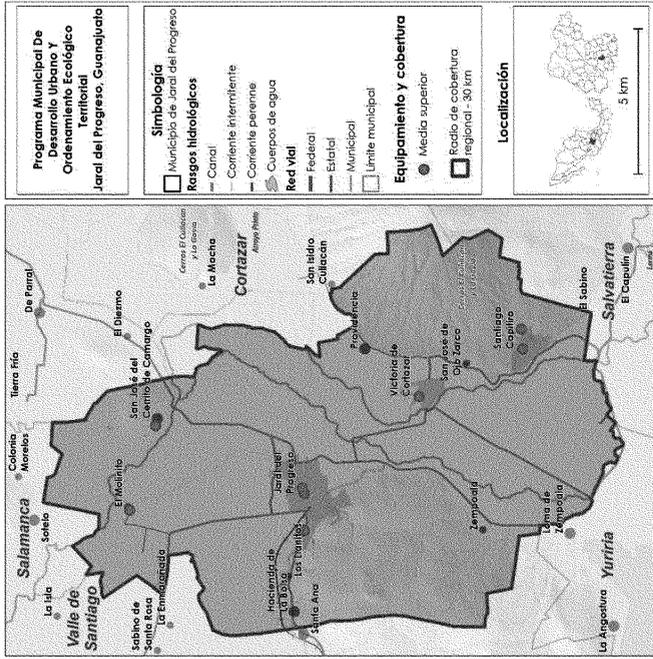


Figura 57. Equipamiento y cobertura de educación media superior.

Fuente: Landscape Planning SC

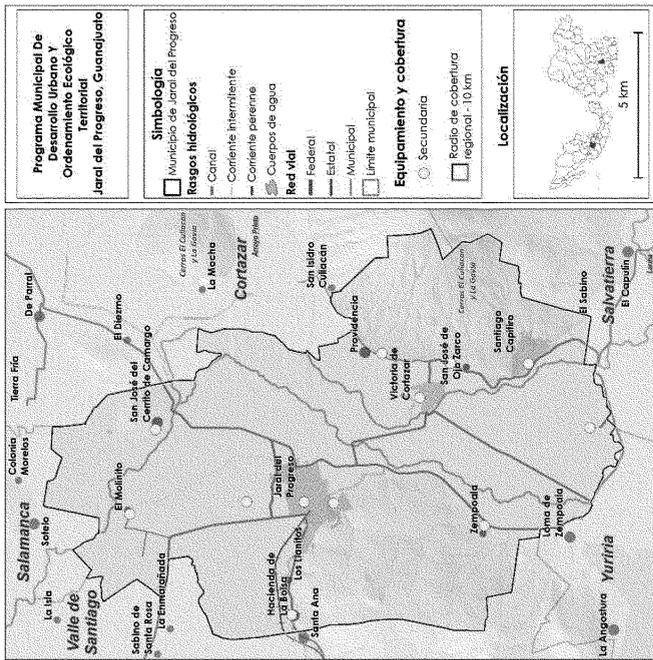


Figura 56. Equipamiento y cobertura de educación secundaria.

Fuente: Landscape Planning SC

localidades, no cuentan con accesibilidad a este tipo de equipamiento. En el caso de la casa de cultura, este equipamiento tiene un radio de cobertura suficiente para dar servicio a todo el municipio, sin embargo, las localidades más alejadas de la cabecera municipal cuentan con menor accesibilidad a sus servicios.

### Subsistema cultura

El subsistema cultura está integrado por el conjunto de inmuebles que proporcionan a la población la posibilidad de acceso a la recreación intelectual y estética, así como a la superación cultural, complementarias al sistema de educación formal, mismos que reúnen las condiciones para fomentar la lectura, el estudio y actividades artísticas (SEDESOL, 2009).

El equipamiento cultural del municipio de Jaral del Progreso está compuesto por cuatro bibliotecas públicas y una casa de cultura, ubicada en la cabecera municipal. La cobertura de servicio de las bibliotecas públicas es apenas suficiente para las localidades donde se encuentran ubicadas, por lo que el resto de las

Tabla 35. Dotación de equipamiento del subsistema Cultura.

Equipamiento	Elementos	UBS actuales	Unidad UBS	UBS requeridas	Situación	Diferencia	Radio de servicio
Biblioteca pública	4	ND	Silla	65	ND	ND	Sólo local
Casa de cultura	1	1	m <sup>2</sup>	321	Déficit	320	30 km
Museo	0	0	m <sup>2</sup>	4,870	Déficit	4,870	60 km
Auditorio	0	0	Butaca	234	Déficit	234	15 km

Fuente: Landscape Planning S.C.

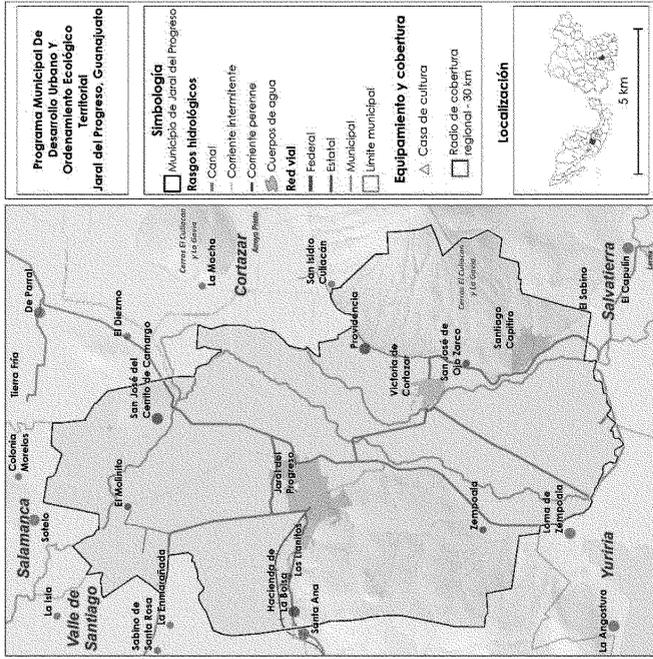


Figura 58. Equipamiento y cobertura biblioteca pública.

Fuente: Landscape Planning S.C.

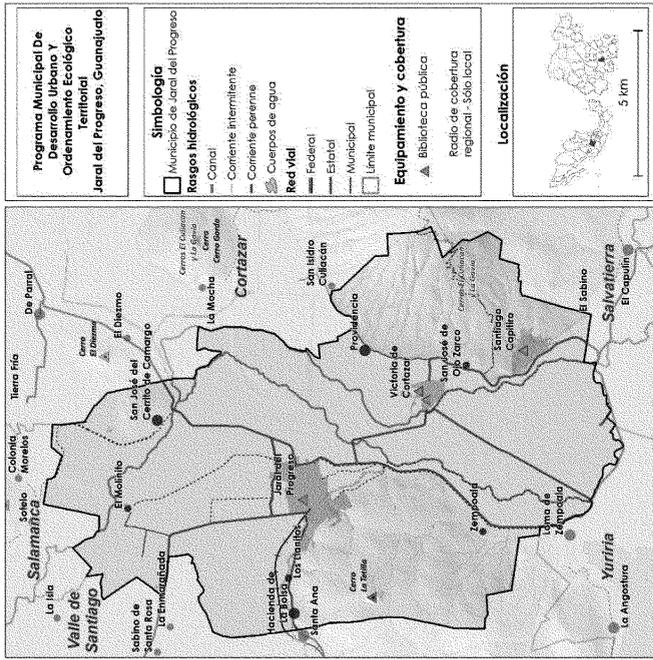


Figura 59. Equipamiento y cobertura de casa de cultura.

Fuente: Landscape Planning S.C.

censables, 16 consultorios, una sala de parto y una sala de cirugía general.

De acuerdo con el análisis de dotación, las UBS de centro de salud existentes (consultorios) en el municipio, son suficientes para brindar servicio a la población municipal, e incluso se registra un superávit de trece UBS.

### Subsistema salud

El equipamiento que conforma este subsistema está integrado por inmuebles que se caracterizan por la prestación de servicios médicos de atención general, y específica; este equipamiento y los servicios que ofrecen, son factores determinantes del bienestar social. El equipamiento de salud de consta de 10 centros de salud, que corresponden a ocho Unidades Médicas de Atención Primaria a la Salud (UMAPS) y dos Centros de Atención Integral de Servicios Esenciales en Salud (CAISES) con un total de 20 consultorios.

Así mismo, Jaral del Progreso cuenta con un hospital comunitario con 20 camas

Tabla 36. Dotación del subsistema salud.

Equipamiento	Elementos	UBS actuales	Unidad UBS	UBS requeridas	Situación	Diferencia	Radio de servicio
Centro de salud	10	20	Consultorio	7	Superávit	13	15 km
Hospital comunitario	1	20	Cama	16	Superávit	4	60 km

Fuente: Landscape Planning SC

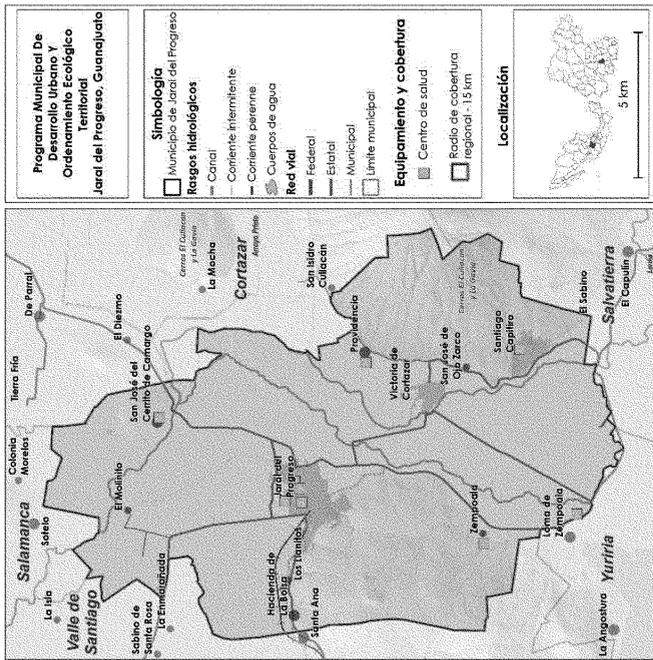
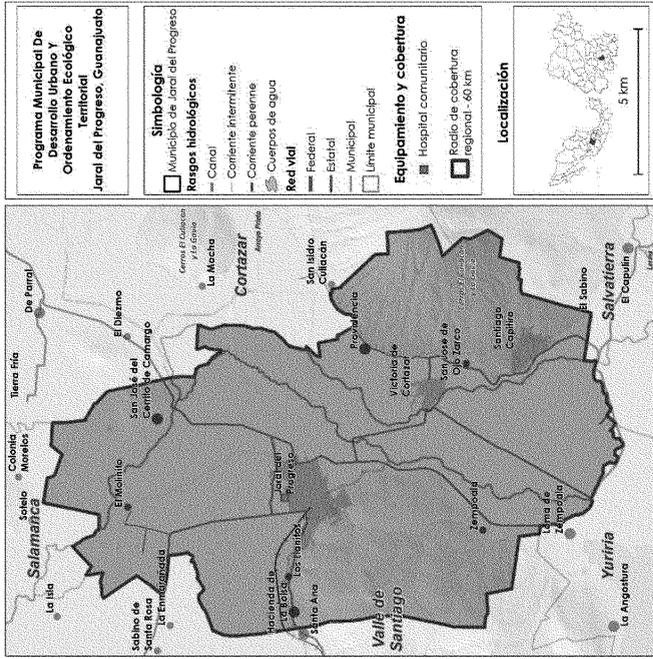


Figura 60. Equipamiento y cobertura de centros de salud.  
Fuente: Landscape Planning S.C.

Figura 61. Equipamiento y cobertura de hospital comunitario.  
Fuente: Landscape Planning S.C.

### Subsistema asistencia social

Este equipamiento está destinado a proporcionar a la población servicios dedicados al cuidado, alojamiento, alimentación, nutrición, higiene y salud, de futuras madres, lactantes, infantes, jóvenes hasta los 18 años y ancianos. Entre los elementos que componen este subsistema se encuentran casa Cuna, Casa Hogar para Ancianos, Centros de Integración Juvenil, entre otros. Para el presente análisis se contemplaron los elementos de Centro de Desarrollo Comunitario y Guardería.

Tabla 37. Dotación del subsistema asistencia social.

Equipamiento	Elementos	UBS actuales	Unidad UBS	UBS requeridas	Situación	Diferencia	Radio de servicio urbano recomendable
Centro de desarrollo comunitario	5	N/D	Aula	28	N/D	N/D	5 km
Guardería	0	0	Cuna o silla	34	Déficit	34	5 km

Fuente: Landscape Planning S.C.

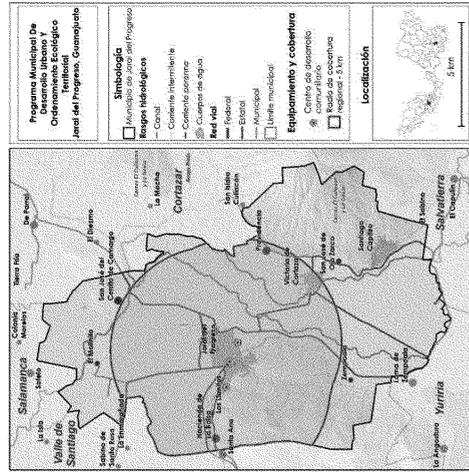


Figura 62. Equipamiento y cobertura del subsistema asistencia social.

Fuente: Landscape Planning S.C.

### Subsistema comercio

Este subsistema está integrado por establecimientos donde se realiza la distribución de productos al menudeo, para su adquisición por la población usuaria y/o consumidora final, siendo esta la etapa que concluye el proceso de la comercialización; entre los elementos que lo conforman se encuentran se encuentran los mercados públicos.

En el municipio de Jaral del Progreso, este subsistema está integrado por el mercado municipal, la cobertura de servicio de dicho equipamiento apenas cubre la cabecera municipal, por lo que existe un déficit de cobertura en el resto de las localidades del municipio (Figura 63).

Tabla 38. Dotación del subsistema comercio.

Equipamiento	Elementos	UBS actuales	Unidad UBS	UBS requeridas	Situación	Diferencia	Ratio de servicio
Mercado público	1	N/D	Local o puesto	318	N/D	N/D	Sólo local

Fuente: Landscape Planning S.C.

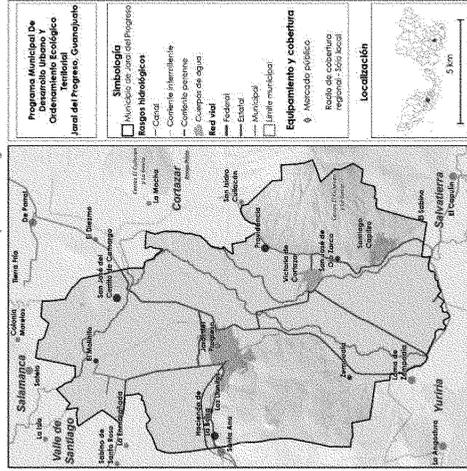


Figura 63. Equipamiento y cobertura del mercado público, Jaral del Progreso.

Fuente: Landscape Planning S.C

Tabla 39. Dotación del subsistema comunicaciones.

Equipamiento	Elementos	UBS actuales	Unidad UBS	UBS requeridas	Situación	Diferencia	Radio de servicio
Agencia de correos	1	1	Ventamilla	1	Suficiente	0	1 km
Agencia telegráfica	1	1	Ventamilla	1	Deficit	1	30 km

Fuente: Landscape Planning S.C.

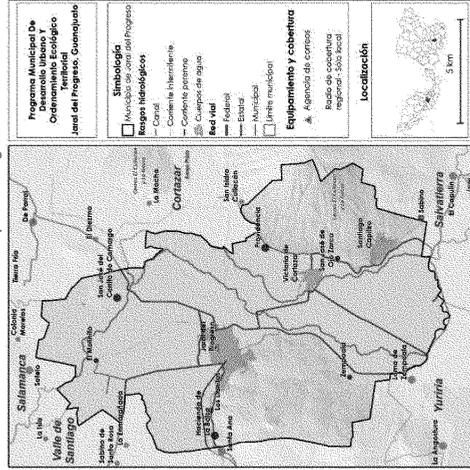


Figura 64. Equipamiento y cobertura de las agencias de correos.

Fuente: Landscape Planning S. C.

### Subsistema comunicaciones

Este subsistema está integrado por establecimientos que brindan servicios de transmisión de información y mensajes, corresponden a las áreas de correos y telégrafos. En Jaral del Progreso, existen dos elementos de este subsistema, una agencia de correos y una agencia telegráfica, ambas ubicadas en la cabecera municipal.

La cobertura de servicio de ambos equipamientos es apenas suficiente para brindar servicio a la cabecera municipal, por lo que existe déficit de cobertura en el resto de las localidades del municipio; por otra parte, el análisis de dotación arroja que para ambos elementos existe suficiencia de unidades básicas de servicio.



### Subsistema servicios urbanos

Los elementos de este subsistema proporcionan servicios fundamentales para el buen funcionamiento, seguridad y adecuado mantenimiento para conservar y mejorar el entorno urbano de los centros de población, dichos elementos incluyen cementerios, comandancias de policía, central de bomberos y basureros o rellenos sanitarios municipales.

En el municipio de Jaral del Progreso, este subsistema está integrado por 4 cementerios y un basurero municipal de 44,852 m<sup>2</sup>, mientras que no existen elementos de central de bomberos o central de policía. El análisis de dotación arroja un superávit de 40,584 de basurero municipal, así como un déficit de 233; 3,859 y una UBS de comandancia de policía, central de bomberos y cementerios, respectivamente.

En lo referente a la cobertura de servicio, la comandancia de policía brinda servicio a la cabecera municipal, por lo que existe déficit de cobertura en el resto de las localidades; existe un cementerio en la

cabecera, mismo que brindan servicio a esta localidad, y otros tres en las localidades de Victoria de Cortazar, Santiago Capitiro y San José Cerrito de Camargo, por lo que en este elemento también se registra un déficit de cobertura para la mayoría de las localidades del municipio. En el caso del basurero municipal, este da cobertura a todo el municipio.

Tabla 41. Dotación del subsistema transporte.

Equipamiento	Elementos	UBS actuales	Unidad UBS	UBS requeridas	Situación	Diferencia	Radio de servicio urbano
Comandancia de policía	1	ND	m <sup>2</sup>	233	Déficit	233	15 km
Central de bomberos	1	ND	Cajón para carro bomba	1	Déficit	1	70 km
Cementerio	4	ND1	Fosa	3,860	Déficit	ND	5 km
Basurero	1	44,852	m <sup>2</sup>	4,268	Superávit	40,584	5 km

Fuente: Landscape Planning S.C.

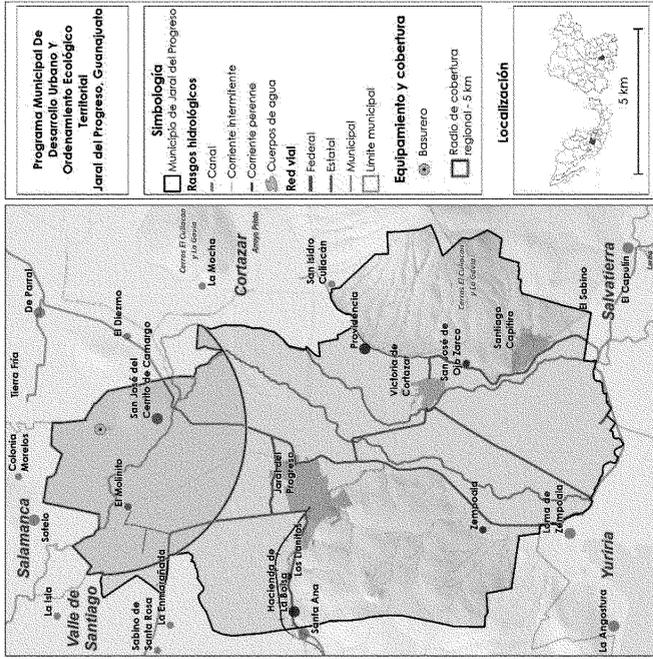


Figura 67. Equipamiento y cobertura del bosurero.  
Fuente: Landscape Planning S.C.

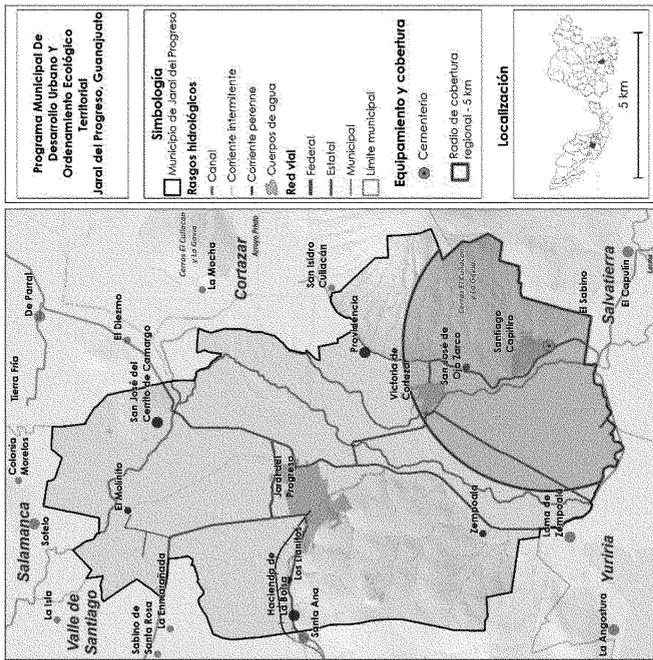


Figura 66. Equipamiento y cobertura de cementerios.  
Fuente: Landscape Planning S.C.



Tabla 42. Dotación del subsistema recreación.

Equipamiento	Elementos	UBS actuales	Unidad UBS	UBS requeridas	Situación	Diferencia	Radio de servicio
Plaza cívica	2	10,100	m <sup>2</sup>	6,146	Superávit	3,954	15 km
Jardín vecinal	2	3,658	m <sup>2</sup>	38,412	Déficit	34,754	670 m
Área de ferias y exposiciones	0	0	m <sup>2</sup>	3,842	Déficit	3,842	30 km

Fuente: Landscape Planning S.C.

### Subsistema recreación

El equipamiento que integra este subsistema es indispensable para el desarrollo de la comunidad, ya que a través de sus servicios contribuye al bienestar físico y mental del individuo y a la reproducción de la fuerza de trabajo mediante el descanso y esparcimiento. Está constituido por plazas cívicas, áreas de juegos infantiles, jardines vecinales, parques urbanos y de barrio, y áreas de ferias y exposiciones.

En el municipio de Jaral del Progreso, este subsistema está integrado por dos plazas cívicas, con un total de 10,100 m<sup>2</sup> y dos jardines vecinales con 3,658 m<sup>2</sup>. De acuerdo con el análisis de dotación, existe un déficit de 34,754 UBS de jardín vecinal y para área de feria, al no existir este equipamiento, el déficit es de 3,954 m<sup>2</sup>.

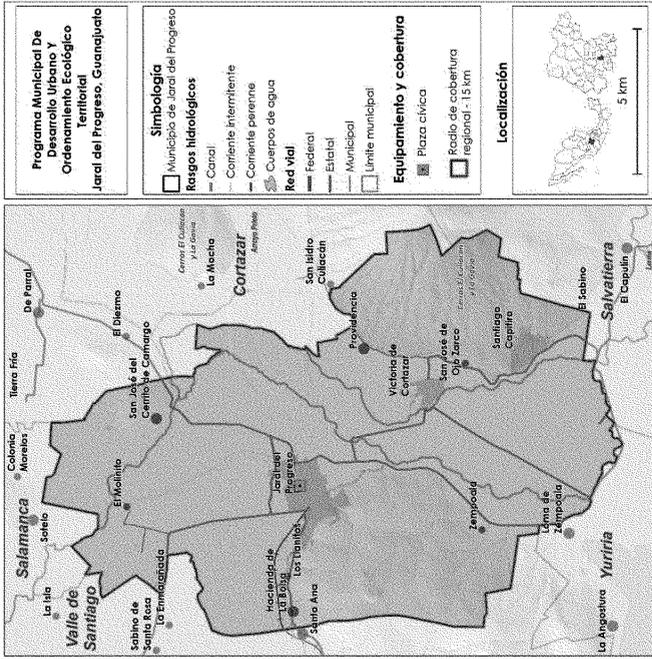


Figura 71. Equipamiento y cobertura de plaza cívica.  
Fuente: Landscape Planning S.C.

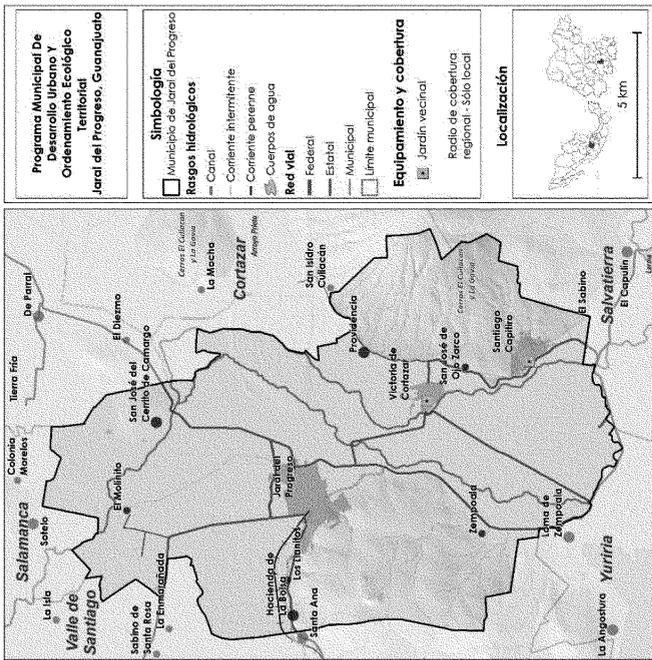


Figura 70. Equipamiento y cobertura de jardín vecinal.  
Fuente: Landscape Planning S.C.

## Subsistema deporte

El subsistema de equipamiento para el deporte es fundamental para el desarrollo físico de la población, cumple funciones de apoyo a la salud y la recreación, así como a las comunicación y organización de las comunidades.

En el municipio de Jaral del Progreso, existen un total de cuatro equipamientos de módulo deportivo, con un total de 60,650 m<sup>2</sup>. En el análisis de dotación se calculó un requerimiento de 6,586 m<sup>2</sup>, por lo que existe un superávit de 54,064 m<sup>2</sup>.

Tabla 43. Dotación del subsistema deporte.

Equipamiento	Elementos	UBS actuales	Unidad UBS	UBS requeridas	Situación	Diferencia	Radio de servicio	Localidad
Módulo deportivo	4	60,650 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	6,586	Superávit	54,064	Localidad	recomendable
Unidad deportiva	0	0 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	3,074	Déficit	3,074	Localidad	

Fuente: Landscape Planning S.C.

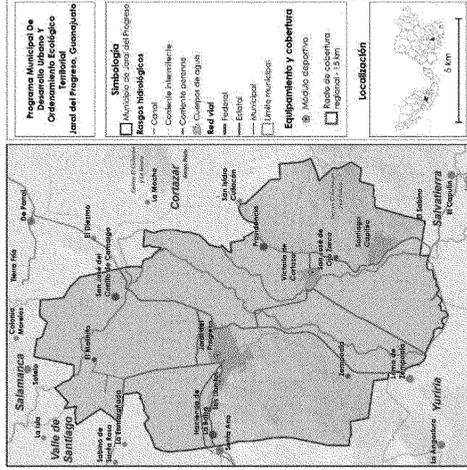


Figura 72. Equipamiento y cobertura de módulo deportivo.

Fuente: Landscape Planning S.C.

Tipo y clase de vivienda

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, se reportaron 9,998 viviendas particulares habitadas en el municipio de Jaral del Progreso, de las cuales el 99.52 % son casas habitación.

Tabla 44 Tipo de vivienda particular en Jaral del Progreso

Tipo de vivienda	Total de viviendas	% municipal
Casa única en el terreno	8967	89.69
Casa que comparte terreno con otra(s)	983	9.83
Casa dúplex	14	0.14
Departamento en edificio	3	0.03
Vivienda en vecindad o cuartería	6	0.06
Local no construido para habitación	13	0.13
Vivienda móvil	2	0.02
Refugio	2	0.02
No especificado	4	0.04

Fuente: INEGI, 2020

Número de cuartos y dormitorios

Del total de viviendas particulares habitadas en Jaral del Progreso, se puede observar que en su mayoría cuentan con tres o más cuartos, 76.06 % mientras que únicamente el 3.24 % de las viviendas cuentan con un solo cuarto. Para el caso de dormitorios, el 28.72 % de las viviendas cuentan con un único dormitorio, mientras que el 42.11 % cuentan con dos, el 21.75 % cuenta con tres y el 7.35 % cuenta con cuatro o más dormitorios.

Tabla 45. Número de cuartos en viviendas particulares.

Número de cuartos	Total de viviendas	% municipal
1 cuarto	324	3.24
2 cuartos	1749	17.49
3 cuartos	3261	32.62
4 cuartos	2640	26.41
5 cuartos	1260	12.60
6 cuartos	508	5.08
7 cuartos	138	1.38
8 cuartos	55	0.55
9 cuartos y más	42	0.42
No especificado	0	0

Fuente: INEGI, 2020

Tabla 46. Número de dormitorios en viviendas particulares.

Número de dormitorios	Total de viviendas	Porcentaje municipal
1 dormitorio	2950	29.51
2 dormitorios	4088	40.89
3 dormitorios	2224	22.24
4 dormitorios	586	5.86
5 dormitorios y más	129	1.29
No especificado	0	0

Fuente: INEGI, 2020

### Servicios en la vivienda

#### Electricidad

Como se comentó en el apartado de infraestructura, el 99.5 de las viviendas en el territorio municipal cuentan con el servicio de electricidad (INEGI, 2020).

#### Agua potable y drenaje

Para el servicio de agua potable, el 99.4 % de las viviendas habitadas registran tener servicio de agua; un 89.14 % cuentan con el servicio dentro de la vivienda, el 10.05 % cuenta con agua dentro del terreno y el 0.6 % no cuenta con el servicio. De las viviendas con agua entubada, el 85.39 % corresponde al servicio público de agua y el 13.39 % se abastece mediante pozos comunitarios.

Tabla 47. Servicio de agua potable en viviendas particulares.

Servicio de agua entubada	Total de viviendas	Porcentaje municipal
Dentro de la vivienda	8912	89.14
Fuera de la vivienda, pero dentro del terreno	1005	10.05
Sin agua entubada	60	0.60

Fuente: INEGI, 2020.

Tabla 48. Servicio de agua potable en viviendas particulares.

Fuente del abastecimiento del agua entubada	Total de viviendas	Porcentaje municipal
Del servicio público de agua	8537	85.39
De un pozo comunitario	1339	13.39
De un pozo particular	18	0.18
De una pipa	1	0.01
De otra vivienda	19	0.19
De otro lugar	3	0.03

Fuente: INEGI, 2020.

### Sistema urbano rural

En términos generales, un sistema urbano puede ser definido como cualquier red de centros urbanos interdependientes. Brian Berry (1964.) determinó que cualquier cambio significativo en una ciudad tendrá consecuencias para otras ciudades dentro del sistema, y estas incidirán de manera primero en aquellos centros más cercanos a donde los cambios ocurren.

### Sistema urbano nacional

El Sistema Urbano Nacional, es base para la definición e implementación de instrumentos de Planeación Territorial, el crecimiento de las áreas urbanas en el territorio nacional durante las últimas cinco décadas, es una variable que obliga a las autoridades de los diferentes niveles de actuación a abonar en la planeación integral del territorio, con el objetivo de propiciar un desarrollo urbano que incluya al mayor número de actores y de sentar las bases para trabajar por un desarrollo urbano sostenible, que disminuya en el tiempo la brecha de la desigualdad y mejore los niveles de bienestar y la calidad de vida de la población urbana.

El ámbito urbano por sus características y múltiples actores que interactúan, demanda de la implementación de una serie de políticas de planeación territorial, con la idea de propiciar la conformación a nivel nacional, estatal y regiones de sistemas jerárquicos de ciudades conectadas entre sí, incluyentes y equitativas.

En los últimos años nuestros gobiernos han adquirido compromisos a nivel internacional, para buscar una nueva agenda urbana firmada en la reunión Hábitat III, con el objetivo de generar en el mediano plazo ciudades sustentables, basadas en el mejoramiento de las viviendas, las vialidades, el transporte público y privado, el patrimonio cultural y ambiental y la reducción de los riesgos por eventos naturales en espacios públicos y privados. Se pretende alcanzar estas metas con base en un esquema de gobernanza que

Tabla 49. Fuente de agua potable en viviendas particulares sin agua entubada.

Fuente de agua potable	Total viviendas	Porcentaje municipal
Acarreada de un pozo	7	0.07
Acarreada de llave comunitaria	3	0.03
Acarreada de otra vivienda	44	0.44
Acarreada de un río, arroyo o lago	2	0.02
La trae una pipa	3	0.03
La recolectan de la lluvia	1	0.01
Total	60	0.60

Fuente: INEGI, 2020

aspire a mejorar la planificación de los espacios urbanos, con esquemas sólidos de financiamiento.

Los espacios municipales y sus habitantes son fundamentales para la aplicación de políticas públicas en materia de desarrollo urbano y planeación integral para generar espacios urbanos vivos y dinámicos. Corresponde a los municipios formular, aprobar y administrar la zonificación de los centros de población, mediante la implementación de planes y programas de desarrollo urbano, definiendo el actuar de los otros dos niveles de gobierno, definiendo con toda claridad la participación técnica municipal en estos instrumentos, para orientar una política de ordenamiento territorial y desarrollo urbano integral y sistémica.

El Sistema Urbano Nacional en su versión de 2018 está conformado por 401 ciudades, clasificadas en zonas metropolitanas (74), conurbaciones (132) y centros urbanos (195), en las que reside un total de 92.6 millones de personas, lo que representa 74.2 por ciento del total de la población nacional. Para el caso de Guanajuato se identifican dentro del SUN 7 ciudades tipo 1 (zonas metropolitanas), 10 ciudades tipo 2 (conurbaciones) y 7 ciudades tipo 3 (centros urbanos). En este contexto, Jaral del Progreso se integra al sistema como una ciudad tipo 3, es decir, un centro urbano con una población estimada al 2018 de 22,213 habitantes y articulada al sistema considerando a Celaya como el Sistema Urbano cabecera de la región.

#### Sistema urbano territorial del estado de Guanajuato

El sistema urbano territorial del estado de Guanajuato (PEDUOET, 2019), reconoce un total de 148 localidades, integradas por los 144 centros de población urbanos (con población mayor a 2,500 habitantes), y cuatro cabeceras municipales que, aunque no cuentan con esta población son consideradas localidades urbanas, debido a su función como centros de servicios y de la administración de sus respectivos municipios.

El sistema urbano territorial para el estado de Guanajuato (PEDUOET, 2019), propone una regionalización funcional, de acuerdo con la jerarquización propuesta por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), con la finalidad de tomar en cuenta la conectividad existente entre las áreas rurales y las áreas urbanas. De este análisis se establece el sistema de ciudades propuesto en el Modelo de Ordenamiento Sustentable del Territorio (MOST), con los objetivos de facilitar los intercambios de personas y mercancías; favorecer las actividades productivas garantizando un equilibrio territorial en el estado y distribuir de manera equilibrada los servicios públicos.

Con base en la metodología de la Regionalización Funcional de SEDATU (2015) se generó el Sistema Estatal Territorial integra por 145 localidades rurales (entre 1,500 y 2,499 habitantes) y por 148 localidades urbanas (mayores o iguales a 2,500 habitantes) incluyendo 4 cabeceras municipales: Xichú, Atarjea, Tierra Blanca y Santa Catarina (con población menor o igual a 2,499 habitantes), considerando las siguientes clasificaciones:

- **Sistemas Urbano Rurales (SUR):** son espacios de alta competencia productiva de bienes, servicios y de conocimiento. Poseen capacidad de producir población calificada y especializada pues en ellos se desarrollan la mayor parte de las actividades que generan más valor agregado a las cadenas productivas. En los SUR se asientan las instituciones políticas, económicas y sociales, tomadoras de decisiones que impactan al resto del territorio. Dado lo anterior, los SUR son atractores económicos y de población.
- **Subsistemas Urbanos Rurales (SUBSUR):** son espacios de menor jerarquía urbano-regional, por ser ciudades entre pequeñas y medias, mayores de 15 mil habitantes y menores de 300 mil, pero de alta capacidad productiva en bienes y servicios. Conectan, complementan y apoyan las actividades realizadas en los SUR al estar ubicados, principalmente, sobre los corredores comerciales del país.

Se cuenta con la capacidad de producir población calificada, así como con infraestructura que facilita el intercambio de mercancías e información a nivel nacional.

- Centros Articuladores del Sistema (CAS): son espacios menores a 15,000 y mayores a 2,500 habitantes, con capacidad productiva en bienes y con una oferta de servicios medianamente especializados. Funcionan en lugares de transición entre los ámbitos urbano y rural. Los CAS cuentan con la capacidad de formar población con educación media, la cual puede acceder a educación calificada y especializada ofrecida en localidades de mayor rango.

- Centros Integradores de Servicios Básicos Urbanos (CISBaU): son espacios menores a 15,000 habitantes y mayores a 2,501, sin servicios especializados, pero con capacidad productiva. Los CISBaU cuentan con la capacidad de producir población con educación básica, la cual puede acceder a educación media superior ofrecida en localidades de mayor rango.

- Centros Integradores de Servicios Básicos Rurales (CISBaR): son localidades, menores de 2,500 habitantes que articulan la oferta de servicios educativos, de salud y de abasto básicos a los cuales pueden acudir los habitantes de poblaciones dispersas para recibir los primeros niveles de atención. Su función consiste en ser un facilitador de servicios, así como un canalizador de la población hacia servicios más especializados ubicados en localidades de mayor rango.

El instrumento vigente a nivel estatal denominado como Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (IPLANEG, 2019), cuenta con una estructura similar para la Regionalización Funcional de las localidades urbanas; tiene como base el SUN, pero cuenta con características particulares en atención a la clasificación SUBSUR adicionando dos clasificaciones correspondientes a CAM y CAR.

CAM; Ciudades de Articulación Metropolitana: Conformado por los fenómenos identificados como metropolitanos los cuales estructuran al sistema policéntrico identificado sobre el corredor de la 45; estos son ciudades que complementan a la zona metropolitana y/o conurbada.

CAR; Ciudades de Articulación Regional: Esta denominación se refiere aquellas ciudades que por su población y su ubicación estratégica articulan el territorio entre las subregiones, estas ciudades que sin pertenecer a una estructura metropolitana son de gran importancia en la articulación regional por debajo de las metropolitanas.

Como resultado de los análisis desarrollados dentro de la caracterización de la Jerarquía urbana, mixta y rural, el índice de dispersión, índice urbanización y el análisis de dispersión espacial de los asentamientos (Clark- Evans), así como la estructura de la población en sus localidades el sistema urbano rural para el municipio de Jaral del Progreso es el siguiente.

Tabla 50. Sistema de localidades urbanas y rurales.

SUR	SUBSUR (CAM-CAR)	CAS	CISBaU	CISBaR
Sistemas Urbanos Rurales	Subsistemas Urbanos Rurales	Centros Articulados del Sistema	Centros Integrados de Servicios Básicos Urbanos	Centros Integrados de Servicios Básicos Rurales
	>15,000 < 300,000	<15,000 >2,500	<15,000 >2,500	< 2,500
Celaya	Apaseo El Alto			
	Apaseo El Grande			
	Comonfort			
	Cortazar			
	Jaral del Progreso	Victoria de Cortazar	Santiago Capitro	San José del Cerrito

SUR	SUBSUR (CAM-CAR)	CAM-ROSAS	CAS	CISBaU	CISBaR de Camargo
	Santa Cruz de Juventino Rosas				
	Villagrán				

Fuente: Planeación con base a información de SEDATU, Funcionalización Regional.

El Consejo Nacional de Población (CONAPO) identifica para el año 2015 setenta y cuatro zonas metropolitanas en el país (CONAPO, 2015); esto representó un incremento de 20.27 % más de zonas metropolitanas que el año 2010. Si bien el municipio de Jaral del Progreso no tiene reconocimiento de estar integrada a una de ellas; el gobierno del Estado de Guanajuato decreto en el año 2012 un Decreto Gubernativo Número 210 (8 de junio 2012), mediante el cual se constituye el Fideicomiso Público Estatal de Administración del Fondo para la Zona Metropolitana "Laja-Bajío" y que en su artículo 9 reconoce al comité técnico al municipio de Jaral del Progreso dentro de dicho decreto.

Tabla 5.I. Zona Metropolitana Laja-Bajío tasa de crecimiento y densidad media urbana, 1990-2015.

Municipio	Sup. km <sup>2</sup>	Pob.2 015	Pob.2 010	Pob.2 005	Tasa Crec. 2010-2015	Tasa Crec. 2005-2010	Pob. Rural 2010
Apaseo el Alto	375.87	68,455	64,433	57,942	0.01327	0.02381	35,501
Apaseo el Grande	419.39	92,605	85,319	73,863	0.01816	0.03296	52,134
Celaya (*)	553.23	494,304	468,469	415,869	0.01173	0.02427	406,000
Comonfort (*)	485.39	82,572	77,794	70,189	0.01306	0.02303	40,864
Cortazar (*)	334.2	95,961	88,397	83,175	0.01820	0.01334	65,073
Jaral del Progreso	176.56	38,412	36,584	31,780	0.01063	0.03212	27,025

Municipio	Sup. km <sup>2</sup>	Pob.2 015	Pob.2 010	Pob.2 005	Tasa Crec. 2010-2015	Tasa Crec. 2005-2010	Pob. Rural 2010
Santa Cruz de Juventino Rosas	428.51	83,060	79,214	70,323	0.01032	0.02687	54,080
Tarimoro	333.99	34,263	35,571	33,014	-0.00782	0.01646	16,565
Villagrán (*)	128.79	58,830	55,782	49,653	0.01162	0.02623	40,868

(\*) Zona Metropolitana de Celaya reconocida por la federación

Fuente: INEGI, SIMBAD, Guanajuato: Usos de suelo y vegetación y tasa de crecimiento poblacional.

### Sistema urbano rural de Jaral del Progreso

La urbanización es un proceso que remodela profundamente las áreas periurbanas y rurales, y tiene capacidades tanto positivas como negativamente que afectan a su economía, la inclusión y el desarrollo sostenible. Para que los centros de población tanto urbanos como rurales sean sostenibles, la concepción actual de una dicotomía política, social y geográfica debe evolucionar, promoviendo un esquema de desarrollo basado en vínculos de colaboración en todo el territorio. Teniendo en cuenta la urbanización en curso, la desigualdad y la pobreza, hay un renovado interés en la identificación de localidades urbanas y rurales de diferente nivel jerárquico que se refuerzan mutuamente y e desarrollen sinérgicamente en un territorio.

Un sistema urbano-rural debe reconocer y considerar las interdependencias entre las zonas urbanas y rurales, sus flujos y funciones se demuestran a través de las dinámicas económicas locales y nacionales, vínculos sociales culturales y sinergias ambientales. Estos incluyen los bienes y servicios urbanos, el acceso a equipamientos, las remesas financieras, el acceso a la alimentación, la migración, la prevención y reducción de la pérdida

de alimentos y residuos de alimentos, la identificación y mantenimiento de servicios ecosistémicos, el transporte, el empleo, la energía y los mercados, entre muchos otros.

La identificación de disparidades en el desarrollo constituye la base para la determinación y consolidación de vínculos urbano-rurales, esenciales en la distribución de equipamientos e infraestructura, la igualdad de oportunidades y los beneficios del proceso de urbanización.

Si bien el sistema territorial estatal incorpora las localidades urbanas del municipio (Jaral del Progreso, Victoria de Cortazar y Santiago Capitiro), a escala municipal, estas tres localidades son insuficientes para dotar de manera adecuada de bienes y servicios y disminuir las desigualdades, particularmente hacia la zona norte del territorio municipal.

Centrándose en la planificación territorial y espacial para el desarrollo urbano y rural equilibrado e inclusivo, y considerando el resultado de los análisis desarrollados para la determinación de la Jerarquía urbana, mixta y rural, el índice de dispersión, el índice urbanización, el análisis de dispersión espacial de los asentamientos (Clark- Evans), así como la estructura de la población en las localidades del municipio, la identificación del sistema vial municipal, y la dotación y cobertura de equipamientos urbanos, se determinó el sistema urbano rural para el municipio de Jaral del Progreso.

Tipo	Ciudad central	Localidades o aglomeraciones de articulación urbano-rural	Localidades complementarias
Función	Centro proveedor de bienes, servicios y equipamientos regionales	Centros integradores de servicios básicos urbanos de articulación urbano rural.	Centros integradores de servicios rurales complementarios

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis del sistema de localidades.

En el sistema urbano rural municipal, se considera como eje central el fortalecimiento de la capacidad de las localidades o aglomeraciones de articulación urbano-rural para atraer y gestionar la sostenibilidad de la población, aumentar las inversiones, crear puestos de trabajo como una estrategia para reducir la dependencia de la ciudad central (Jaral del Progreso), fomentar la innovación, reducir los impactos ambientales y actuar como un centro proveedor de bienes y servicios para la población que de estas depende por cercanía y funcionalidad.

Tabla 52. Sistema de localidades urbanas y rurales en Jaral del Progreso.

Tipo	Ciudad central	Localidades o aglomeraciones de articulación urbano-rural	Localidades complementarias
Localidad	Jaral del Progreso	Victoria de Cortazar	Santiago Capitiro
			San José del Cerrito de Camargo

En este contexto el sistema urbano – rural de Jaral se articula a partir de dos regiones de articulación municipal, donde Jaral del Progreso constituye la ciudad central, misma que se articula con una región adicional integrada por una localidad de articulación (Victoria de Cortazar), una localidad complementaria (Santiago Capitiro) y las localidades que por distancia y relación funcional que de ella dependen. Así mismo la ciudad central se apoya con una localidad complementaria en la zona norte del municipio (San José del Cerrito de Camargo).

### Regionalización de articulación municipal

El Sistema urbano-rural del municipio de Jaral del Progreso, compuesto por una ciudad central (Jaral del Progreso) y una localidades de articulación, posibilita la conceptualización de la articulación urbano rural en el municipio, no obstante, es importante además determinar los territorios sobre los que cada una de estas cabeceras regionales tendrá influencia, y en los cuales deberán aterrizarse los proyectos, programas, medidas, obras y acciones que permitan mitigar, prevenir o resolver la problemática identificada en cada centro de población.

Para la determinación de estos territorios se identificó a partir de las localidades de articulación municipal, mismas que fungen como cabeceras regionales; su área de influencia, considerando la red vial municipal, determinando las localidades dependientes por distancia y conectividad para cada una de las localidades de articulación. Esta dependencia de localidades rurales hacia las cabeceras regionales permitió determinar en primera instancia la articulación espacial del sistema urbano-rural del municipio, identificando espacialmente la población dependiente de cada localidad o aglomeración de articulación regional, lo que permitirá definir los requerimientos en materia de servicios, infraestructura y equipamiento urbano, considerando no solo la población de la localidad principal, sino además de la de todas aquellas localidades que de ella dependen por distancia o conectividad, no obstante, si bien esto permite



Figura 73. Sistema urbano-rural de Jaral del Progreso.  
Fuente: Landscape Planning S.C.

Tabla 53. Regiones de articulación municipal.

Región de articulación	Superficie (ha)	Localidades dependientes	Población	Densidad (hab./ha)
Jaral del Progreso	11,844	31	26,766	2.26
Victoria Cortazar	5,701	12	9,818	1.72

Fuente: Landscape Planning S.C.

visualizar espacialmente las áreas de influencia potencial de cada cabecera, las localidades dependientes, ocupan únicamente una porción del territorio de influencia de la cabecera, siendo la mayor parte de este rural, por lo que la delimitación de las regiones debe considerar otros aspectos que permitan discretizar con precisión el territorio de cada región.

Cabe destacar que, en Jaral del Progreso, al igual y como sucede en la mayor parte del territorio nacional, la mayor proporción de la posesión de la tierra es de social, particularmente de núcleos agrarios. Los ejidatarios de estos núcleos agrarios habitan en las diversas localidades que inciden en el territorio municipal, no obstante, son estos órganos sociales quienes tienen en su posesión la mayor parte del territorio municipal, y son ellos quienes hacen uso de estos terrenos y aprovechan sus recursos naturales. En este contexto, la delimitación de las regiones debe considerar además de la determinación puntual de las localidades dependientes, los territorios propiedad de los núcleos agrarios que en estas habitan, lo que permitió definir con mayor precisión a partir de los límites agrarios los territorios que integran cada región y donde deberán aplicarse los proyectos, obras y acciones que tengan por objeto mejorar la calidad de vida de la población poseedora de los mismos.

A partir de esta propuesta, se determinó el territorio correspondiente a las dos regiones municipales de articulación, y donde la región con mayor población es la que corresponde a la ciudad central de Jaral del Progreso, con 26,766 habitantes, lo que corresponde a casi el 73.2 % de la población municipal. Cabe destacar que la región de la ciudad central presenta la mayor densidad de población, alcanzando los 2.26 hab./ha, mientras que la región de Victoria de Cortazar alcanza una densidad de 1.72 hab./ha. La región de mayor tamaño es la que corresponde a Jaral del Progreso con 11,844 ha y la región de Victoria de Cortazar cuenta con una superficie de 5,701 ha.



Figura 74. Regionalización de articulación municipal.  
Fuente: Landscape Planning S.C.

De los 38,782 habitantes registrados en 2020, el 56.10% de la población se distribuyó en la cabecera municipal. Además, las localidades de Victoria de Cortazar y Santiago Capitiro también pueden considerarse urbanas, puesto que cuentan con más de 2,500 habitantes. Por otra parte, algunas de las localidades que cuentan con más de 1,000 habitantes son San José de Cerrito de Camargo, Hacienda de la Bolsa, Providencia y El Molinito de acuerdo con los datos proporcionados por el Censo Nacional de Vivienda 2020 (INEGI, 2020).

Tabla 54 Principales localidades (mayores a 1,000 habitantes).

Nombre de la localidad	Población total	% Municipal
Total	38 782	
Jaral del Progreso	2 1756	56.10
Victoria de Cortazar	4 012	10.35
Santiago Capitiro	2 582	6.66
San José de Cerrito de Camargo	2 298	5.93
Hacienda de la Bolsa	1 321	3.41
Providencia	1 279	3.30

Fuente: INEGI, 2020.

**Incremento absoluto por municipio y localidad.**

En el periodo contemplado entre 1990 y 2020 el incremento de la población fue de 9 018 habitantes, esto es que creció en 1.30 veces en 30 años. Como ya se mencionó anteriormente el crecimiento más grande se dio entre 200 y 2010. No obstante, la dinámica de cambio poblacional por localidad manifiesta movimientos similares a la tendencia municipal, donde algunas localidades presentan aumentos importantes en su población, tal es el caso de la cabecera municipal, que presenta un incremento sostenido pasando de 14,545 habitantes en 1990 a 21,756 para 2020. Así mismo otras localidades como San José del Cerrito de Camargo, El Molinito, Hacienda de la Bolsa y San José de Ojo de Zarco presentan tendencias de crecimiento poblacional, identificando también localidades de reciente establecimiento como la Colonia de la Cruz, que no existía en 1990, y actualmente presenta una población de 393 habitantes.

**Subsistema social**  
**Dinámica demográfica**  
**Población total del municipio y por localidad**

En el año 2020 en el municipio de Jaral del Progreso había una población de 38,782 habitantes, lo que represento el 0.63 % del estado de Guanajuato, 0.93 % de la región III centro y 3.51 % de la subregión metropolitana Laja Bajío. Cabe resaltar que en la subregión es el segundo municipio con una menor cantidad de población solo por encima de Tarimoro, de manera que su dinámica poblacional está vinculada estrechamente a la dinámica metropolitana. Es así que la población en 1990 inicio en 29 764 habitantes y tuvo su mayor incremento entre 2000 y 2010 periodo en el que aumentaron 4 781 habitantes al pasar de 31 803 personas a 36 584.

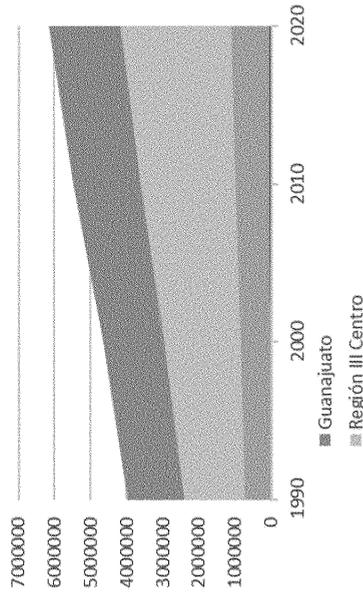


Figura 75. Crecimiento de la población entre 1990-2020 en el municipio de Jaral del Progreso (Censos de población y vivienda 1990, 2000, 2010 y 2020).

	2020	2010	2000	1990	Veces	Diferencia 1990-2020
Jaral Progreso del	21 756	20 457	16 862	14 545	1.50	7 211
San José del Cerrito de Camargo	2 298	1 998	1 561	1 299	1.77	999
El Molinito	1 025	930	597	550	1.86	475
Colonia de la Cruz	393	281	70	0	393	393
Hacienda de la Bolsa	1 321	1 296	1 211	980	1.35	341
San José de Ojo Zarco	791	668	616	581	1.36	210
Los Lianitos (El Rancho)	798	792	611	645	1.24	153
Victoria Cortazar	4 012	3 950	3 851	3 902	1.03	110
Providencia	1,279	1 173	1 186	1 212	1.06	67
Las Islas	183	175	131	135	1.36	48
Zempoala	823	746	741	816	1.01	7
El Tecolote	449	435	459	443	1.01	6
San Ramón	196	148	144	191	1.03	5
El Colorado	210	207	229	255	0.82	-45
El Armadillo	471	450	488	599	0.79	-128
Santiago Capitiro	2,582	2 618	2 852	3 375	0.77	-793

Fuente: Landscape Planning S.C. a partir de INEGI, (1990, 2000, 2010 y 2020).

A escala de localidad, quienes muestran un mayor incremento de población son la cabecera municipal y las localizadas al norte y sureste del municipio. Dicho lo anterior por mencionar las de un incremento superior a las treintenas personas en el orden fueron: Jaral del Progreso, San José del Cerrito de Camargo, El Molinito, Colonia de la Cruz y la Hacienda de la Bolsa. En la velocidad de crecimiento se puede decir que quienes en este periodo han logrado multiplicar considerablemente su población son El Molinito (1.86 veces), San José del Cerrito de Camargo (1.77 veces), Jaral del Progreso (1.50 veces), San José de Ojo Zarco (1.36 veces) y Las Islas (1.36 veces). Así mismo, destaca el crecimiento de la localidad de la Colonia de la Cruz que aumento en 393 veces al pasar de no existir en 1990 a tener 393 habitantes en 2020 y que muestra la tendencia de expansión de la localidad de Victoria Cortazar hacia el este, puesto que se genera un continuo urbano.

Por el contrario, la localidad que mayor decrecimiento presento al contemplar una población en 2020 fue Santiago Capitiro que paso de 3 375 habitantes en 1990 a 2 582 en 2020, de manera que perdió 793 habitantes, así como El Armadillo y El Colorado que perdieron 128 y 45 habitantes respectivamente, cabe resaltar que estas son localidades dispersas de la cabecera municipal. Es así que la dispersión de las localidades es contradictoria al incremento de la población, como también se observa en la localidad de San Ramón donde en estos 20 años apenas se incrementó la población en cinco personas.

Tabla 55. Incremento o decremento de población por localidades de más de 100 habitantes en Jaral del Progreso.

Para conocer la tasa de crecimiento de cada una de las localidades se utilizó la siguiente fórmula:

$$TC = \left( \frac{\text{pob2020}}{\text{pob2010}} - 0.01 \right) \cdot 100$$

De las dieciséis localidades analizadas en el periodo 1990-2000 cinco localidades marcaron una tasa de crecimiento positivo entre ellas Jaral del Progreso, San José del Cerrito de Camargo, Hacienda de la Bolsa, San José de Ojo Zarco (, El Molinito y El Tecolote. Mientras que nueve localidades en el mismo periodo presentaron decrecimiento en su población, particularmente por las altas tasas migratorias registradas en el municipio. No obstante, la Colonia de la Cruz, tuvo el mayor crecimiento en el 2000 (70 personas), ya que en 1990 no se registró población alguna.

Entre los años 2000 y 2010, once localidades mantuvieron crecimiento positivo Jaral del Progreso, Victoria de Cortazar, San José del Cerrito de Camargo, Hacienda de la Bolsa, Zempoala, Los Llanitos (El Ranchito), San José Ojo de Zarco, El Molinito, San Ramón, Las Islas y Colonia de la Cruz. Mientras que el resto mantuvo tendencias decrecientes en su población.

Entre los años 2010 y 2020, quince localidades mantuvieron crecimiento positivo Jaral del Progreso, Victoria de Cortazar, San José del Cerrito de Camargo, Hacienda de la Bolsa, Providencia, Zempoala, Los Llanitos (El Ranchito), El Armadillo, San José Ojo de Zarco, El Molinito, El Tecolote, El Colorado, San Ramón, Las Islas y Colonia de la Cruz. Mientras que Santiago Capitiro mantuvo tendencias decrecientes en su población (Tabla 56).

Tabla 56. Tasa de crecimiento por localidad en Jaral del Progreso 1990-2020

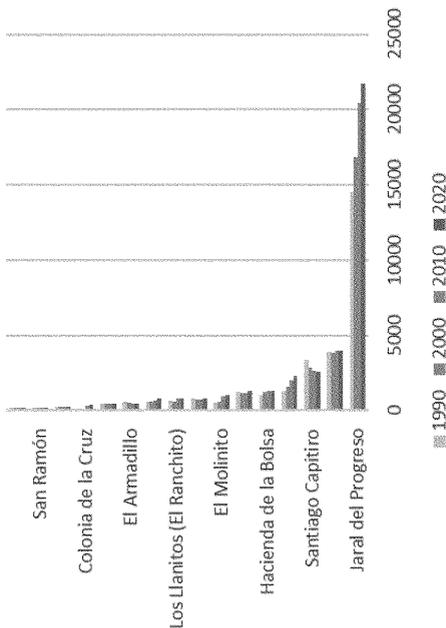


Figura 76. Cambios de población por localidades urbanas y rurales mayores a 1 000 habitantes (1990, 2000, 2010 y 2020).

### Tasa de crecimiento por municipio y localidad

Con información del Sistema Estatal y Municipal de Base de Datos (SIMBAD), la tasa de crecimiento del municipio registrada fue de un 0.98 en el periodo 2010-2015, este municipio cuenta con una de las menores tasa de crecimiento a nivel estatal, (INEGI, 2015); cabe señalar que el comportamiento del decrecimiento es el siguiente: en el año 2005, contaba con una tasa de crecimiento de -0.01, para el año 2010 la tasa de crecimiento aumento a 2.86, la diferencia en cinco años tuvo un ascenso de 2.87 puntos porcentuales entre el año 2005 y 2010.

De acuerdo con la información correspondiente a los Censos de los años 1990, 2000, 2010 y 2020 (INEGI, 1990, 2000, 2010 y 2020); se registra un comportamiento predominantemente positivo; es decir la tasa de crecimiento en la mayoría de las localidades de más de 100 habitantes es positivo.

Jaral del Progreso al ser la cabecera municipal, concentra la mayoría de los equipamientos, bienes, comercio y servicios, lo que contribuye a generar un crecimiento positivo de su población; para el caso de San José del Cerrito de Camargo se ubica en un área estratégica al localizarse al norte del municipio, donde existe cercanía a las fuentes de empleo y al desarrollo económico, debido a que se desarrollan distintas actividades como agricultura de riego, actividades de invernaderos y de minería. Además de que se encuentra muy cerca del municipio de Salamanca. Esta localidad constituye la aglomeración de población más importante de la zona norte del municipio.

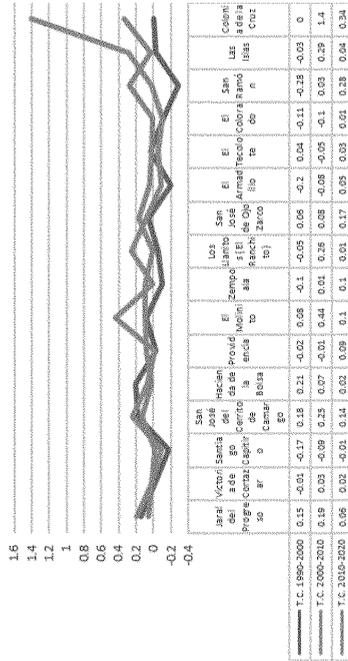


Figura 77. Tasa de crecimiento por localidad en el municipio de Jaral del Progreso 1990-2020.

Hacienda de la Bolsa se ubica al noroeste del municipio, entre los límites de Jaral del Progreso y Valle de Santiago favorecida por el corredor carretero Uriangato-Valle de Santiago; San José Ojo de Zarco, se localiza al sureste del municipio, misma que presenta una población considerable, así mismo cuenta con distintas fuentes de empleo que se encuentran en zonas alejadas tales como agricultura de riego y de temporal, invernadero, sitios de extracción

Localidad	Censo 1990	Censo 2000	Censo 2010	Censo 2020	T.C. 1990-2000	T.C. 2000-2010	T.C. 2010-2020
Jaral del Progreso	14,545	16,862	20,457	21,756	0.15	0.19	0.06
Victoria de Cortazar	3,902	3,851	3,950	4,012	-0.01	0.03	0.02
Santiago Capitiro	3,375	2,852	2,618	2,582	-0.17	-0.09	-0.01
San José del Cerrito de Camargo	1,299	1,561	1,998	2,298	0.18	0.25	0.14
Hacienda de la Bolsa	980	1,211	1,296	1,321	0.21	0.07	0.02
Providencia	1,212	1,186	1,173	1,279	-0.02	-0.01	0.09
El Molinito	550	597	930	1,025	0.08	0.44	0.10
Zempoala	816	741	746	823	-0.10	0.01	0.10
Los Llanitos (El Ranchito)	645	611	792	798	-0.05	0.26	0.01
San José de Ojo Zarco	581	616	668	791	0.06	0.08	0.17
El Armadillo	599	488	450	471	-0.20	-0.08	0.05
El Tecolote	443	459	435	449	0.04	-0.05	0.03
El Colorado	255	229	207	210	-0.11	-0.10	0.01
San Ramón	191	144	148	196	-0.28	0.03	0.28
Las Islas	135	131	175	183	-0.03	0.29	0.04
Colonia de la Cruz	0	70	281	393	-	1.40	0.34
Población municipal	29,764	31,609	36,584	38,587	0.07	0.14	0.06

Fuente: Landscape Planning S.C. a partir de INEGI, (1990, 2000, 2010 y 2020).

El comportamiento de crecimiento de los últimos 30 años identifica solo seis localidades que repiten valores positivos en los censos del 2000, 2010 y 2020, estas son las siguientes Jaral del Progreso, San José del Cerrito de Camargo, Hacienda de la Bolsa, San José de Ojo Zarco y El Molinito, mientras que Santiago Capitiro sigue experimentando un decremento en su población.

de materiales pétreos. En la zona se ubica el río Lerma y los canales del diezmo y del Ingeniero Antonio. No obstante, esta localidad deberá ser atendida por políticas públicas precisas en materia territorial dado que podría generar una expansión no controlada generando presión sobre el Área Natural Protegida Cerros El Culliacán y La Gavia.

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

Para 2020, de acuerdo con los datos del censo de población 2020 (INEGI, 2020), el 48.60 % de habitantes del Municipio de Jaral del Progreso eran hombres, mientras que el 51.40 % restante fueron mujeres. Por grupo de edad se observa una pirámide poblacional de tipo piramidal progresiva que tiende en el mediano plazo a una forma estacionaria, lo que implica que los grupos de edades menores a los 14 años son más amplios y que la proporción de población por grupo quinquenal subsecuente se reduce hasta llegar a los 65 a 69 años. De manera que, 26.09 % de los habitantes del municipio tienen 14 años o menos; el grupo de edad de jóvenes de 15 años a 44 años representa el 44.45 % de la población; el grupo de adultos de 45 a 64 años representa 19.90 % de los habitantes y finalmente el grupo de adultos mayores de 65 años y más representa el 9.57 % de los habitantes. Esta estructura poblacional permite tener una fuerza laboral considerable que puede ser aprovechada en la actividad económica del municipio.

Los grupos quinquenales menores a 19 años manifiestan un ligero dominio de población masculina, mientras que, en el resto de los grupos quinquenales después de esta edad son las mujeres quienes tienen una participación mayor, esto debido en parte a los procesos migratorios del género masculino hacia otros municipios, estados o incluso a otro país en busca de empleo. La edad media de la

población en Jaral del Progreso corresponde a los 29 años, ubicándose por encima de la media estatal, que corresponde a 28 años, así como por encima de la media de la región centro correspondiente a 27.63 años y de la subregión Metropolitana Laja Bajío de 28 años (INEGI, 2020).

Tabla 57. Grupos quinquenales 2020.

Grupo	Total	Hombres	Mujeres
00-04 años	3272	1652	1620
05-09 años	3389	1751	1638
10-14 años	3456	1725	1731
15-19 años	3363	1683	1680
20-24 años	3240	1594	1646
25-29 años	2818	1367	1451
30-34 años	2627	1237	1390
35-39 años	2517	1137	1380
40-44 años	2672	1269	1403
45-49 años	2400	1158	1242
50-54 años	2121	964	1157
55-59 años	1689	790	899
60-64 años	1506	734	772
65-69 años	1195	543	652
70-74 años	897	438	459
75 años y mas	1620	805	815
Total	38,412	18,899	19,513

Fuente: INEGI 2020.

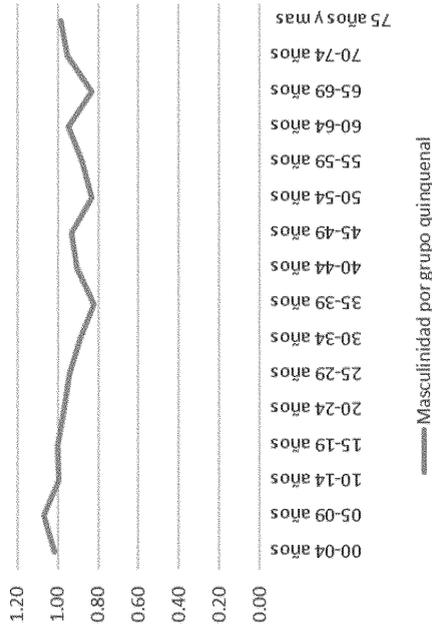


Figura 79. Índice de masculinidad por grupo quinquenal (2020) en Jaral del Progreso.

Fuente: INEGI, 2020.

### Situación de los hogares, tipo de hogares

Los hogares en el municipio de Jaral del Progreso de acuerdo con los datos de INEGI de 2020 están conformados en promedio por cuatro integrantes. Considerando esto había 9 994 hogares, en los que en promedio el jefe del hogar tenía 36 años. De los que en el 67.38 % son hombres los jefes de familia, que en comparación con el estado de Guanajuato que fue de 67.07 %, es una proporción más alta lo cual implica hogares típicos. De acuerdo con el tipo de hogar, el 90.44 % corresponde a familiar y el 9.56 % a no familiar. En el caso de los hogares de tipo familiar en un 69.00 % corresponde a nucleares de jefatura masculina, formados por el papá, la mamá y los hijos, solo el papá con hijos o una pareja que vive junta y no tiene

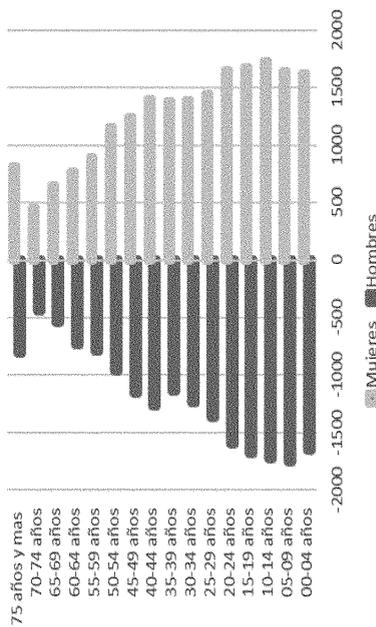


Figura 78. Pirámide poblacional para el municipio de Jaral del Progreso 2020.

Fuente: INEGI, 2020

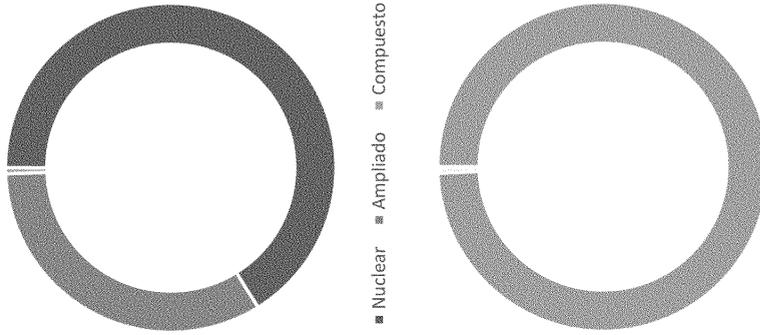
Con datos del mismo censo se identificó que el índice de masculinidad global corresponde a 94.54 hombres por cada 100 mujeres. Así mismo, los grupos de edad en que se presentan los índices de masculinidad más altos son de 5 a 9 años (1.07), de 0 a 4 años (1.02) y de 15 a 19 años (1.002). Por el contrario, el grupo de edad en que es más bajo el índice de masculinidad es el de 35 a 39 años donde se representa claramente los procesos migratorios, seguido del grupo de entre 65 a 69 años, mostrando claramente la mortalidad del género masculino debido a la exposición de peligros en su vida laboral.

hijos. Otro 51.99 % corresponde a hogares de tipo familiar con jefatura masculina y de tipo ampliado, es decir el hogar nuclear más otros parientes como tíos, primos, suegros, etc. Particularmente en el caso de los hogares no familiares son de jefatura masculina en un 51.99 % y de estos un 98.79 % son unifamiliares. Además, en un 31.39 % el jefe del hogar fue mayor de 60 años y en un 7.90 % menor a 30 años.

Tabla 58. Tipos de Hogares

	Hogares	Familiar				No familiar		De correspondientes
		Total	Nuclear	Ampliado	Compuesto	Total	Unipersonal	
Total	9,984	9,038	5,978	3,007	53	956	950	6
%		90.43	66.14	33.27	0.59	9.57	99.37	0.63
Hombres	6,733	6,236	4,357	1,847	32	497	491	6
%		69.00	69.87	29.62	0.51	51.99	98.79	1.21
Mujeres	3,261	2,802	1,621	1,160	21	459	459	0
%		31.00	57.85	41.40	0.75	48.01	100	0

Fuente: INEGI 2020.



■ Unipersonal    ■ De correspondientes

Figura 80. Proporción de hogares por tipo en el Municipio de Jaral del Progreso. Fuente: INEGI, CENSO 2020.

# Población indígena

Con información proporcionada por la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI, 2015), se registró un total de 104 indígenas en el municipio de Jaral del Progreso.

En contraste y considerando la información obtenida en el censo 2020, la población indígena localizada dentro del municipio es de 29 personas, de las cuales el 89.66 % se encuentra en la cabecera municipal, el 0.69 % de esa población indígena se localiza en Victoria de Cortazar, y el .03 % se encontró en la localidad de Hacienda de la Bolsa. Cabe mencionar que algunas localidades que presentaron población indígena en 2010 se modificaron para el 2020, tal y como se observa en la Tabla 59.

Tabla 59. Localidades con población indígena en el municipio de Jaral del Progreso.

Localidad	Grado de marginación	Población total	Población Indígena (INEGI, 2010)	Población Indígena (CNPI, 2010)	Población Indígena (INEGI, 2020)
Jaral del Progreso	Bajo	21,756	28	70	26
Providencia	Alto	1,279	5	14	0
Victoria de Cortazar	Medio	4,012	3	5	2
Santiago Capitiro	Alto	2,582	2	4	0
San José del Cerrito de Camargo	Bajo	2,298	1	1	0
El Molinito	Alto	1,025	1	1	0
Los Llanitos (El Ranchito)	Bajo	798	1	1	0
Colonias de la Cruz	Alto	393	1	8	0
Hacienda de la Bolsa	Medio	1,321	0	0	1
Total municipal	Bajo	38,782	42	104	29

Localidad	Grado de marginación	Población total	Población Indígena (INEGI, 2010)	Población Indígena (CNPI, 2010)	Población Indígena (INEGI, 2020)
Nota: todas las localidades se clasifican como localidad con población indígena dispersa.					

Fuente: CENSO, 2010 y 2020; CNPI, 2010.

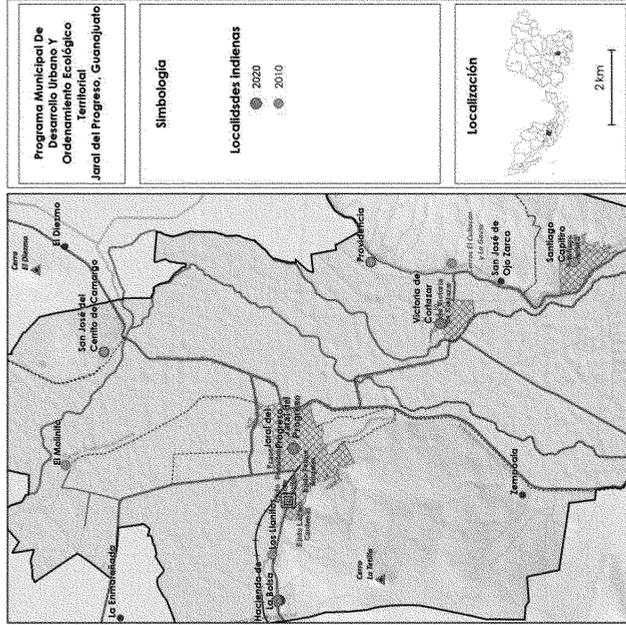


Figura 81. Localidades con población indígena para el municipio de Jaral del Progreso.

Fuente: Landscape Planning S.C., en base a información de CDI y Censo 2020 INEGI

Como se observa, en 2010 se registró un total de ocho localidades con población indígena y para el 2020 solo se registraron tres,

además de acuerdo con el censo 2010 y 2020 existe una diferencia de 21 personas más entre décadas.

## Migración

### Índice de intensidad migratoria

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda de 2020 en el municipio de Jaral del Progreso existe una atracción migratoria acumulada de 4.34 %. A escala de localidad se puede identificar que quienes han obtenido un mayor número de inmigrantes son Colonia de la Cruz con el 5.85 % de su población nacida en otra entidad, a esta localidad le sigue Zempoala con el 5.47 % de su población proveniente de otra entidad y Victoria de Cortazar con el 5.26 % de su población en esta situación. Por su parte en la localidad de Jaral del Progreso solo el 4.91 % de su población nació en otra entidad, no obstante, en términos absolutos esta es mayor a la de las localidades antes mencionadas y corresponde a 1,068 personas.

El Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2010), identifica al municipio de Jaral del Progreso con un grado de intensidad migratoria alto, ocupando el 32vo. lugar de los 46 municipios a nivel estatal. En este contexto, el índice de intensidad migratoria del municipio corresponde a 0.68. Cabe destacar que, de acuerdo con esta misma instancia, el 11.20 % de las viviendas a nivel municipal reciben remesas, mientras que el 4.08 % de las viviendas tienen emigrantes a Estados Unidos en el quinquenio anterior, tomando estos datos en consideración al ser los más recientes a la fecha.

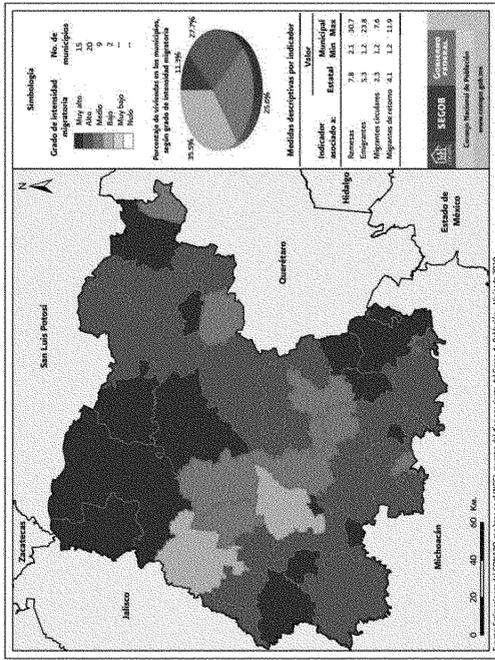


Figura 82. Condición de migración del municipio de Jaral del Progreso respecto al estado.

Fuente: CONAPO. Índices de intensidad migratoria México-Estados Unidos por entidad federativa y municipio.

### Atracción migratoria reciente

La atracción migratoria permite confirmar el patrón observado con la inmigración acumulada. Los migrantes recientes "comprenden a los mayores de cinco años de edad que en 2000 vivían en otra entidad federativa, así como a los menores de cinco años que nacieron en otra entidad". Esta información, además de permitir el cálculo de la capacidad de atracción reciente, facilita el análisis de los flujos migratorios al permitir medir la magnitud y dirección de dicho movimiento en un periodo de tiempo específico, cinco años en este caso. Para el cálculo de este indicador, se aplicó la siguiente fórmula (SEDESOL et al., 2004):

$$CCA = (PbResOT / POBTOT) * 100$$

PbResOT = Población residente en otra entidad por municipio y localidad (INEGI, 2020)  
 T = Población total del municipio o la localidad (INEGI, 2020).

En la Tabla 60 se presenta la atracción migratoria reciente en Jaral del Progreso y sus localidades mayores a 100 habitantes. La atracción migratoria reciente municipal alcanza un valor de 1.08, es decir la atracción migratoria reciente es baja, y únicamente 1 de cada 100 habitantes han inmigrado hacia el municipio entre 2015 y 2020. Por otra parte, las comunidades que han sido centros atractores de población son Los Llanitos (El Ranchito) con una atracción migratoria reciente de 2.01 %, a esta le siguen la Colonia de la Cruz con 1.78 % de población que inmigro entre 2015 y 2020, posteriormente Hacienda de la Bolsa y Victoria de Cortazar. En el caso de la cabecera municipal, presenta un valor similar a la media municipal, alcanzando una atracción migratoria acumulada de 1.13 personas nacidas en otro estado y que entre 2015 y 2020 decidieron vivir en Jaral del Progreso, además San José del Cerrito de Cama presenta el mismo valor. Cabe resaltar que las principales entidades de donde inmigraron las personas del municipio fueron, Estado de México, Ciudad de México, Michoacán, Querétaro y Morelos.

Tabla 60. Atracción migratoria reciente municipal y por localidad en Jaral del Progreso.

Localidad	Población n total	Personas de 5 a 130 años que en el año 2015 residían en otra entidad federativa.	Migración Reciente
Total del Municipio	38,782	417	1.08
Jaral del Progreso	21,756	246	1.13
Victoria de Cortazar	4,012	50	1.25
San José del Cerrito de Camargo	2,298	26	1.13
Santiago Capitiro	2,582	22	0.85
Hacienda de la Bolsa	1,321	17	1.29

Localidad	Población n total	Personas de 5 a 130 años que en el año 2015 residían en otra entidad federativa.	Migración Reciente
Los Llanitos (El Ranchito)	798	16	2.01
Providencia	1,279	15	1.17
El Molinito	1,025	11	1.07
Colonia de la Cruz	393	7	1.78
El Armadillo	471	4	0.85
San José de Ojo Zarco	791	2	0.25
San Ramón	196	1	0.51

Fuente: Landscape Planning, S.C. a partir de datos censales (INEGI, 2020).

Atracción migratoria acumulada

La atracción migratoria acumulada proporciona información de la composición de la población actual en una unidad territorial, que sirve para contribuir al análisis de los movimientos migratorios, porque permite diferenciar el crecimiento social del crecimiento natural. Se define como la proporción de población nacida en otra entidad, con respecto a la población total de la unidad territorial en análisis. Mide la acumulación de migrantes en un lugar dado, sin considerar los cambios de residencia realizados a lo largo de la vida de la persona o el tiempo en el cual se realizó. Para el cálculo de este indicador, se aplicó la siguiente fórmula (SEDESOL et al., 2004):

$$CCA = \frac{PENACOE}{POBTOT} * 100$$

PENACOE = Población nacida en otra entidad por municipio y localidad (INEGI, 2020).

T = Población total del municipio o la localidad (INEGI, 2020).

En la Tabla 61 se presenta la atracción migratoria acumulada en Jaral del Progreso y sus localidades mayores a 100 habitantes. La atracción migratoria municipal alcanza un valor de 4.34, es decir la atracción migratoria es relativamente baja, y únicamente 4 de cada

100 habitantes han inmigrado hacia el municipio, así mismo es posible observar aquellas comunidades que han sido centros atractores de población, donde destaca Colonia de la Cruz con una atracción migratoria acumulada de 5.85, seguida de Zempoala con el 5.47 y Victoria de Cortazar con 5.26, esto quiere decir que en las localidades antes mencionadas 5 de cada 100 habitantes ha inmigrado, otras localidades con valores altos son la cabecera municipal y Los Llanitos (El Ranchito) donde 4 de cada 100 habitantes nació en otra entidad, todas las localidades anteriores presentan valores por arriba de la media municipal, alcanzando una atracción migratoria acumulada mayor a 4.34.

Tabla 61. Atracción migratoria acumulada municipal y por localidad en Jaral del Progreso.

Localidad	Población total	Población nacida en otra entidad federativa.	Atracción Migratoria
Jaral del Progreso	21 756	1 068	4.91
Victoria de Cortazar	4 012	211	5.26
San José del Cerrito de Camargo	2 298	84	3.66
Providencia	1 279	50	3.91
Hacienda de la Bolsa	1 321	46	3.48
Zempoala	823	45	5.47
Santiago Capitiro	2 582	44	1.70
Los Llanitos (El Ranchito)	798	37	4.64
El Molinito	1 025	33	3.22
Colonia de la Cruz	393	23	5.85
San José de Ojo Zarco	791	22	2.78
San Ramón	196	5	2.55
El Colorado	210	5	2.38

Localidad	Población total	Población nacida en otra entidad federativa.	Atracción Migratoria
El Armadillo	471	4	0.85
Las Islas	183	3	1.64
El Tecolote	449	2	0.45
El Romance	29	1	3.45
El Girasol	22	1	4.55
Total del Municipio	38,782	1,684	4.34

Fuente: Landscape Planning, S.C., a partir de datos censales (INEGI, 2020).

## Educación

### Grado de escolaridad

El grado promedio de escolaridad en el municipio para el año 2020 es de 8.37 es decir, segundo año de secundaria, mientras que el grado promedio de escolaridad estatal se encuentra en 9.04, es decir, tercero de secundaria, lo que manifiesta un ligero problema en materia de educación en Jaral del Progreso. Para el caso del análisis por género, el grado promedio de la población masculina es similar al promedio de la femenina, 8.99 y 8.33 respectivamente. Además, cabe destacar, que de acuerdo con datos del censo 2020 (INEGI, 2020), la población municipal de 15 años y más según nivel de escolaridad, presenta importantes rezagos, en la que el 6.05 % carece de escolaridad, el 66.03 % tiene escolaridad básica, el 18.31 % cuenta con educación medio superior y solo el 9.48 % alcanza escolaridad a nivel superior

Cabe mencionar que entre la década de 2010 a 2020 hubo un incremento del grado promedio, ya que paso de 7.19 es decir, primer año de secundaria, a 8.37, segundo año de secundaria.

**Analfabetismo**

De acuerdo con los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2020), la población analfabeta de 15 años y más en el municipio de Jaral del Progreso asciende a un total de 1,996 habitantes lo que representa el 6.96 % de la población de 15 años y más y al 5.15 % de la población total, cifra superior a la reportada a escala estatal donde el 3.87 % de la población total no sabe leer ni escribir. Cabe destacar que mientras a escala estatal, es considerablemente mayor la población de mujeres analfabetas que la de hombres, para el caso del municipio es similar el 3.09 % corresponde a población del género masculino y el 3.88 % al sexo femenino. Con relación a la población que sabe leer y escribir el 51.88 % corresponde a mujeres y el 48.19 % a hombres.

Tabla 62 Características educativas de la población de 15 años y más.

Situación	Total de la población de 15 años y más		Hombres		Mujeres	
	Hab.	%	Hab.	%	Hab.	%
Sabe leer y escribir	26 631	92.91	12 834	48.19	13 817	51.88
No sabe leer y escribir	1 996	6.96	885	3.09	1 111	3.88
No específico	37	0.13	20	0.07	17	0.06

Fuente: Datos censales 2020 (INEGI, 2020).

**Matriculación**

La matrícula estudiantil identificada en el municipio entre 2019-2020 fue de 9 904 estudiantes, de estos 7 857 se encuentran desde el nivel escolarizado básico los cuales corresponden a preescolar, primaria y secundaria; además, del total de la matrícula del municipio 4 646 son mujeres y 4 758 hombres, el mayor porcentaje de la población matriculada se encuentra en el nivel primaria con el 45.78 %; seguida de la secundaria con el 22.28 %, el medio superior cuenta el 15.44 %; la preescolar representa el 15.49 %; y el de

educación especial ocupa el 1.04 % de acuerdo a la matriculación registrada en Jaral del Progreso. El nivel con datos más críticos es el superior ya que para dicho año no se tiene registro de servicios escolarizados o instituciones. Actualmente Jaral del Progreso solo cuenta con una universidad UVEG, misma que brinda servicios de este nivel en el municipio.

Tabla 63 Matricula estudiantil ciclo 2019-2020 en Jaral del Progreso.

Nivel educativo	Matricula	%	Edades normativas
Especial	98	1.04	Desconocido
Preescolar	1 457	15.49	3-5 años
Primaria	4 305	45.78	6-11 años
Secundaria	2 095	22.28	12-14 años
Media superior b/*	1 449	15.44	15-17 años
Superior especial	0	0.00	18-23 años

Fuente: SEG.

En la Tabla 64 se muestran las principales características educativas del municipio (INEGI, 2020) se identifica un analfabetismo del 6.95 %, el 6.21 % de la población no contaba con escolaridad, mientras que el 36.35 % de la población cuenta con educación básica, por lo tanto, se deberían crear programas para mejorar el rezago educativo del municipio.

Tabla 64 Características educativas en el municipio de Jaral del Progreso.

Características educativas	Estatal		Jaral del Progreso	
	Habitantes	%	Habitantes	%
Población de 15 y más años	4 519 193		28 604	
Analfabeta	238 838	5.28	1 987	6.95
Sin escolaridad	285 978	6.33	1 775	6.21
Primaria incompleta	378 786	8.38	3 166	11.07
Primaria completa	698 339	15.45	4 511	15.77
Secundaria incompleta	133 144	2.95	736	2.57
Con educación básica concluida	1 329 923	29.43	10 398	36.35

Características educativas	Estatal		Jalisco del Progreso	
	Habitantes	%	Habitantes	%
Población de 18 y más años	4 188,942		26 609	
Con educación posbásica	1 670 186	39.87	7 092	26.65

Fuente: Datos censales 2020 (INEGI, 2020).

### Deserción escolar

En el municipio de Jalisco del Progreso en el ciclo escolar 2018-2019 el abandono escolar a nivel primaria fue del 1.7 %; Para el caso del nivel secundaria se registra un porcentaje de abandono escolar de 4 %, para el caso del nivel, preescolar, medio superior y superior no se tiene registro.

Tabla 65. Abandono escolar 2018-2019 en el municipio de Jalisco del Progreso.

Municipio	Aprobación (%)	Reprobación (%)	Abandono Escolar (%)	Eficiencia Terminal (%)	Tasa de Terminación (%)
Preescolar	ND	ND	ND	ND	ND
Primaria	100	0	1.7	98.7	93.1
Secundaria	98.8	1.2	4	87.1	89.3
Medio superior	ND	ND	ND	ND	ND
Estado	99.7	0.3	0.6	97.8	125.1

Fuente: SEG.

### Indicadores educativos

#### Preescolar

Para el nivel preescolar se observó que en el ciclo escolar 2017-2018 la cobertura de 3 a 5 años fue del 76.8 % y la tasa neta de escolarización de 74.9 %. Como se puede observar existe una disminución de 1.8 % en la cobertura y un aumento de 3.2 puntos porcentuales en la tasa de escolarización, en relación con los datos obtenidos del ciclo escolar 2016-2017.

Tabla 66. Indicadores educativos, preescolar 2016-2018 en el municipio de Jalisco del Progreso.

Preescolar	Ciclo escolar 2016-2017			Ciclo escolar 2017-2018		
	Total	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres
Atención 3 años	47.9	53.7	42.3	50.7	53.1	48.5
Atención 4 años	95.8	92.9	98.6	99.5	95.9	103.0
Atención 5 años	68.4	61.9	74.7	74.3	72.5	76.1
Cobertura 3 a 5 años	78.6	75.5	81.6	76.8	75.9	77.6
Tasa neta de escolarización de 3 a 5 años	70.7	69.5	71.9	74.9	73.9	75.9

Fuente: CONAPO, Población a mitad de los años 2016 y 2017. SEG. Estadística de los ciclos escolares 2016-2017 y 2017-2018. Panorama Educativo de Guanajuato 2018.

#### Primaria

Para el nivel primaria se observó que en el ciclo escolar 2017-2018 la cobertura de 6 a 11 años fue del 98.7 % y la tasa neta de escolarización de 92.9 %, por lo tanto, hubo un aumento de 3.2 en la cobertura y una disminución en la tasa neta de 0.7 puntos porcentuales, en relación con el ciclo escolar 2016-2017. Sin embargo, con relación a los indicadores de abandono escolar, reprobación, eficiencia terminal y tasa de terminación no se determinó la diferenciación entre ambos ciclos escolares, debido a que dicha información no se encuentra disponible (Tabla 67).

Tabla 67. Indicadores educativos, primaria 2016-2018 en el municipio de Jaral del Progreso.

Primaria	Ciclo escolar 2016-2017			Ciclo escolar 2017-2018		
	Total	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres
Cobertura 6 a 11 años	95.5	99.6	99.3	98.7	97.6	99.8
Tasa neta de escolarización	93.6	93.9	93.3	92.9	92.7	93.0
Abandono escolar	0.4	0.0	0.8	n.d	n.d	n.d
Reprobación	0.0	0.0	0.0	n.d	n.d	n.d
Eficiencia terminal	96.3	98.9	93.8	n.d	n.d	n.d
Tasa de terminación	99.4	105.4	94.0	n.d	n.d	n.d

(n.d.= no disponible.)  
 Fuente: CONAPO, Población a mitad de los años 2016 y 2017. SEG. Estadística de los ciclos escolares 2016-2017 y 2017-2018. Panorama Educativo de Guanajuato 2018.

**Secundaria**

Para el nivel secundaria se observó que en el ciclo escolar 2017-2018 la absorción fue de 99.9 %, mientras que la cobertura de 12 a 14 años fue del 96.3 % y la tasa neta de escolarización de 84.8 %, por lo tanto, hubo un aumento de 1.2 % en la adsorción, mientras que para el indicador de cobertura y tasa neta de escolarización disminuyo en 9.4 y 8.4 puntos porcentuales respectivamente, esto de acuerdo a los datos del ciclo escolar 2016-2017. Sin embargo, con relación a los indicadores de abandono escolar, reprobación, eficiencia terminal y tasa de terminación no se determinó la diferenciación entre ambos ciclos escolares, debido a que dicha información no se encuentra disponible (Tabla 68).

Tabla 68. Indicadores educativos, secundaria 2016-2018 en el municipio de Jaral del Progreso.

Secundaria	Ciclo escolar 2016-2017			Ciclo escolar 2017-2018		
	Total	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres
Absorción	98.7	98.8	98.7	99.9	99.7	100.0
Cobertura 12 a 14 años	105.7	103.3	108.0	96.3	96.0	96.6
Tasa neta de escolarización	93.2	92.1	94.3	84.8	83.6	86.0
Abandono escolar	4.7	2.3	6.9	n.d	n.d	n.d
Reprobación	3.8	1.8	5.7	n.d	n.d	n.d
Reprobación incluye regularizados	2.5	0.9	4.1	n.d	n.d	n.d
Eficiencia terminal	89.6	90.9	88.1	n.d	n.d	n.d
Tasa de terminación	108.6	111.2	106.1	n.d	n.d	n.d

(n.d.= no disponible.)  
 Fuente: CONAPO, Población a mitad de los años 2016 y 2017. SEG. Estadística de los ciclos escolares 2016-2017 y 2017-2018. Panorama Educativo de Guanajuato 2018.

**Educación medio superior**

Para este nivel educativo se observó que en el ciclo escolar 2017-2018 la absorción fue de 77.8 %, mientras que la cobertura de 15 a 17 años fue del 65.9 % y la tasa neta de escolarización de 55.3 %, por lo tanto, hubo una disminución de 2.5 % en la absorción, mientras que para la cobertura y en la tasa neta de escolarización aumento 7.2 y 4.8 puntos porcentuales respectivamente, esto de acuerdo a los datos del ciclo escolar 2016-2017. En este mismo ciclo escolar se observa que la eficiencia terminal y la tasa de terminación presentan valores muy bajos de 63.8 y 41.8 % respectivamente. Sin embargo, con relación a los indicadores de abandono escolar, reprobación, eficiencia terminal y tasa de terminación no se determinó la diferenciación entre ambos ciclos escolares, debido a que dicha información no se encuentra disponible (Tabla 69).

Tabla 69. Indicadores educativos, media superior 2016-2018 en el municipio de Jaral del Progreso.

Educación media superior	Ciclo escolar 2016-2017		Ciclo escolar 2017-2018			
	Total	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres
Absorción	80.3	82.6	78.2	77.8	81.0	74.3
Cobertura 15 a 17 años	58.7	59.0	58.4	65.9	68.0	63.8
Tasa neta de escolarización	50.5	51.6	49.6	55.3	58.4	52.1
Abandono escolar	14.6	12.2	17.0	n.d	n.d	n.d
Reprobación	32.3	29.0	35.7	n.d	n.d	n.d
Reprobación incluye regularizados	16.3	14.3	18.4	n.d	n.d	n.d
Eficiencia terminal	63.8	70.7	57.1	n.d	n.d	n.d
Tasa de terminación	41.8	44.5	38.9	n.d	n.d	n.d

(n.d.= no disponible.)  
Fuente: CONAPO, Población a mitad de los años 2016 y 2017. SEG. Estadística de los ciclos escolares 2016-2017 y 2017-2018. Panorama Educativo de Guanajuato 2018.

### Derechohabiente

En materia de salud y de acuerdo con el censo 2020 en el municipio de Jaral del Progreso, la población que cuenta con derechohabiente corresponde a un 85.43 % de la población total municipal, donde el 53.99 % está afiliada al Instituto de Salud para el Bienestar, el 24.47 % al IMSS, y el 6.26 % al ISSSTE.

Cabe mencionar que entre el 2010 y el 2020 se generaron algunas variaciones entre la población derechohabiente, para el 2020 hubo una disminución del 6.53 %, debido a que en 2010 el 91.96 % contaba con derechohabiente. La población afiliada al Instituto de

Salud para el Bienestar en un 27.41 %, los afiliados al IMSS crecieron un 8.05 % y la población con ISSSTE aumento un 0.49 %.

Tabla 70. Servicios de salud en Jaral del Progreso, 2020.

Derechohabiente	Población	%
Población sin derechohabiente	5 642	14.55
Población derechohabiente	33130	85.43
Población derechohabiente del Instituto de Salud para el Bienestar	20,938	53.99
Población derechohabiente del IMSS	9,489	24.47
Población derechohabiente del ISSSTE	2,426	6.26

Fuente: Landscape Planning, S.C., con información del censo 2020 (INEGI, 2020).

### Aspectos de salud

El municipio tiene un total de nueve unidades de asistencia médica, ocho son de consulta externa y una de hospitalización general, de las cuales siete son de la Secretaría de Salud del Estado, una del IMSS y una del ISSSTE, mismas que cuentan con una plantilla de personal médico constituida por 61, nueve son del IMSS, uno del ISSSTE y 51 del SSA, teniendo un total de 145,164 consultas externas en el año 2016, de las cuales 94,430 fueron generales, 12,250 especializadas, 220,369 de urgencia y 96,501 odontológicas de acuerdo con lo registrado en el Anuario estadístico y geográfico de Guanajuato, 2017.

Tabla 71. Unidades médicas de la secretaría de salud del estado.

Clave	Localidad	Unidad	Dirección
GTIMSS000214	Jaral del Progreso	UMF 34 Progreso (IMSS)	Avenida de la juventud, col. centro CP. 38470
GTIST000284	Jaral del Progreso	ISSSTE-Jaral del Progreso	5 de febrero #115, Col. Ex hacienda Mogote del Gallo

**Nutrición**

En el ámbito de alimentación el municipio registró que el 21.1 % de la población tiene carencia de acceso a la alimentación (CONEVAL, 2010), mismo que representa aproximadamente 6,563 personas.

**Problemas de salud más relevantes en la población municipal**

De acuerdo a datos de la Secretaría de Salud del Estado de Guanajuato, se identificó que los principales causas de morbilidad en el municipio de Jaral del Progreso (CEPG, 2016) son: las infecciones respiratorias agudas las cuales representan un 72.57 %; las infecciones intestinales por otros organismos y mal definidas ocupan el 11.41 %; las úlceras, gastritis y duodenitis el 3.53 %; las infecciones en vías urinarias el 2.18 %; la intoxicación por picadura de alacrán 2.18 %; la otitis media aguda con el 1.57 %; la ambiasis intestinal y la hipertensión arterial con el 1.36 %, siendo estas las más relevantes para el municipio.

Tabla 72. Morbilidad en Jaral del Progreso, Guanajuato.

Diagnostico	Total	%
Infecciones respiratorias agudas	14,685	72.57
Infecciones intestinales por otros organismos y mal definidas	2,310	11.41
Úlceras, gastritis y duodenitis	716	3.53
Infección de vías urinarias	442	2.18
Intoxicación por picadura de alacrán	404	2.18
Otitis media aguda	319	1.57
Ambiasis intestinal	276	1.36
Hipertensión arterial	276	1.36
Otras helmintiasis	130	0.64
Diabetes mellitus (tipo II)	88	0.43
Mordeduras de perro	88	0.43
Asma y estado asmático	84	0.41
Tricomoniasis urogenital	75	0.37

Clave	Localidad	Unidad	Dirección
GTSSA001862	Jaral del Progreso	Jaral del Progreso-CAISES	Juan de Dios Peza #302, col. Del valle CP. 38470
GTSSA001874	San José del Cerrito de Camargo	Cerrito de Camargo-UMAPS	Benito Juárez, CP 38472
GTSSA001886	Camargo	Santiago Capitro-UMAPS	Cerrada Juárez #103, CP 38478
GTSSA001891	Victoria de Cortazar	Victoria de Cortazar-UMAPS	José María Morelos y Pavón #101, n. Col. N CP 38471
GTSSA001903	Zempoala	Zempoala-UMAPS	Niños Héroes, CP 38470
GTSSA016900	Providencia	Providencia-UMAPS	Morelos, CP 38471
GTSSA017426	Jaral del Progreso	Hospital Comunitario Jaral del Progreso	Avenida del Trabajo, Col. las Flores CP 38470

Fuente: CEPG, Atlas de Riesgos.

**Mortalidad infantil**

De acuerdo con información del INEGI, la tasa de mortalidad infantil para el municipio es de 22.1 decesos de menores de un año por cada mil nacidos vivos, mientras que la tasa a nivel estatal es de 10.9, a nivel nacional la tasa de mortalidad infantil es de 16.76 (IPLANEG, 2015). Las defunciones de menores de un año de edad para el municipio de Jaral del Progreso en el 2015 fueron de un total de 11, de los cuales cuatro correspondieron a hombres y siete a mujeres, lo que equivales al 0.02 % de la población municipal, porcentaje similar al registrado a nivel estatal de 0.02 % con 1,247 defunciones en menores de un año (INEGI, 2017).

Morbilidad en Jaral del Progreso		
Varicela		47
Intoxicación por ponzofia de animales		45
Faringitis y amigdalitis estreptocólicas		35
Paratifoidea y otras salmonelosis		25
Quemaduras		21
Candidiasis urogenital		20
Intoxicación agua por alcohol		18
P20 resto de diagnostico		130
Total municipal		20,234
		99.9

Fuente: CEPG. Atlas de Riesgos.

## Pobreza

### Rezago social y pobreza

De acuerdo con informe anual de la situación de pobreza y rezago social (BIENESTAR, 2019) del municipio de Jaral del Progreso en el año 2019 registró un total de 17,790 personas en situación de pobreza, lo que corresponde al 54.7 % de la población total. El 50.8 % de las mencionadas presento pobreza moderada y el 4.0 % pobreza extrema. Cabe destacar que las principales carencias que se presentan en el municipio están asociadas a la vivienda tanto la calidad de espacios como en los servicios; a estas les sigue la carencia por alimentación. Por ello el grado de rezago social en el municipio es considerado como bajo.

Tabla 73. Pobreza en Jaral del Progreso 2019.

Indicador	Municipal	%	Estatal	%
Número de personas	40,097	100	5,993,705	100
Población en pobreza	21,933	54.7	2,517,356	42.0

Indicador	Municipal	%	Estatal	%
Población en pobreza moderada	20,369	50.8	2,289,595	38.2
Población en pobreza extrema	1,603	4.0	227,760	3.8
Población vulnerable por carencia	9,823	24.5	1,905,998	31.8
Población vulnerable por ingresos	4,179	10.4	491,483	8.2
Población pobre y vulnerable	4,179	10.4	1,078,866	18.0
Grado de rezago social	Bajo		Medio	

Fuente: BIENESTAR, 2019

De acuerdo con el informe de pobreza y evaluación 2020, Guanajuato, en 2015, el municipio de Jaral del Progreso se colocó entre el rango de 60-80 por ciento en situación de pobreza, en este rango se localizan otros once municipios (CONEVAL, 2020).

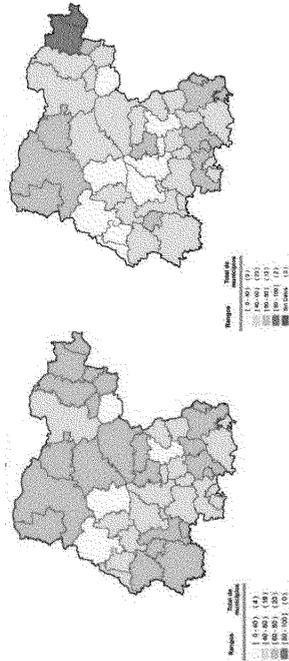


Figura 83. Porcentaje de la población en Jaral del Progreso en situación de pobreza, 2010-2015.

Fuente: CONEVAL, 2010-2015.

Cabe mencionar que, en este mismo año, Jaral del Progreso se localizó en el rango de 0-10, junto con otros 41 municipios del estado.

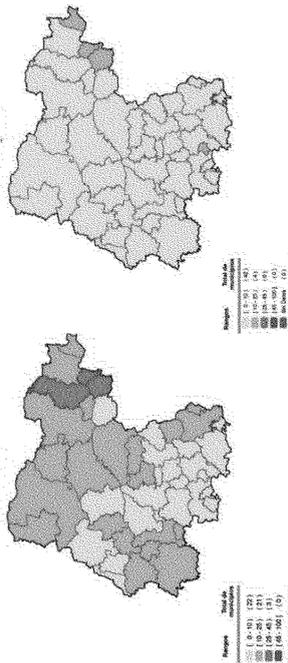


Figura 84. Porcentaje de la población en Jaral del Progreso en situación de pobreza extrema, 2010-2015.

Fuente: CONEVAL, 2015

Las principales carencias que se presentan en el municipio de acuerdo con la CONEVAL en el 2020 están asociadas al rezago educativo con el 35.65 % de la población de 15 años y más con educación básica incompleta; así mismo destaca que un 14.55 % de la población municipal no cuenta con derechohabencia a servicios de salud (Tabla 74).

Tabla 74. Indicadores de rezago social 2010, 2015 y 2020

Indicadores de rezago social (porcentaje)	2010	2015	2020
Población total	36,584	38,412	38,782
Población de 15 años o más analfabeta	9.37	6.74	6.96
Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	4.49	3.39	6.31
Población de 15 años y más con educación básica incompleta	52.84	42.60	35.65
Población sin derechohabencia a servicios de salud	22.51	7.70	14.55
Viviendas con piso de tierra	2.96	1.82	2.34

Indicadores de rezago social (porcentaje)	2010	2015	2020
Viviendas que no disponen de excusado o sanitario	5.14	3.39	1.31
Viviendas que no disponen de agua entubada de la red pública	3.56	1.87	0.60
Viviendas que no disponen de drenaje	4.61	3.11	1.20
Viviendas que no disponen de energía eléctrica	1.30	0.63	0.33
Viviendas que no disponen de lavadora	27.69	23.83	18.30
Viviendas que no disponen de refrigerador	16.04	13.73	8.57
Índice de rezago social	-0.96	-0.87	-0.84
Grado de rezago social	Muy bajo	Bajo	Muy bajo

Fuente: CONEVAL, Indicadores de rezago social 2010, 2015 y 2020

### Rezago socioeconómico

De acuerdo con la información del año 2010, la población del municipio de Jaral del Progreso que vive con un ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo es el 22.3 %, mientras que la población que vive con ingreso inferior a la línea de bienestar es el 63.6 % de la población respectivamente.

Tabla 75. Bienestar económica.

Bienestar económico	Carencias promedio 2010	Carencias promedio 2015
Población	36,584	38,412
Población con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo	2.3	1.7
Población con ingreso inferior a la línea de bienestar	1.9	1.5

Fuente: CONEVAL. Concentrado de indicadores por municipio 2010-2015.

### Índice de marginación

De acuerdo con los datos reportados por CONAPO (2015), el índice de Marginación del municipio fue de -0.79 considerado como un grado de marginación Bajo, debido a que para este año el 6.78 % de su población se consideró analfabeta, el 20.44 % no conto con el

nivel educativo primaria, el 1.95 % de las viviendas no cuentan con drenaje, el 0.3 % de las viviendas carecen de energía eléctrica, el 27.93 % de las viviendas se consideraron en condición de hacinamiento, el 1.65 de las viviendas tienen piso de tierra y el 56.25 % tenía un ingreso inferior a los 2 salarios mínimos.

Tabla 76. Índice de marginación

Indicadores	Panorama 2010	Panorama 2015
Población	36,584	38,412
Porcentaje de la población de 15 años o más analfabeta	9.41	6.78
Porcentaje de la población de 15 años o más sin primaria completa	25.99	20.44
Porcentaje de ocupantes en vivienda sin drenaje ni excusado	3.23	1.95
Porcentaje de ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	1.09	0.3
Porcentaje de ocupantes en viviendas con algún nivel de hacinamiento	36.88	27.93
Porcentaje de ocupantes en vivienda con piso de tierra	2.91	1.65
Porcentaje de población en localidades con menores de 5,000 habitantes	44.08	44.08
Porcentaje de Población ocupada con ingresos de hasta dos salarios mínimos	54.75	56.25
Índice de Marginación	-0.822	-0.795
Grado de Marginación	Bajo	Bajo

Fuente: CONAPO Base de índices de marginación por municipio 1990-2015.

Como se puede observar el grado de marginación prevalece desde el 2010, no obstante, el índice de marginación muestra pequeñas diferencias entre el 2010 y el 2015, diferencia de 0.027 puntos porcentuales.

Su índice de marginación lo coloca en el lugar número 32 con relación con el resto de los municipios del estado de Guanajuato, solo por encima de Apaseo el Alto y Silao de la Victoria.

Índice de Desarrollo humano

Esta perspectiva ha sido usada en los últimos años con especial influencia del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, con la finalidad de identificar y comparar entre regiones el desarrollo de la población, a través de sus capacidades básicas y su relación con el desarrollo económico. La escala mínima de medición de este indicador es el municipio, debido a las variables con que se asocia. Este indicador trabaja bajo un enfoque de capacidades humanas, por lo que se busca la habilidad de hacer varias cosas usando un bien que permita obtener satisfacción y a la vez utilidad, para relacionarse socialmente.

Se calcula mediante un promedio de una tercera parte tanto del índice de la esperanza de vida, del índice de educación y del índice del PIB. Dicho esto, Jaral del Progreso tiene un índice de 0.725 en cuestión de ingreso el cuál se considera alto, de 0.827 en salud también considerado alto, sin embargo, su índice educativo es de 0.572 dentro de un rango bajo. Lo que da como resultado un índice de desarrollo humano medio de 0.69.

Los resultados de los años 2010-2015 del índice de desarrollo humano del municipio de Jaral del Progreso, Guanajuato; fueron los siguientes.

Tabla 77. Índice de Desarrollo Humano de Jaral del Progreso. 2010-2015.

Año	Años promedio de escolaridad	Años esperados de escolarización	Ingreso per cápita anual (dólares PPC)	Tasa de mortalidad infantil	Índice de educación	Índice de salud	Índice de ingreso	Valor del Índice de Desarrollo Humano (IDH)	Posición del IDH 2015
2015	7.1	12.0	2,176.7	22.1	0.57	0.827	0.72	0.700	902
2010	6.6	11.8	2,197.7	22.5	0.54	0.823	0.73	0.692	

Fuente: PNDU. Índice de Desarrollo Humano Municipal. 2015

Nivel de pobreza de los hogares

## Concentración de hogares en situación de pobreza en el medio urbano

La concentración de hogares en situación de pobreza se considera un problema en la medida en que el aislamiento espacial y distanciamiento entre las clases promueven la desintegración social, generándose así ciclos de profundización de la pobreza. Lo anterior implica el surgimiento de problemas como el bajo rendimiento escolar, el desempleo, el embarazo adolescente, la desprotección social, el deterioro ambiental y el deterioro urbanístico-habitacional. En el caso de los hogares del municipio de Jaral del Progreso realiza la prueba Índice Local de Moran (LISA) para identificar las agrupaciones dentro de la zona urbana de acuerdo con los valores de los AGEBS y la similitud de esta con sus vecinos. La fórmula por utilizar será entonces: LISA (L) en la localización i para la variable xi es una función de los valores observados en sus unidades espaciales limítrofes ji.

Como ya se mencionó en el municipio existen tres localidades con ZAP urbanas. Dada la escala en la que se realizó el análisis fue posible comprobar que existe una mayor homogeneidad de los grupos más pobres en la parte oeste y suroeste de la cabecera municipal de Jaral del Progreso, donde se localizan los Ejidos de Emiliano Zapata, Felipe Ángeles, Lázaro Cárdenas, y Mogote del Gallo.

## Zonas de atención prioritaria

La Secretaría del Bienestar reconoce zonas de atención prioritarias en el municipio de Jaral del Progreso (Secretaría de Bienestar, 2021) estas zonas se ubican en la cabecera municipal, Santiago Capitiro y Victoria de Cortazar y se ubican como zonas de Atención Prioritarias Urbanas.

Las zonas de atención prioritaria (ZAP) que se reconocen son los siguientes, en Jaral del Progreso se reconocen cinco: 0075, 015A, 0357, 0361, 0395; en la localidad de Santiago Capitiro tres: 0179,

La pobreza puede concebirse como la privación de capacidades básicas. A partir de lo que puede ser o hacer una persona se puede establecer el estándar social. Por su parte, al conjunto de acciones o estados que los individuos pueden alcanzar y que son considerados indispensables para elegir formas de vida valiosas se les denomina capacidades básicas. La medición de la pobreza y la necesidad de contar con estimaciones que se desprendan de la aplicación de sólidas metodologías permitirá realizar un seguimiento sistemático de la evolución de la pobreza y valorar los impactos de las políticas públicas.

En virtud de que los recursos, por abundantes que sean, siempre serán necesariamente escasos para combatir la pobreza, es imprescindible asegurarse que beneficien a quienes más lo necesitan, no destinarlos a quienes reciben otras ayudas o cuya situación económica no sea apremiante. Así, la focalización pretende concentrar los recursos disponibles en la población identificada mediante ciertos criterios. En este caso se usa la información calculada y territorializada por el Diario Oficial de la Federación 2021 en donde se identifican 10 AGEBS en condiciones de pobreza, con un total de 210 manzanas, localizados de la siguiente manera; cinco ubicados en la cabecera municipal, tres localizados en Santiago Capitiro y dos en la localidad de Victoria de Cortazar, dichas localidades presentan un grado de marginación bajo, alto y medio respectivamente. Dichas localidades se representan en las Zonas de Atención Prioritaria Urbanas (Secretaría de Bienestar, 2021). Además, la localidad de San Martín localizada al noroeste del municipio presentó un grado de marginación muy alto en 2010, afectando a una población total de 40 habitantes, además los hogares de las localidades El Molinito, San José de Ojo de Zarco, Providencia, San Ramón, Santiago Capitiro, El Gallero (La Ladrillera), El Sabino, Colonia de la Cruz y Palo Blanco, presentaron pobreza debido a que presentaron un grado de marginación alto, afectando un total 5,847 habitantes.

0319, 0408 y en Victoria de Cortazar dos: 0130, 0272, siendo en total 10 AGEB y 210 manzanas, los cuales presentan un grado de marginación de medio a alto y un rezago social bajo, al mismo tiempo afecta a 10,682 habitantes del municipio (Secretaría de Bienestar, 2021).

**Zonas de Atención Prioritaria en el Estado de Guanajuato (Zonas Impulso)**

A nivel estatal la Secretaría de Desarrollo Social y Humano cuenta con un programa con atención en áreas urbanas o rurales las cuales presentan rezago social. Estas localidades presentan carencia de servicios básicos como electricidad, agua potable, drenaje pavimentación, así como el mejoramiento en sus materiales de las viviendas. Para el municipio de Jaral del Progreso se identificó una zona impulso, la cual se ubica en la localidad Pedregal del Carmen, misma que se localiza al oeste de la cabecera municipal (SEDESU, 2021).

Figura 85. Zona IMPULSO de Jaral del Progreso.

**Subsistema económico**

*La construcción de una economía diversificada, basada tanto en el aprovechamiento sostenible de la riqueza natural del territorio como en la creciente incorporación del conocimiento mediante el desarrollo del capital humano y el uso de nuevas tecnologías, es el propósito económico para contribuir a alcanzar el pleno desarrollo en Guanajuato (PED 2040, 2019)*

**Condiciones económicas**

En 2018, la región Centro Occidente generó el 21.07 % del PIB nacional, y ocupa la segunda posición después de la región centro que aportó poco más del 30 %. Al interior de la región, el estado de Guanajuato aporta casi el 19.12 % de la región.

En 2016 esta región creció en promedio 1.45 (la región centro occidental), lo que equivale a un mayor crecimiento respecto a la región centro (1.13 %) pero la ubica por debajo de la región Noreste (la de mayor crecimiento con 1.68 %).

En el período 2003-2017 Guanajuato ha estado entre las cinco entidades federativas con mayor crecimiento económico, con una tasa superior al 3.5 % (INEGI, 2017), lo que además se refleja en un aumento de la participación del estado en el Producto Interno Bruto (PIB) nacional, pasando a ser la sexta economía a nivel nacional (INEGI, 2018) representando el 4.0 % con respecto al total del país.

Entre las principales actividades que se realizan en la Entidad se encuentran: comercio al por mayor (10.5 %); servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (10.4 %); comercio al por menor (9.9 %); fabricación de maquinaria y equipo (9.5 %); y, construcción (8.4 %). Juntas representan el 48.7 % del PIB estatal.

<p><b>Zona de Atención Prioritaria (Zona Impulso)</b></p>		<p><b>Características</b></p> <p>Pedregal del Progreso, esta zona impulso está conformada de 1,615 personas y 476 viviendas. De las cuales se encuestaron 727 personas y 215 Carencias</p> <p>A la alimentación</p> <p>Acceso a la seguridad social</p> <p>Servicios de Salud</p> <p>Servicios básicos en la vivienda</p> <p>Rezago educativo</p> <p>Por calidad y espacio en la viviendas hogares.</p>
---	---	---

## Población económicamente activa

La población Económicamente Activa (PEA) del municipio de Jaral del Progreso fue en 2020 de 17,395 personas de las cuales 11 mil 035 eran hombres y 6 mil 360 mujeres, manifestando aun diferencias por género entre la población con actividad económica.

Tabla 78. Población económicamente activa e inactiva.

Indicador	Personas	Hombres	Mujeres
PEA	17,395	11,035	6,360
Población Ocupada	17,018	10,715	6,303
Población Desocupada	377	320	57
PEI	13,282	3,669	9,613

PEA=Población Económicamente Activa; PEI=Población Económicamente Inactiva; Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

Es importante mencionar que los datos relacionados a la Población económicamente inactiva (PEI) casi equivalen a la PEA, manifestando que la mayoría de las familias tienen un único proveedor, manifestando además una tasa moderada de desempleo en el municipio. Cabe destacar además la importante diferencia en materia de género, donde la PEA está representada por un 63.4 % de hombres por un 36.6 % de mujeres, mientras la PEI manifiesta una clara dominancia del género femenino con un 72.4 % de mujeres por un 27.6 % de hombres.

Cabe destacar que la tasa de desocupación es mayor en hombres alcanzando un valor de 3, mientras que para el caso de las mujeres esta se encuentra en 0.9, lo que muestra que una mayor proporción de las mujeres económicamente activas se encuentran ocupadas en comparación con los hombres económicamente activos.

Los sectores estratégicos en el estado de Guanajuato son: agroindustrial, autopartes-automotriz, productos químicos, cuero-calzado y confección-textil-moda. Mientras que, a futuro se espera que sean: servicios de investigación, turismo, equipo médico y farmacéuticos, así como cosméticos.

Por grupo de actividad económica, las actividades primarias y secundarias disminuyeron -7.8 y -0.7 %, respectivamente. Mientras que las actividades terciarias registraron un crecimiento de 1.6 % (INEGI, 2017).

Si bien el INEGI, reporta con determinada frecuencia el producto interno bruto nacional, por estados y por actividad económica, no lo hace para el caso del PIB de cada una de las actividades económicas de los municipios del país, lo cual limita el diagnóstico económico a escala municipal. No obstante, existen diversas propuestas metodológicas para el cálculo del PIB municipal. Gonzales-Estrada (2014), propone una estimación no-paramétrica, y en la que estima para Jaral del Progreso un PIB municipal estimado al 2010 de 1,852 MDP, representando el 0.54 % del PIB estatal, ocupando el lugar 29 de la entidad.

## Dinámica económica

Considerando la información disponible con respecto al producto interno bruto que se genera en el Estado se puede decir que en Guanajuato en 2016 el PIB fue equivalente a 795,297 millones de pesos; de los cuales el 54.95 % corresponde a actividades terciarias, 40.91 % corresponde al sector secundario y 4.14 % al sector primario (IPLANEG, 2019).

La Producción Bruta Total Municipal, asciende a 1,730 millones de pesos (2019), de los cuales más de 68 % corresponde a las contribuciones del sector manufacturero, seguido del sector comercio con 20% y el sector servicios con el 6.9% (INEGI, 2019).

(comercio y servicios). El 1.38 % restante no se encuentra

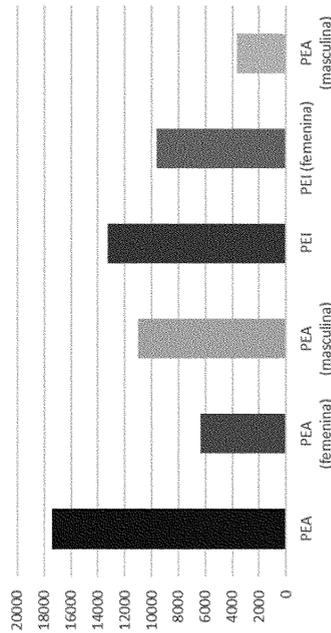
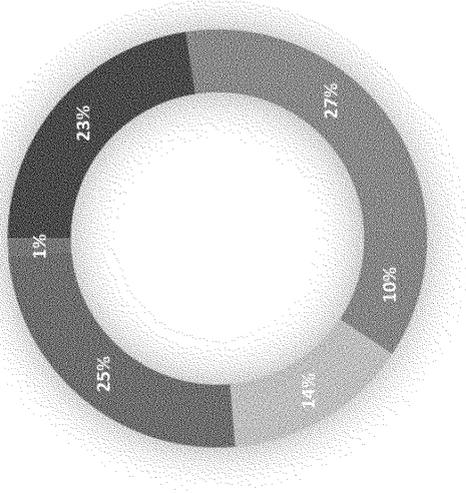


Figura 86. Razón Población Económicamente Inactiva/Población Económicamente Activa (2020).

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

## Población ocupada y su distribución porcentual según división ocupacional y sector

De un total de 17,018 personas ocupadas, el 26.62 % se concentra en el rubro de minería, industrias manufactureras, electricidad y agua (aunque cabe destacar que la mayoría de las unidades económicas de este rubro corresponden a procesamiento de alimentos), el 24.96 % a servicios de transporte, comunicación, profesionales, financieros, sociales, gobierno y otros, el 22.58 % a actividades del sector primario (agricultura, ganadería, aprovechamientos forestales y pesca), el 14.24 % al comercio y el 10.12 % a la construcción. En este sentido, el 22.58 % de la población está ocupada en el sector primario, el 36.7 % de la población en el sector secundario y el 39.3 % en el sector terciario



- Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza
- Minería, industrias manufactureras, electricidad y agua
- Construcción
- Comercio
- Servicios de transporte, comunicación, profesionales, financieros, sociales, gobierno y otros
- No especificado

Figura 87. Población ocupada según división ocupacional (2020).

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

2020 se registró una superficie sembrada de 15,199.83 ha, de la que se cosecharon 15,199.23 ha con un valor estimado de producción de 781.33 millones de pesos. La superficie sembrada en los últimos diez años se ha mantenido parcialmente constante, aunque si es evidente una disminución de esta, no obstante, tanto el valor de la producción municipal, como el registrado por hectárea han mantenido una tendencia de crecimiento sostenido.

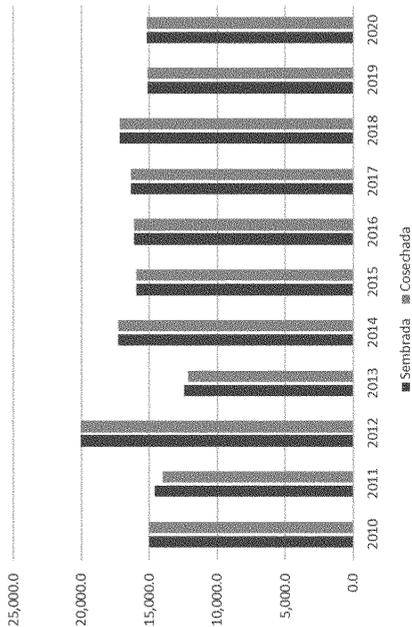


Figura 89. Superficie sembrada por año (2010-2020).

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP).

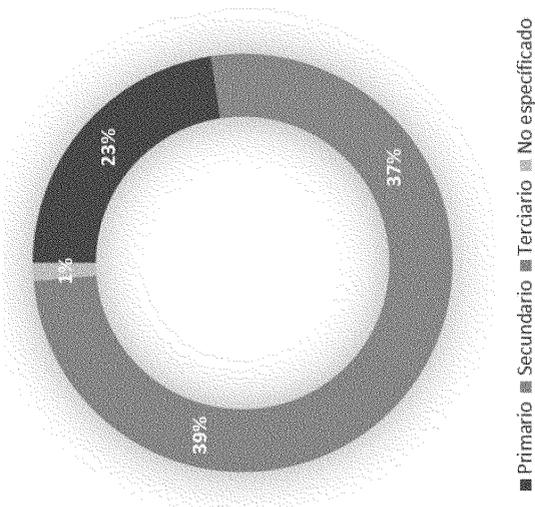


Figura 88. Población ocupada y su distribución porcentual según sector de actividad económica (2020).

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

## Sectores económicos

### Sector primario

El sector agrícola es uno de los más importantes de Jaral del Progreso debido a la vocación propia de su territorio, esto significa la existencia de una amplia disponibilidad de recursos naturales para desarrollar esta actividad, por ende, es posible que se cultiven productos de alta remuneración económica. De acuerdo con datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), en

323 mil pesos. Los cultivos menos rentables en zonas de riego correspondieron al garbanzo en grano con un valor por hectárea de 14 mil pesos, la avena forrajera de 15 mil pesos, el frijol de 30 mil pesos, el sorgo para grano de 29 mil pesos, la cebada en grano de 25 mil pesos y el trigo en grano de 36 mil pesos. Cabe destacar que la producción total de jitomate y pepino y una fracción de chile verde se desarrolla en invernaderos, mientras que la fresa y la frambuesa se cultivan en macro túneles.

Tabla 79. Principales cultivos de acuerdo a la extensión sembrada en riego (2020).

Cultivo	Sup. Sembrada (ha)	Sup. Cosechada (ha)	Valor producción
Ajo	17	17	5.495,15
Alfalfa	865	865	53.757,32
Avena forrajera en verde	15,8	15,8	234,69
Brócoli	1.319,40	1.319,40	139.815,05
Calabacita	11,6	11,6	715,62
Cebada grano	2.330,00	2.330,00	81.781,65
Cebolla	29	29	4.494,38
Chile verde	9,82	9,82	3.850,70
Coliflor	28	28	3.718,96
Espárrago	120,2	120	46.427,50
Frambuesa	12,9	12,7	11.286,34
Fresa	74,2	74	30.559,93
Frijol	156,1	156,1	4.701,86
Garbanzo grano	33,8	33,8	477,78
Lechuga	290	290	24.814,91
Maíz grano	3.780,00	3.780,00	173.651,46
Melón	8	8	749
Pepino	5,85	5,85	2.309,52
Sorgo grano	1.500,00	1.500,00	43.988,78
Tomate rojo (jitomate)	6,16	6,16	10.049,36
Tomate verde	7	7	379,1
Trigo grano	2.979,00	2.979,00	107.096,47
Zanahoria	55	55	5.497,81
Total	13.653,83	13.653,23	755.853,35

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP).

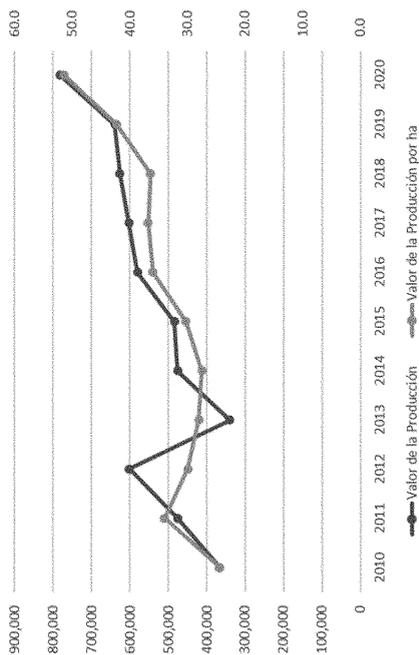


Figura 90. Valor de producción total y por ha al año (2010-2020).

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP).

En el último ciclo (2020) de las 15,199,83 ha sembradas, 13,653,83 correspondieron a cultivos de riego, mientras que el restante correspondió a actividades de temporal (SIAP, 2020). Los cultivos predominantes en las zonas de riego fueron el maíz de grano con 3,780 ha, la cebada en grano con 2,330 ha, el sorgo en grano con 1,500 ha y el brócoli con 1,319,4 ha. Para el caso de las actividades de temporal se reportaron únicamente 4 cultivos, predominando de manera importante el maíz para grano con 1,350 ha, lo que corresponde al 87,3 % de la producción total de agricultura de temporal, seguido del sorgo para grano con 115 ha, el frijol con 60 ha y el garbanzo para grano con 21 ha.

Los cultivos más rentables correspondieron al tomate rojo (jitomate) con un valor de producción de 10 millones de pesos en tan solo 6,16 ha, es decir, 1,63 millones de pesos por hectárea, seguido de la frambuesa con un valor de producción por hectárea de 889 mil pesos, la fresa con 413 mil pesos, el pepino de 395 mil pesos el chile verde de 392 mil pesos, el espárrago con 387 mil pesos y el ajo con

**Sector secundario**

En el municipio se explota principalmente ganado bovino lechero del cual en 2020 se produjeron 23,091 miles litros, con un valor de producción de 239,886 miles de pesos. Además de la leche, se produce ganado bovino para carne y ganado en pie, con una producción al 2020 de 179.2 y 323.3 toneladas respectivamente, que correspondieron a un valor de producción de 13,734 y 13,209 miles de pesos (SIAP, 2020).

El ganado porcino es el segundo con mayor producción, alcanzando en 2020 una producción de 1,120 y 1,417 toneladas de carne y ganado en pie respectivamente, con un valor de producción de 63,393 y 44,482 miles de pesos.

Otros productos de producción considerable corresponden a leche caprina con una producción de 917 miles de litros y un valor total de 6,914 miles de pesos, no obstante, este producto corresponde al de menor valor de producción, con 7.5 pesos por litro.

Tabla 80. Volumen de producción ganadera (2020).

Producto	Volumen de producción	Precio unitario	Valor de producción
Abeja-Miel	7.0	50	350
Ave-Carne	74.5	52.7	3,929
Ave-Huevo-plato	38.1	28.2	1,077
Ave-Ganado en pie	96.7	37.4	3,620
Bovino-Carne	179.2	76.7	13,734
Bovino-Ganado en pie	323.3	40.9	13,210
Bovino-Leche	23,091.7	10.4	239,886
Caprino-Carne	56.9	87.9	5,003
Caprino-Ganado en pie	111.1	43.5	4,836
Caprino-Leche	917.3	7.5	6,914
Ovino-Carne	100.5	78.9	7,931
Ovino-Ganado en pie	190.2	39.1	7,442
Porcino-Carne	1,120.0	56.6	63,393
Porcino-Ganado en pie	1,417.1	31.4	44,482

Fuente: Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP).

Dentro del municipio de Jaral del Progreso en el sector manufacturero destacan dos actividades principalmente, la más importante es la industria alimentaria que en 2018 generó 1,963 empleos en 120 unidades económicas y una producción de 1,159.5 millones de pesos. Le sigue en importancia la fabricación de productos metálicos que en el año de referencia generó 65 empleos en 34 unidades económicas y una producción de 11.2 millones. Relativamente menos importantes son la fabricación de productos a base de minerales no metálicos, la fabricación de muebles, colchones y persianas, fabricación de prendas de vestir, industria de la madera, industria de las bebidas y el tabaco entre otras más, que tienen una participación menor en la industria manufacturera del municipio.

Tabla 81. Industria manufacturera de Jaral del Progreso (2018).

Actividad Económica	UE	Empleo <sup>1</sup>	Producción <sup>2</sup> de (millones pesos)
31- 33 industrias manufactureras	1709	5505	1729.644
Subsector 311 Industria alimentaria	120	1963	1159.512
Subsector 332 Fabricación de productos metálicos	34	65	11.163
Subsector 327 Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	16	44	4.382
Subsector 337 Fabricación de muebles, colchones y persianas	14	25	3.616
Subsector 321 Industria de la madera	8	13	1.556
Subsector 315 Fabricación de prendas de vestir	5	20	2.512
Subsector 312 Industria de las bebidas y del tabaco	3	12	0.858
Subsector 323 Impresión e industrias conexas	2		
Subsector 339 Otras industrias manufactureras	2		

Dato protegido. UE=Unidades Económicas; 1 Población Ocupada; 2 Valor agregado censal bruto

**Sector terciario**

El sector terciario uno de los más relevantes para el municipio de Jaral del Progreso, en términos de empleo generado como de producción. En este sector destacan los servicios al por menor que es donde se concentran la mayoría de los empleos y unidades económicas. Dentro de esta categoría el segmento de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco es el más representativo con 482 unidades económicas, un total de 852 personas ocupadas y una producción de 95.8 millones de pesos.

Le sigue en importancia por el valor de la producción generada el comercio al por mayor de Materias primas agropecuarias y forestales, para la industria, y materiales de desecho, que en el año de referencia generó 77.2 millones de pesos, aunque no generó gran cantidad de empleo y debido a que se trata de comercio al por mayor existen pocas unidades económicas en el rubro. Cabe destacar que la magnitud del sector mencionado corresponde con una vocación agrícola del sector.

Otras actividades relevantes son el comercio al por menor de productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado con 124 unidades y 187 empleos, además de alcanzar una producción de 21.3 millones de pesos, y el comercio al por menor de artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal con un total de 91 unidades y 133 empleos, alcanzando una producción en el año de referencia de 6.9 millones de pesos.

Actividad Económica	UE	Empleo,	Producción <sub>2</sub> (millones de pesos)
Sector 43 Comercio al por mayor	46	332	92.481
Subsector 434 Comercio al por mayor de materias primas agropecuarias y forestales, para la industria, y materiales de desecho	39	283	77.187
Subsector 431 Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	5		
Subsector 435 Comercio al por mayor de maquinaria, equipo y mobiliario para actividades agropecuarias, industriales, de servicios y comerciales, y de otra maquinaria y equipo de uso general	2		
Sector 46 Comercio al por menor	851	1602	218.668
Subsector 461 Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	482	852	95.812
Subsector 463 Comercio al por menor de productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado	124	187	21.305
Subsector 465 Comercio al por menor de artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal	91	133	6.915
Subsector 466 Comercio al por menor de enseres domésticos, computadoras, artículos para la decoración de interiores y artículos usados	53	102	12.428
Subsector 467 Comercio al por menor de artículos de ferretería, alfarería y vidrios	52	93	8.216
Subsector 464 Comercio al por menor de artículos para el cuidado de la salud	24	82	13.429
Subsector 468 Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes	19	47	10.808
Subsector 462 Comercio al por menor en tiendas de autoservicio y departamentales	6	106	49.755
Sector 43 Comercio al por mayor	46	332	92.481
Subsector 434 Comercio al por mayor de materias primas agropecuarias y forestales, para la industria, y materiales de desecho	39	283	77.187

\*Dato protegido, UE=Unidades Económicas; 1 Población Ocupada; 2 Valor agregado censal bruto

Dentro de sector económico de servicios en el municipio de Jaral del Progreso, el más representativo por el valor de la producción es el de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, sugiriendo así una alta vocación turística de la región.

Tabla 82. Tipos de comercios en Jaral del Progreso (2018).

Tabla 83. Tipo de servicios en Jaral del Progreso (2018).

Actividad Económica	UE	Empleo <sub>1</sub>	Producción <sub>2</sub> (millones de pesos)
Sector 48-49 Transportes, correos y almacenamiento	3	28	10.985
Sector 51 Información en medios masivos	1		
Sector 52 Servicios financieros y de seguros	14	48	30.706
Sector 53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	42	66	3.294
Sector 54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	22		
Sector 56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación	26	39	2.577
Sector 61 Servicios educativos	5	44	6.393
Sector 62 Servicios de salud y de asistencia social	55	116	10.256
Sector 71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	24	34	2.317
Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	222	460	56.123
Sector 81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales	190	364	38.653

\*Dato protegido. UE=Unidades Económicas; 1 Población Ocupada; 2 Valor agregado censal bruto

Es importante mencionar la creación de algún fondo de soporte para los servicios de apoyo a negocios y manejo de desechos y servicios de remediación, aunque los servicios profesionales, científicos y técnicos aún sean incipientes en el municipio. En este sentido se observa como área de oportunidad que la oferta de servicios se alinee a las vocaciones productivas del municipio para irse moviendo hacia aquellos servicios de mayor valor agregado que le representen oportunidades de desarrollo al municipio.

### Cadenas productivas predominantes

Para determinar las actividades económicas más predominantes para el municipio de Jaral del Progreso se ha seguido la "Metodología para la Identificación de Oportunidades Estratégicas para el desarrollo (Rodríguez et al 2009) donde se siguen tres métodos para determinar las actividades más determinantes.

En un primer momento se determinan las 20 actividades determinantes para el estado. Para el caso que nos ocupa se ha decidido trabajar a un nivel de tres dígitos de la Clasificación SCIAN 2007 que es a nivel rama de actividad económica. Lo anterior permite tener un nivel más específico de las actividades principales que trabajar en un nivel más agregado de los datos.

Una vez seleccionadas las 20 ramas de actividad más relevantes, tomando en cuenta su aportación en valor agregado, así como la población ocupada en dichas actividades. De este proceso se han sido seleccionadas 31 ramas de actividad económica que representan un porcentaje mayoritario en la generación de empleo y valor agregado en el municipio.

El primer procedimiento es determinar de aquellas 31 ramas de actividad cuáles por su peso y dinámica económica son más sobresalientes, que serán aquellas que cumplan por lo menos tres de las siguientes seis condiciones y que se conocerán como actividades motoras:

- Estar en la mitad superior de la producción bruta total y en la mitad superior del crecimiento de la producción bruta total.
- Estar en la mitad superior de la Población ocupada total y en la mitad superior del crecimiento Población ocupada total.
- Estar en la mitad superior de producción bruta total y en la mitad superior de productividad mano de obra.
- Estar en la mitad superior de producción bruta total y mitad superior de productividad de capital.
- Estar en la mitad superior de producción bruta total y en la mitad superior de población ocupada total.
- Estar en la mitad superior de valor agregado censal bruto y en la media superior de crecimiento de valor agregado censal bruto.

Una vez calculadas las actividades motoras se procede a calcular las actividades en las que el municipio se encuentra especializado, estas se conocen como actividades económicas estreña. Para esto se calcula el índice de concentración o el índice de especialización laboral, que consiste en determinar la importancia relativa que tiene un sector económico en un determinado municipio sobre el mismo sector en el conjunto estatal. De esta forma podemos determinar que la población ocupada de un municipio se está especializando en un sector económico si el cociente es mayor o igual a 1. Una interpretación de este cociente es que la actividad municipal es tantas veces más relevante en el total Estatal que lo que es la actividad estatal en el total nacional.

A partir de dicho análisis se identificaron las siguientes cadenas productivas predominantes:

**Cadena productiva de servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos:** Constituye una de las actividades más relevantes en el territorio municipal, agrupando un total de 222 unidades económicas y 460 personas ocupadas, alcanzando una producción bruta total de 56 millones de pesos, esta cadena está representada principalmente por servicios de preparación de alimentos y bebidas, que agrupan el 97.3 % de las unidades de esta cadena productiva.

**Cadena productiva de actividades agrícolas:** En sí esta cadena representa una de las principales actividades económicas en el territorio municipal, el 22.6% de la población concentra su actividad económica en el sector primario. En el cierre agrícola del ciclo 2020 se registró una superficie sembrada de 15,199.83 ha, lo que representa el 85% de la superficie municipal, consolidando a este sector como el de mayor representación territorial en Jaral del Progreso, se identifican en esta cadena dos actividades preponderantes, la actividad agrícola tradicional, particularmente para la producción de granos, y una vertiente más actual de agricultura protegida de producción intensiva que utiliza invernaderos y macro túneles principalmente, y en la que se produce

fresa, frambuesa, pepino, chile y jitomate. También se identifica una cada vez más representativa producción de hortalizas en el territorio municipal. Existen un total de 14 Centros de acopio de granos y oleaginosas Cabe destacar que la producción total de las actividades agrícolas en 2020 alcanzó un valor total de 781.33 millones de pesos. Relacionada a esta cadena se tiene registro de 25 unidades económicas de comercio al por mayor de materias primas agropecuarias y forestales con 244 personas ocupadas.

**Cadena productiva de actividades pecuarias:** Con una producción en el ciclo anterior de 415.8 millones de pesos, las actividades pecuarias representan otra cadena productiva relevante en el territorio municipal, particularmente la producción de ganado bovino para leche constituye una de las actividades más representativas y la que representa el 57.7 % de la producción pecuaria total. La producción de ganado porcino constituye la segunda actividad más relevante de esta cadena productiva con un 25.9 % de la producción total.

### Infraestructura productiva.

El municipio de Jaral del Progreso en cuanto a infraestructura comercial cuenta con 2 tianguis, un mercado público, y 14 Centros de acopio de granos y oleaginosas.

Tabla 84. Infraestructura y actividades comerciales.

Infraestructura y actividades comerciales	2017
Tiendas DICONSA	6
Tianguis	2
Mercados públicos	1
Centrales de abasto	0
Centros de acopio de granos y oleaginosas	14

Fuente: Anuario estadístico y geográfico de Guanajuato (INEGI, 2017)

En cuanto a infraestructura turística, existen en 2017 6 establecimientos de hospedaje, representados por 5 hoteles,

moteles y similares con 65 cuartos de hospedaje y una pensión o casa de huéspedes, de los hoteles, dos de ellos presentan una categoría turística de cuatro estrellas, uno de una estrella y dos sin categoría. Además, se tiene registro de 216 establecimientos de preparación y servicio de alimentos y bebidas, de los cuales 12 corresponden a centros nocturnos, bares, cantinas y similares, una agencia de viajes y no se registran empresas arrendadoras de automóviles (INEGI, 2017 y 2019).

Relacionado a la infraestructura carretera, en 2017 se registraron 137 km de longitud de los cuales 44 pertenecen a alimentadoras estatales, 58 km a caminos rurales de los cuales 37 km se encuentran pavimentados y 35 km a brechas mejoradas. En el mismo periodo de referencia se registraron 4,095 automóviles registrados, 74 camiones de pasajeros, 3,873 camiones o camionetas de carga y 859 motocicletas en circulación (INEGI, 2017).

En materia de comunicaciones, en el municipio se registraron una sucursal telefónica, y un puesto de servicio postal. Existe telefonía tanto fija como móvil en las principales localidades del municipio (INEGI, 2017).

Otro aspecto relevante en la infraestructura municipal son los servicios bancarios. Al respecto en el municipio se registraron en 2017 cinco sucursales bancarias, además de que no existe banca de desarrollo (INEGI, 2017).

#### *Centros de investigación, vinculación y capacitación.*

No se registran centros de investigación en el municipio de Jaral del Progreso. Tampoco se registra la existencia de universidades por lo que los jóvenes que deseen continuar estudiando tienen que viajar a las ciudades cercanas como Valle de Santiago, Celaya, Querétaro

o estudiar en la Universidad Virtual de Guanajuato. No existe tampoco alguna unidad del Instituto de Capacitación del Estado de Guanajuato donde se brinde capacitación en temas claves para el municipio.

Lo anterior no significa que no se impartan cursos de capacitación en el municipio, pero éstos se dan utilizando la infraestructura que esté disponible en los recintos de gobierno y por lo general son capacitaciones que el Estado o la Federación brinda a los diferentes funcionarios públicos o sectores importantes de la sociedad.

## *Corredores económicos y la articulación del municipio en las cadenas productivas regionales*

El municipio de Jaral del Progreso se enmarca entre dos grandes polos de desarrollo. Por un lado, la vocación agrícola del municipio hace que su orientación sea de exportación y para consumo nacional; por otra parte el municipio se encuentra próximo al corredor de la carretera federal 45 y el desarrollo del cluster automotriz, que representa una gran oportunidad para potenciar el desarrollo municipal ya que un gran porcentaje del crecimiento estatal está sustentado en este corredor; así mismo el municipio prácticamente está en el flujo del corredor Salamanca – Moreleón, que conecta de igual manera con Morelia, Michoacán, en este tema es de suma importancia impulsar el proyecto de conectividad vial del municipio hacia la autopista Morelia-Salamanca, ya que actualmente no hay una conexión directa a esta importante vialidad.

La conectividad del municipio esta dada principalmente por tres carreteras: la estatal 30, que lo comunica con Valle de Santiago, que conecta con la carretera 43 en su tramo Salamanca-Moreleón; la estatal 29, Jaral del Progreso – Rosa de Castilla – Valle de Santiago, y la estatal 26 que lo conecta con Cortazar y posteriormente con la carretera 45; también es de importancia la carretera Jaral del



La empresa Mar Bran se dedica a la exportación y cultivo de vegetales, los productos terminados se exportan de manera congelados a diferentes países como USA, JAPÓN, AUSTRALIA ETC.

### Agrovización

Integradora agrícola más grande de México con más de 20 años de experiencia, pertenece al GRUPO VIZ ofreciendo un modelo único de negocio. Agrupamos a 2,300 productores agrícolas con más de 65 mil Hectáreas

Modelo único y altamente competitivo en México:

- Agricultura por contrato y liquidación de cosechas en 24 horas.
- Seguro agrícola y recuperación de siniestros en siete días.
- Mejor precio en semillas y fertilizantes.
- Acopio, clasificación, comercialización y exportación de cosechas.
- Acceso a los mejores mercados y clientes.

### Proferba

Mayorista de fertilizantes, plaguicidas y semillas para siembra. Proferba cuenta con grandes expertos en el área de fertilizantes. Puede encontrarnos en Vicente Guerrero 513 de Jaral del Progreso en Guanajuato.

### Empresa del calcetín

Es una empresa textil dedicada a la elaboración de calcetines en Jaral del Progreso.

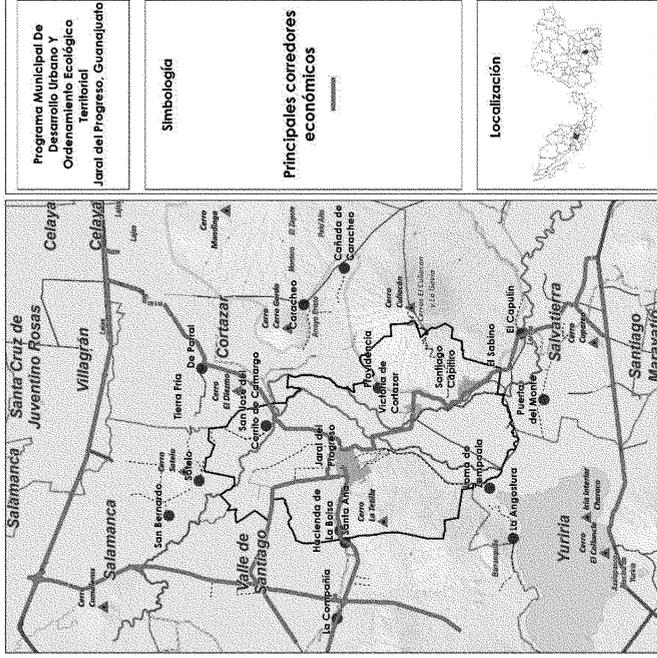


Figura 92. Principales corredores económicos.

Fuente: Landscape Planning S.C.

## Ámbito urbano

## Aspecto natural

## Topografía y localización

El área sobre el cual se desarrolló la cabecera del municipio de Jaral del Progreso se localiza al centro poniente del territorio municipal donde la topografía mantiene un relieve predominantemente de planicie y de lomeríos como los localizados en las colonias Lázaro Cárdenas, Pedregal del Carmen y Emiliano Zapata.

## Áreas de valor ambiental

El municipio de Jaral de Progreso en términos generales es meramente agrícola, esto en consecuencia ha minimizado la presencia superficies con ecosistemas, aun así, es importante reconocer que a nivel urbano existen cuatro áreas con valor ambiental, dos son arroyos usados como canales de riego, los cuales presentan condiciones apenas rescatables, por lo tanto urgen medidas de restauración; las restantes dos son, una barranca al sur de la colonia Emiliano Zapata y el Jardín principal, todas se distribuyen en la cabecera municipal y se desarrollan diversas actividades.

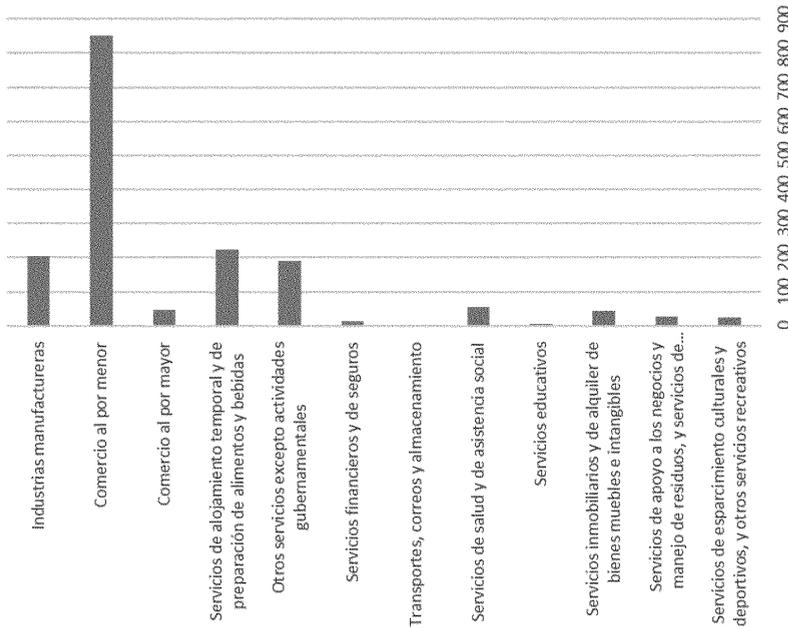


Figura 93. Unidades económicas en el municipio.

Fuente: Directorio Nacional de Unidades Económicas. INEGI.

# Problemática ambiental

La principal problemática del centro de población de Jaral del Progreso se encuentra asociada a la contaminación por aguas grises a al canal de riego localizado al oriente de la cabecera municipal, de modo que existen tres puntos de descargas de aguas residuales donde el canal cruza por la ciudad.

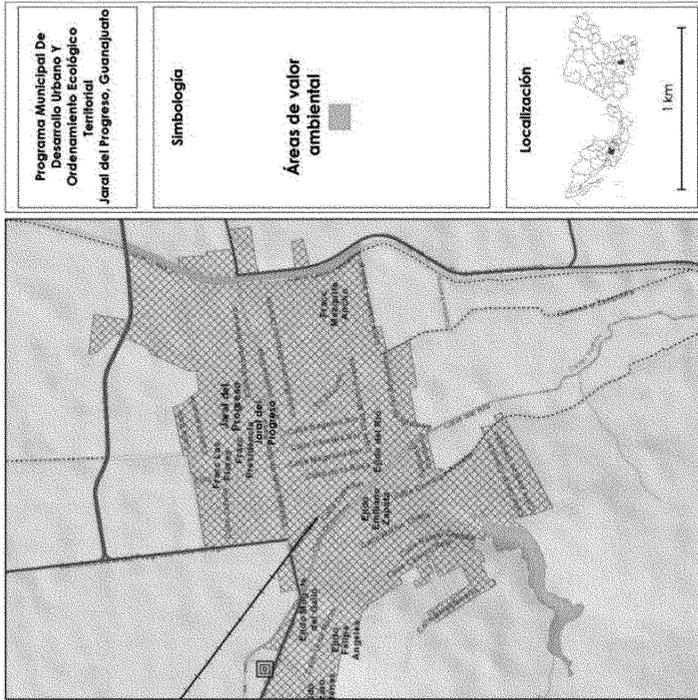


Figura 94. Áreas con valor ambiental en la cabecera municipal  
Fuente: Landscape Planning S.C.

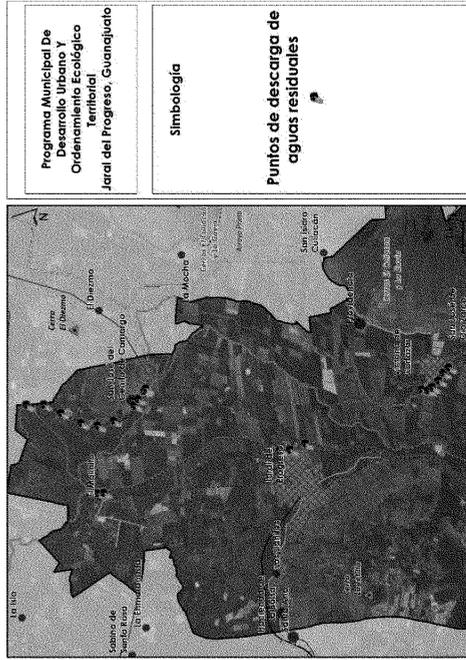


Figura 95. Puntos de descarga de aguas grises  
Fuente: Landscape Planning S.C.

Los recursos hidráulicos de cualquier territorio, ante las constantes modificaciones climáticas, juegan el papel de mayor importancia esto desde una perspectiva en el desarrollo de los asentamientos humanos y las múltiples actividades que realizan, es decir el crecimiento óptimo de la población tendría que estar ligado directamente con las reservas de agua que sostengan dicha expansión poblacional, de lo contrario es común la presencia de déficit en la dotación del vital líquido y que en el caso de la cabecera municipal de Jaral del Progreso se cuenta con un listado de 18 pozos para la extracción de agua, de estos, 12 son de uso agrícola y los restantes seis son de dominio público urbano, de los cuales de acuerdo con el SMAPAJ (2020) cuatro se encuentran activos y en suma total se extrañen anualmente 1,296,918 m<sup>3</sup> distribuidos en el 100 de la población.

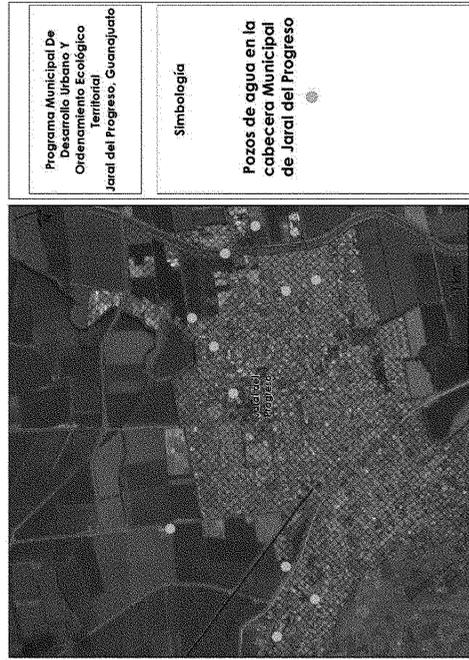


Figura 97. Pozos de agua en la cabecera Municipal de Jaral del Progreso. Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del SIMPAJ, 2020.

## Zonas de Riesgo

En el contexto del centro de población urbano de la cabecera municipal los riesgos y peligros se localizan en su mayoría al poniente esta superficie urbana, de modo que se identificaron puntualmente tres fenómenos que pueden afectar la integridad de los pobladores y sus bienes, estos son una distribuidora de gas L.P., una zona de inundación y un punto con riesgo de inestabilidad, las colonias donde la influencia es significativa son Las flores, El Mogote del Gallo, del Valle y Emiliano Zapata.

Como dato complementario, cabe mencionar que estos fenómenos esta incluidos en el análisis de riesgos a nivel municipal.

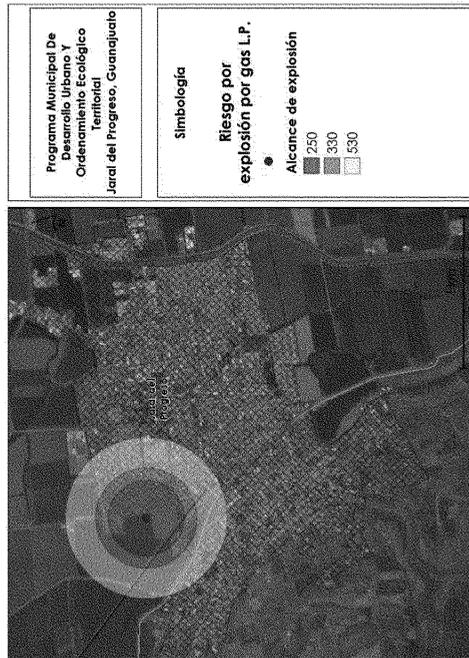


Figura 96. Riesgo por explosión por gas L.P. Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del AMPPR, 2019.

## Fuentes de abastecimiento de agua

# Aspecto del medio físico transformado.

## Morfología urbana

El trazado urbano de la cabecera de Jaral del Progreso de origen era en esencia reconocido como ortogonal, no obstante, el modelo de crecimiento donde nuevas colonias y fraccionamientos forman una traza más o menos regular, ya no cuentan con una estructura clara.

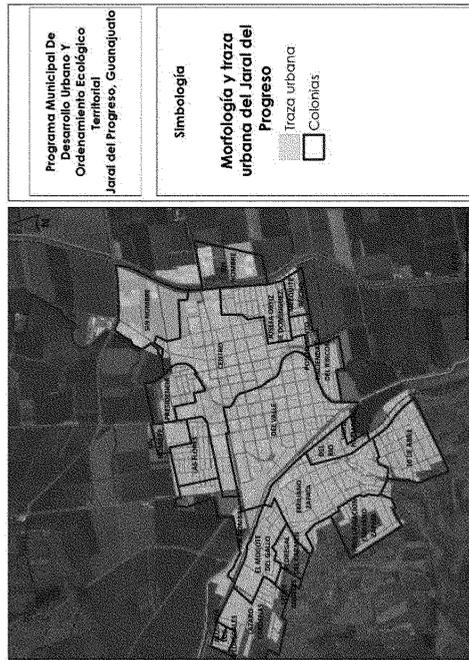


Figura 98. Morfología y traza urbana del Jaral del Progreso.

Fuente: Landscape Planning S.C.

## Hitos, nodos y sendas

Dentro de las ciudades existen elementos urbanos propios que definen la identidad de las mismas, estos pueden ser edificios,

calle, plazas u otros espacios con valor histórico y de cohesión social todos emblemáticos para la población, en este sentido en la cabecera municipal de Jaral del Progreso concentra 14 elementos de este tipo, de los cuales seis son sendas estas funcionan principalmente como acceso a la cabecera municipal y corredores económicos incluyendo las calle Lic. Benito Juárez, Domingo Arrieta y Boulevard Norte y Camelia Norte; referente a los Nodos estos suman cinco e incluyen el Palacio Municipal, el Mercado Miguel Hidalgo, el Templo de San Nicolás Tolentino, el Hospital Comunitario de Jaral del Progreso y el Jardín Principal; por último, los hitos registrados a este nivel territorial son tres, dos jardines (Multiusos y Principal) y el Panteón municipal.

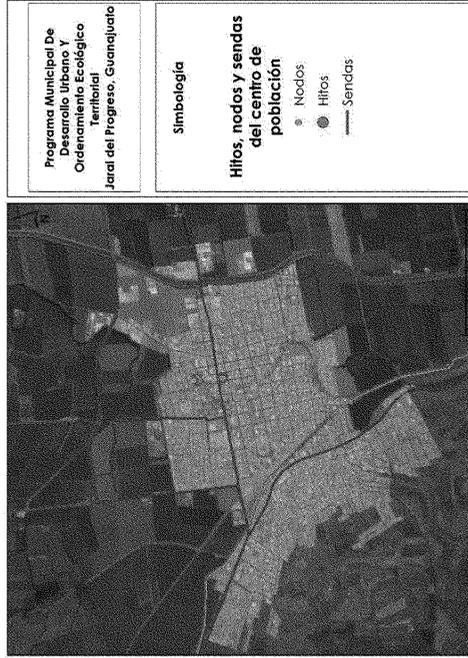


Figura 99. Hitos, nodos y sendas del centro de población.

Fuente: Landscape Planning S.C.

## Superficie urbana actual

Zapata, Prolongación Emiliano Zapata, Pedregal del Carmen y Lázaro Cárdenas.

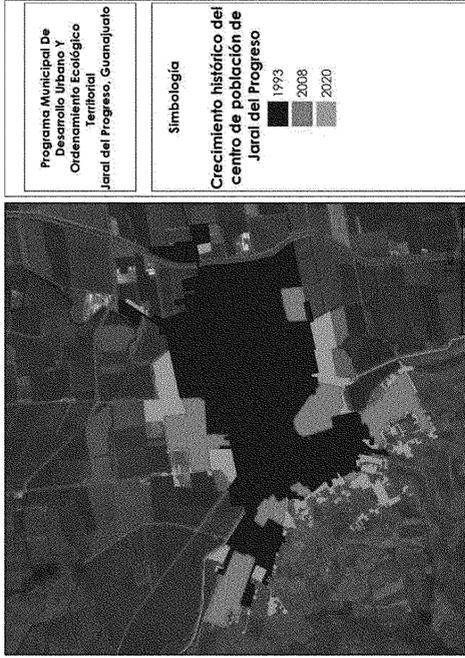


Figura 100. Crecimiento histórico del centro de población de Jaral del Progreso

Fuente: Landscape Planning S.C.

Uso de suelo urbano

En el centro de población de la cabecera municipal de Jaral del Progreso de acuerdo al análisis de uso de suelo urbano muestra un total de 11 categorías de las cuales la de mayor valor porcentual (69.74 %) corresponde al uso agrícola que en términos generales se localiza en la periferia. Por otra parte, categorías como el habitacional, los baldíos y los pastizales presentan un rango porcentual de 6.5 % a 10 %, en contraste las restantes categorías (Equipamiento, Área verde, Infraestructura, Comercio, e Industria) no superan individualmente el 2.2 %.

Lo anterior se traduce a que la cabecera municipal existe un número significativo de espacios susceptibles de aprovechar en estrategias

De acuerdo con el análisis de uso de suelo y vegetación del municipio de Jaral del Progreso la superficie total ocupada por la zona urbana asciende a 318.76 hectáreas que integran 23 colonias comprendidas de 345 manzanas donde habitan 21751 personas, siendo el centro de población de mayor extensión territorial que concentra los valores mayores de población, servicios e infraestructura disponible en el municipio.

Crecimiento histórico de la zona urbana

El crecimiento propio de nuestra especie ha significado como consecuencia obligada la expansión de áreas donde vivimos, es decir existe una mayor demanda de espacios habitacionales los cuales se en términos generales suponen un cambio de uso de suelo, que para el caso de la cabecera municipal de Jaral del Progreso en términos precisos son los siguientes:

En el año 1993 la superficie ascendía a 205.71 hectáreas en un aproximado de 12 colonias, dentro de las de mayor consolidación se encuentran Centro, del Valle, Presidencia, Mezquite Ancho, del Río, El Mogote del Gallo, Lázaro Cárdenas, las cuales por lógicas son aquellas de mayor antigüedad.

2008, para este año la superficie alcanzo 271.03 hectáreas siendo este periodo de tiempo donde mayor superficie creció (66 ha) en el contexto espacial citadas cambio se posicionaron al norte, al sur y al poniente en colonias como Las Flores, 10 de abril, del Valle, Pedregal del Carmen, Mogote del Gallo y Lázaro Cárdenas.

Como se mencionó, para el año 2020 la superficie total asciende a 318.76 hectáreas, de modo que existe una diferencia de 113.05 ha en comparación con el año 1993 lo que en términos precisos indica una tasa de crecimiento anual de la zona urbana de Jaral del Progreso igual a 4.18 ha. Los principales cambios muestran una tendencia similar por lo tanto las colonias donde creció la zona urbana son Presidencia, Haciendas del Rincón 10 de abril, Emiliano

de redensificación o instalación de equipamiento benéfico para la población en general

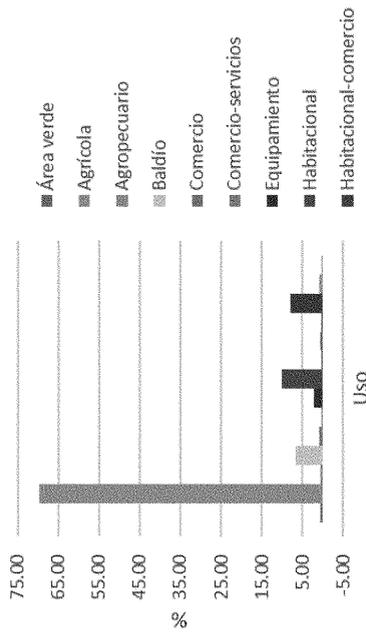


Figura 101. Porcentaje de uso de suelo en la cabecera municipal.

Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del AMPR, 2019.

Como se puede observar en la Figura 102 la distribución espacial de las categorías de uso de suelo muestra esta dominancia de espacios baldíos al poniente y norte de la cabecera en las colonias Emiliano Zapata, 10 de abril, Lázaro Cárdenas y La Flores.

Por su parte, la colonia Centro y del Valle son las concentradoras de usos predominantemente Habitacional, comercio y de equipamiento donde como es ampliamente sabido se desarrolla el mayor porcentaje de la vida económica y social a este alcance territorial.

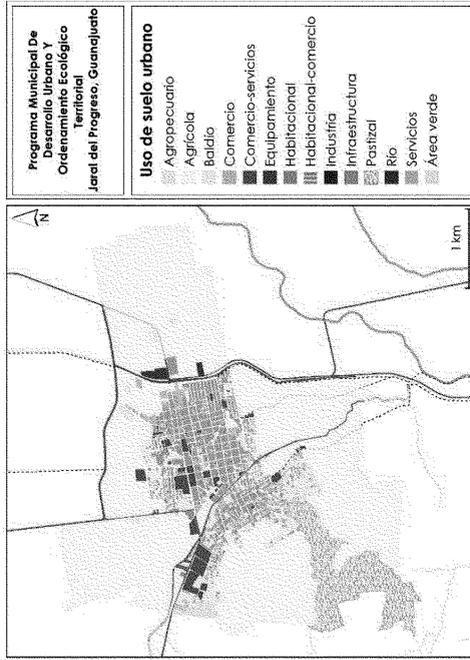


Figura 102. Uso de suelo urbano en la cabecera municipal de Jaral del Progreso.

Fuente: Landscape Planning S.C.

## Vivienda

### Estado de la vivienda

De acuerdo con el censo del INEGI en el año 2020 se contabilizaron un total de 6692 viviendas de las cuales 6582 son de tipo particular, dentro de estas el 81.20 % se encuentran habitadas, por ende, el restante 18.80 % no presenta dicha condición.

### Servicios en las viviendas

Los porcentajes de viviendas con los servicios público básicos en el centro de población de acuerdo con el censo 2020 superan

particularmente el 98 %, de modo que se pueden considerar prácticamente con una cobertura casi total en el sentido del suministro de agua potable, electricidad y conexión al sistema de drenaje.

Tabla 85. Porcentaje de servicios públicos en las viviendas de la zona urbana de Jaral del Progreso.

Servicio	% de cobertura
Electricidad	100.00
Agua	98.04
Drenaje	98.13

Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del INEGI 2020.

### Infraestructura

#### Energía eléctrica

La cobertura de servicios públicos en la cabecera municipal de Jaral del Progreso ha sido una variable que ha incrementado de modo constante y de acuerdo al crecimiento del centro de población urbano, de modo que el porcentaje de viviendas que disponen con electricidad de acuerdo al censo 2020 es igual al 100 % del total de viviendas habitadas, es decir, una cobertura universal, cabe mencionar que los valores mayores se distribuyen ampliamente por toda la cabecera, mientras que los valores porcentuales por debajo del 60 % se localizan en la periferia de este centro de población, esto en relación con ser áreas con una relativa reciente creación.

El porcentaje preciso de la red eléctrica con servicio a este nivel es del orden de 58.64 % igual a 48.26 km, el restante 41.24 % (33.9 km) son aquellas vialidades donde no existe o se limita la red eléctrica localizándose en prácticamente el 95 % de la periferia en la cabecera acentuándose al sur poniente y poniente en colonias como Emiliano Zapata, 10 de abril y Lázaro Cárdenas.

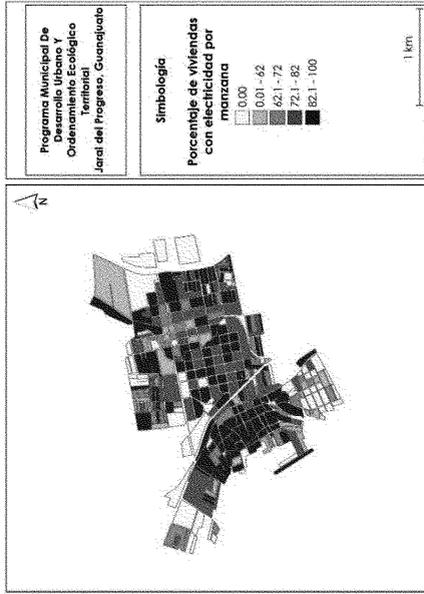
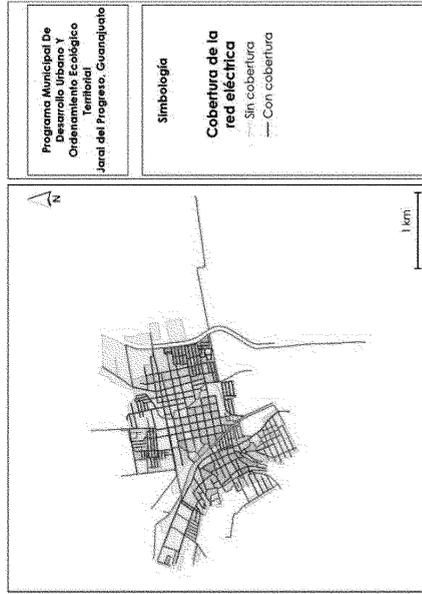


Figura 103. Porcentaje de viviendas con electricidad por manzana.

Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del INEGI 2020.



localiza sobre vialidades periféricas que conectan con los campos agrícolas el oriente de la cabecera.

Figura 104. Cobertura de la red eléctrica.  
Fuente: Landscape Planning S.C.

### Agua potable

Los datos relacionados al suministro y dotación de agua potable del censo 2020 registra en la zona conurbada un 98.04 % de viviendas habitadas cuenta con agua potable dentro de la vivienda, lo que da como resultado un 1.96 % de viviendas sin el servicio, las cuales muestran una distribución focalizada en tres colonias, Las Flores, 10 de abril y Lázaro Cárdenas.

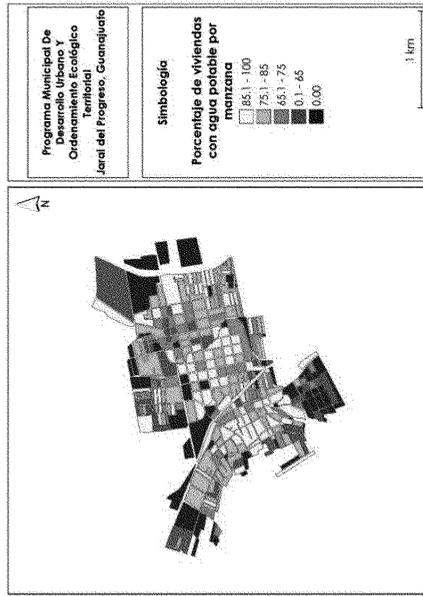


Figura 105. Porcentaje de viviendas con agua potable por manzana.  
Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del INEGI 2020.

Contrastando los datos del censo 2020, el registro de la red de agua potable del centro de población de Jaral del Progreso muestra un porcentaje igual al 86.95 % de vialidades con presencia de este servicio público, el restante 13.05 % (10.50 km) corresponde a vialidades donde no existe cobertura o los datos referidos son de acceso limitado, cabe mencionar que este último porcentaje se

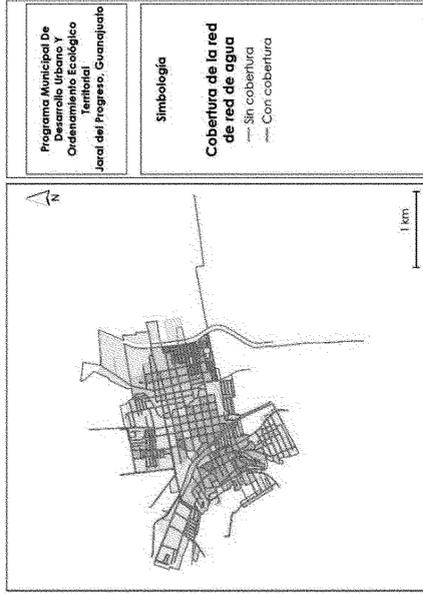


Figura 106. Cobertura de la red de agua potable.  
Fuente: Landscape Planning S.C.

### Drenaje

La cobertura de drenaje del centro de población de Jaral del Progreso de acuerdo con el INEGI (2020) muestra que 98.13 % de las viviendas tienen servicio de drenaje, porcentaje positivo en función de la calidad de vida. Mismo censo indica que las zonas que aun registran un rezago en la provisión del servicio muestran una estrecha similitud a donde no existen los dos anteriores servicios públicos, es decir en las colonias Las Flores, 10 de abril y Lázaro Cárdenas. Por su parte la información de la red de drenaje, con un razonamiento lógico existe una similitud extrema con los datos censales de presencia y ausencia del servicio de drenaje a nivel urbano, indicando así que el 86.07 % de las vialidades cuentan con cobertura de este servicio público.

# Alumbrado público

La red de alumbrado público es la de mayor deficiencia a nivel cabecera, de modo que el 42.80 % de las vialidades no presenta este servicio, la posición geográfica de las zonas deficientes se localiza en las colonias Emiliano Zapata, 10 de abril, Lázaro Cárdenas, todas estas con una relativa reciente creación o expansión al poniente de la cabecera.

En contraste, colonias como del Valle y Centro son las que concentran el restante 57.20 % (47.07 km) de vialidades con alumbrado.

# Pavimentación

Por último, los datos relacionados a la cobertura de vialidades con o sin recubrimiento indican que 54.60 km posee el mismo, es decir

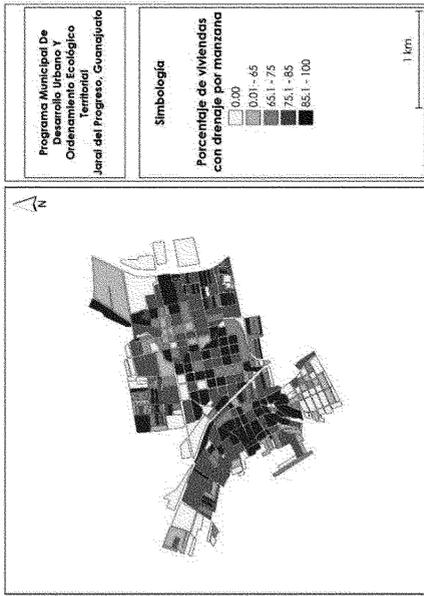


Figura 107. Porcentaje de viviendas con drenaje por manzana.

Fuente: Landscape Planning, S.C. con datos del INEGI 2020.

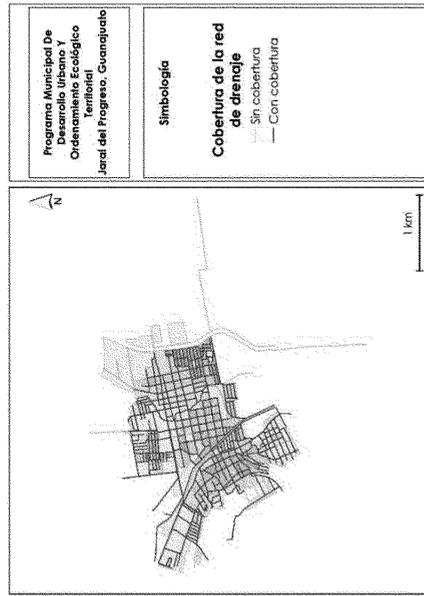


Figura 108. Cobertura de la red de drenaje.

Fuente: Landscape Planning S.C.

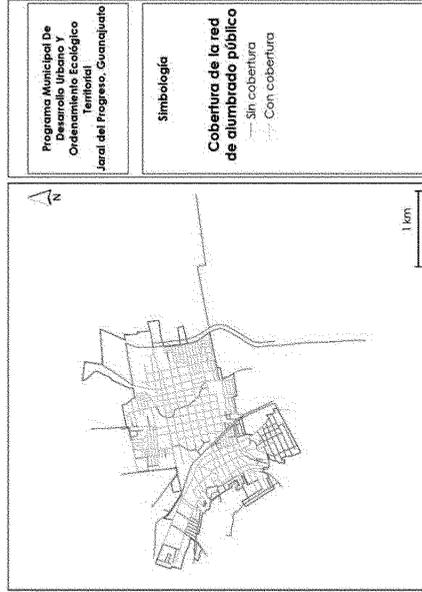


Figura 109. Cobertura de la red de alumbrado público.

Fuente: Landscape Planning S.C

el 66 %. Existe una marcada tendencia sobre el déficit de recubrimiento, lo que en consecuencia de modo lógico muestra que las colonias Las Flores, 10 de abril, Emiliano Zapata y Lázaro Cárdenas son aquellas donde no hay dicha condición de pavimentación

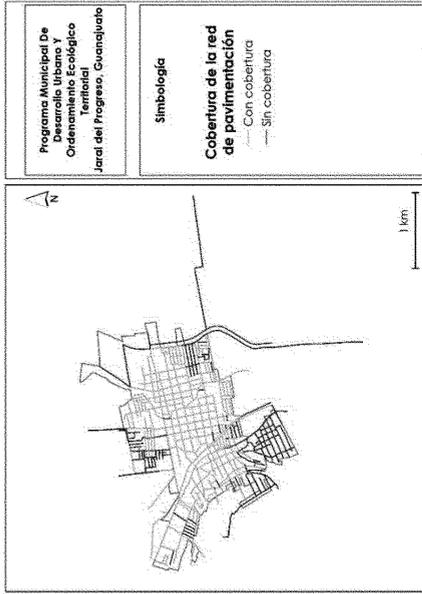


Figura 110. Cobertura de la red de pavimentación.

Fuente: Landscape Planning S.C.

## Movilidad

### Jerarquía vial

La clasificación funcional de una red vial urbana, expresada a través de la jerarquía vial, constituye un elemento de gran importancia para procesos de planeación y administración de la movilidad, así como la priorización para la inversión y la optimización de la infraestructura existente, en el entorno urbano.

En este contexto, la jerarquía vial constituye un instrumento esquemático y descriptivo que sirve para caracterizar, clasificar y jerarquizar las vías de acceso a la ciudad, así como aquellas que favorecen la movilidad al interior de esta. El CTEMG (2018), clasifica las vialidades urbanas en cuatro categorías, primarias, secundarias, colectoras y calles, considerando como principal elemento el ancho de sección, y como segundo parámetro la función que estas tienen sobre el sistema vial urbano, de modo que a continuación se describen los elementos característicos de las vialidades.

- Vías primarias:** Permiten la movilidad de mediana distancia en el área urbana, cuentan con la estructura vial para la movilidad motorizada y no motorizada, a través de ellas se presenta el mayor flujo vehicular de la ciudad, además de coincidir con las rutas de transporte urbano. Las vías primarias permiten la articulación del centro urbano en sus ejes norte-sur y oriente-poniente, así como con la red vial carretera que facilita la comunicación de la ciudad hacia otros centros urbanos y con el sistema urbano-rural municipal.
- Vías secundarias:** Conjunto de vialidades cuya principal función consiste en articular las vías primarias con zonas, barrios o puntos de interés de la ciudad, es decir, son las que llevan al usuario a su destino zonal o conectan con las vías colectoras o calles, y sirven como alternativa de circulación, conformando una red de comunicación vial integral entre las diferentes zonas que conforman los centros de población.
- Vías colectoras:** Su función principal es facilitar el acceso directo a las propiedades o actividades adyacentes, se encuentran conectadas con las vías secundarias, formando parte de una red de comunicación vial integral entre las diferentes zonas que conforman los centros de población.

Con base en el análisis del sistema vial urbano y de redes de transporte urbano, la disposición de la actividad económica, equipamientos urbanos, e incidencia de carga vehicular, se jerarizaron las vialidades de la ciudad, definiendo una longitud total de 19.75 km de vías primarias, que corresponden a las principales arterias de la ciudad.

Eje vial Juan de Dios Peza - Lic. Benito Juárez, es la vialidad central compuesta por dos fracciones, conecta la porción oriente y poniente del centro de población, la característica principal de esta vialidad es su funcionalidad como corredor económico y de servicios.

Camelia Sur y Norte, corresponde a un eje vial que conecta las porciones sur y norte del centro de población, inicia en la intersección con la calle Arboledas de la colonia Hacienda del Rincón y finaliza en la intersección con el libramiento General Ignacio Zaragoza.

En la cabecera municipal existen cinco ejes periféricos primarios que corresponden a las calles, carreteras y avenidas, carretera con dirección a Jaral del Progreso, Boulevard Domingo Arrieta, Libramiento General Ignacio Zaragoza, continuación de la calle Lic. Benito Juárez, y por último la carretera Jaral del Progreso – Victoria de Cortazar, funcionando como vías de acceso a la cabecera municipal en todas direcciones, por lo tanto, conectan en su totalidad a las distintas colonias y otros centros de población.



Figura 111. Cruce de calles y avenidas Camelia Sur, Camelia Norte, Juan de Dios Peza y Lic. Benito Juárez.

Fuente: Landscape Planning S.C

La red vial secundaria presenta una longitud de 11.20 km, misma que articula las vialidades primarias con zonas o barrios particulares de la ciudad, en esta categoría se clasificaron calles netamente localizadas al interior del centro de población.

Calle Domingo Arrieta, es un eje secundario localizado al poniente de la cabecera municipal, fluye de norte a sur, iniciando en colonia el Mogote del Gallo y finaliza en la colonia 10 de abril, siendo una vía alterna que conecta prácticamente la porción poniente de la cabecera municipal.

Orquídeas - del Río, eje vial compuesto de dos fracciones, localizado al poniente de la cabecera municipal, es la vía alterna con mayor número de intersecciones con vialidades céntricas primarias y secundarias, es decir, que es un eje de suma importancia en la conectividad del centro de población de Jaral del Progreso.

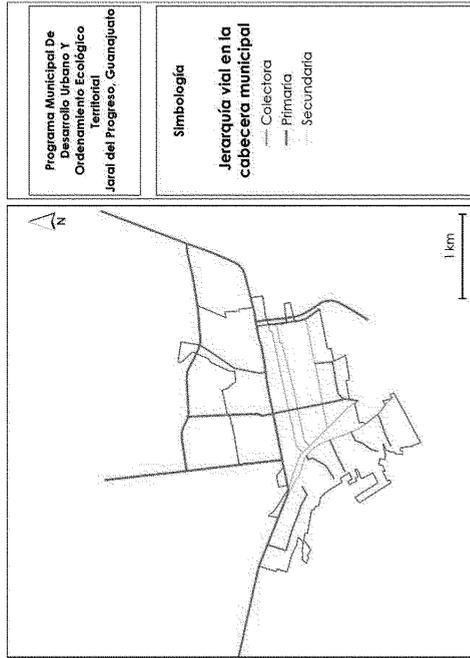
Manuel Acuña – Mariano Abasolo, Manuel Lanuza – Melchor Ocampo y Salvador Días – Felipe Carillo, son calles secundarias que recorren de oriente a poniente la cabecera municipal, se localizan en las colonias del Valle, Centro, Josefa Ortiz de Domínguez y Mezquite Ancho, todas facilitan la conectividad no solo

entre vías primarias si no también otras secundarias y colectoras de la zona urbana.



Figura 112. Calle Mariano Abasolo.

Fuente: Landscape Planning S.C



### Transporte urbano y suburbano

La red de transporte de la cabecera municipal esta integrada por seis rutas intermunicipales y siete rutas suburbanas, todas convergiendo a sus respectivas terminales en el centro de población urbano de Jaral del Progreso, mismo que por sus dimensiones se encuentra cubierto en un 100 % a razón de no ser una zona conurbada de grandes dimensiones.

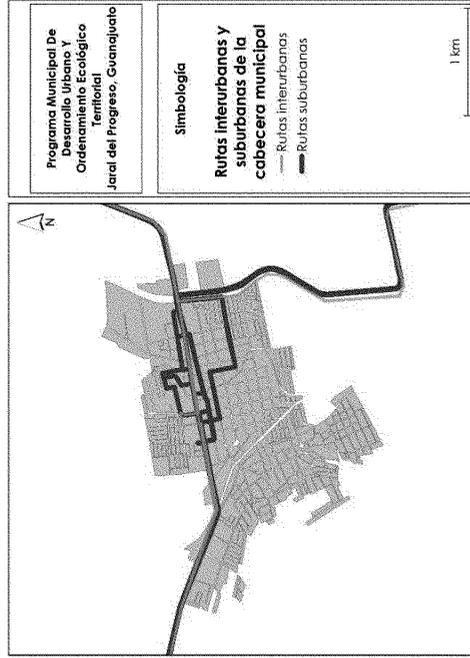


Figura 114. Rutas interurbanas y suburbanas de la cabecera municipal.

Fuente: Landscape Planning S.C.

Figura 113. Jerarquía vial en la cabecera municipal del Jaral del Progreso

Fuente: Landscape Planning S.C.

## Aspecto social

### Dinámica demográfica urbana

#### Crecimiento poblacional de las últimas décadas

De acuerdo con los datos censales de las tres últimas décadas la población de la cabecera municipal muestra una tendencia al crecimiento, de modo que en el año 2000 el número de habitantes fue de 16862 y para el año 2020 la cifra ascendió a 21751, lo que en resultado indica una tasa anual igual a 244.

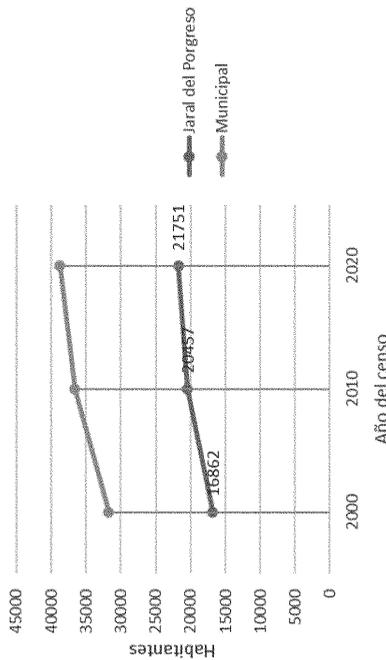


Figura 115. Crecimiento poblacional de la cabecera municipal.  
Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del INEGI, 2000, 2010 y 2020.

En un contexto espacial la distribución de la población en la cabecera municipal en función de la densidad muestra que las colonias Centro, del Valle, Emiliano Zapata y Josefa Ortiz de Domínguez son aquellas con los valores mayores, esto resulta coherente ya que son las de mayor antigüedad.

#### Estructura de la población por edad

La estructura de la población de la cabecera municipal de Jaral del Progreso se separó la población en los tres grandes grupos: infancia, población de 0 a 14 años; juventud, de 15 a 65 años; juventud-adultez, y edad avanzada población de 60 en adelante.

De los 21,751 habitantes registrados en el centro de población el 51.64 % corresponde a mujeres, mientras que el restante 48.36 % corresponde a hombres, manifestando una dominancia del sexo femenino con una relación de 52 mujeres por cada 48 hombres.

En el grupo de la infancia agrupa un total de 10,613 habitantes, lo que corresponde al 15.80 % de la población total. En este grupo, se registran 5,275 habitantes del sexo femenino, con una representatividad del 49.7 %, es decir, ligeramente existe una dominancia poblacional del sexo masculino en este grupo de edad.

En el grupo de la juventud se registró un total de 5739 habitantes, con 50.16 % de mujeres y 49.84 % de hombres, manteniendo una relación prácticamente de 1 a 1 entre sexos.

Un total de 14055 habitantes representa el grupo de la jóvenes-adultos, lo que corresponde al 64.60 % de la población total de la cabecera municipal. Y en donde se registra una dominancia de mujeres con un porcentaje igual al 52.21 contra un 47.79 % de sexo masculinos.

El grupo de la edad avanzada es el de menor representación, con un total de 1632 habitantes de los cuales el 52.45 % son mujeres y 47.55 % son hombres.

#### Distribución de la población por edad

El análisis de la distribución territorial de los grandes grupos de edad nos permite precisar zonas que requieren acciones, obras o proyectos específicos de acuerdo a la población dominante, por ejemplo, aquellos proyectos u obras que tienen por objeto atender a la población infantil del municipio deberían considerarse desarrollarse mayormente en la colonia Centro, del Valle y predominantemente al poniente en la colonia Emiliano Zapata, ya que los mayores valores de porcentaje ligados a la población infantil, el resto de la ciudad se mantiene de modo homogéneo en la concentración de población con este rango de edad.

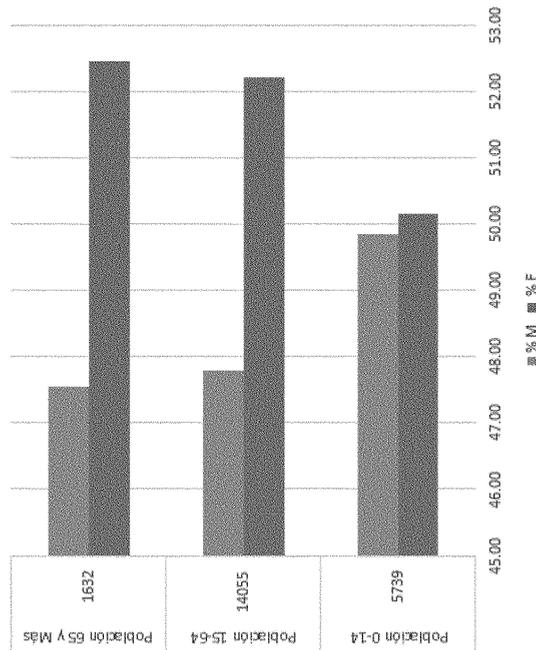


Figura 116. Estructura de la población por grandes grupos de edad.

Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del INEGI 2020.

Para el caso de la población joven-adulta su distribución muestra un comportamiento similar al análisis anterior de modo esto se traduce en una mayor densidad de una estructura familiar compuesta por padres e hijos, comparados con el resto del área de estudio se muestra homogénea indicando así una concentración menor de población.

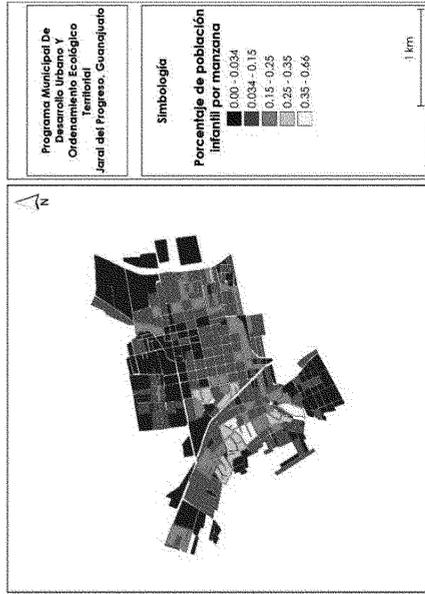


Figura 117. Porcentaje de población infantil por manzana.

Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del INEGI 2020.

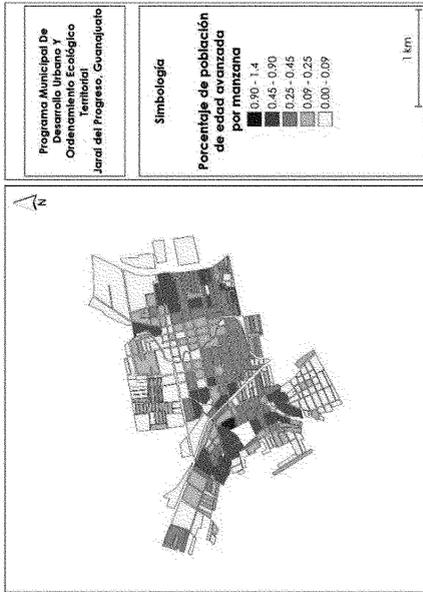


Figura 119. Porcentaje de población de edad avanzada por manzana. Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del INEGI 2020.

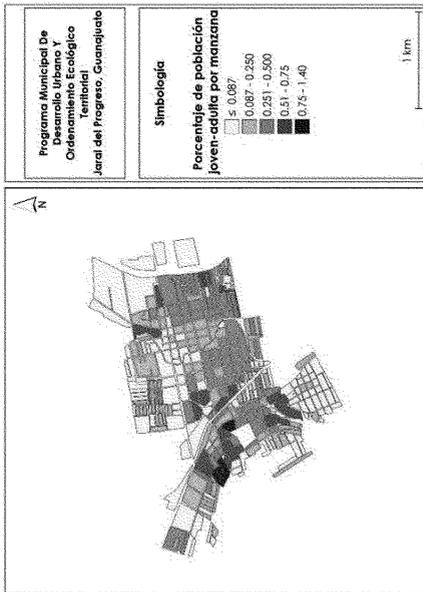
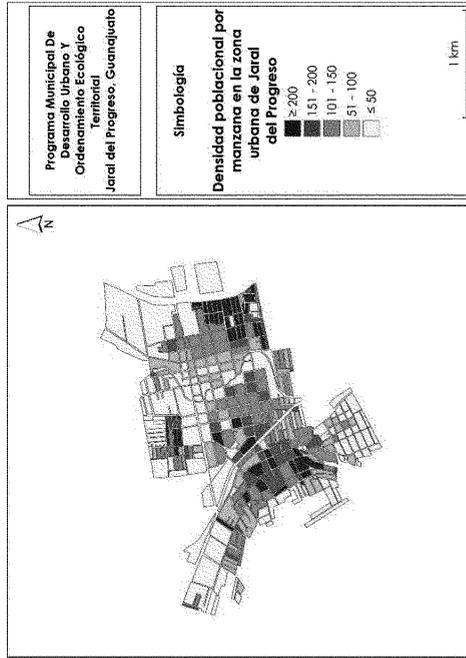


Figura 118. Porcentaje de población joven-adulta por manzana. Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del INEGI 2020.

Los datos relacionados a la población de edad avanzada (60 años y más) muestran una distribución relativamente homogénea y similar a los dos análisis anteriores en las manzanas que componen la zona urbana del Jaral del Progreso, indicando así que la instalación de equipamientos y obras particulares para atender a este grupo de población deberían presentar una mayor incidencia en colonias como Centro, del Valle, Josefa Ortiz de Domínguez y Emiliano Zapata.

Figura 120. Densidad poblacional por manzana en la zona urbana de Jaral del Progreso.  
Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del INEGI 2020.

### Migración

Los datos relacionados a la población migrante del centro de población muestran porcentajes en relativamente bajos, es decir no superan el 0.09 %, de modo que existe una dispersión amplia de la población en esta condición en las manzanas del centro de población.

### Población indígena y afrodescendiente

Estos sectores poblacionales son uno de los de menor repetitividad a nivel centro de muestran, puesto que para habitantes de origen indígena suman un total de 51, mientras que afrodescendientes suman 194 habitantes

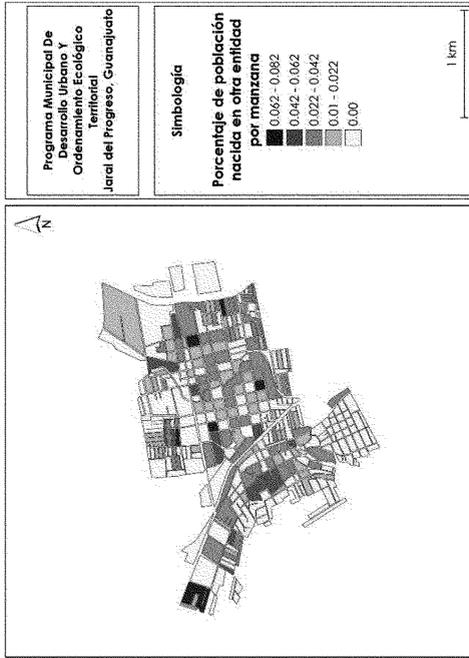


Figura 121. Porcentaje de población nacida en otra entidad por manzana.  
Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del INEGI 2020.

### Discapacidad

La distribución espacial de la población del centro de población que presenta alguna limitación o discapacidad, se concentra en la zona céntrica de la cabecera de Jaral del Progreso, las colonias con los valores porcentuales mayores son Centro, del Valle, Josefa Ortiz de Domínguez y Emiliano Zapata. En el centro de población el dato preciso de personas con algún tipo de limitante o discapacidad asciende a 1261 habitantes, de los cuales 1065 son con discapacidad visual y motriz suman

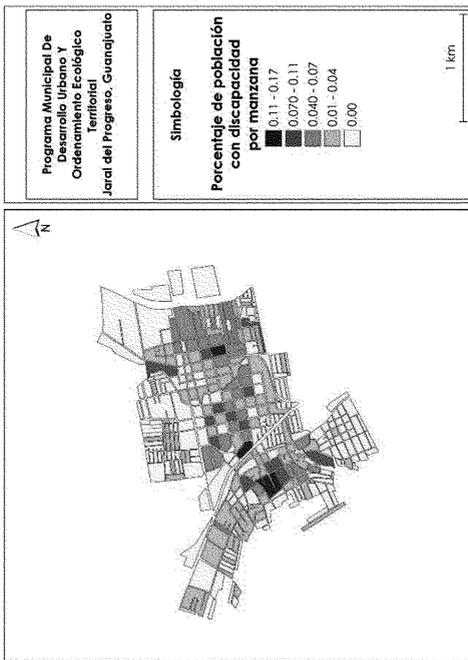


Figura 122. Porcentaje de población con discapacidad por manzana.

Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del INEGI 2020.

## Educación

El contexto educativo de los habitantes del centro de población registra un grado de escolaridad promedio de 7.89, es decir por finalizar la secundaria, habiendo una ligera diferenciación por sexo en este sentido, el promedio es igual a para las mujeres es de 7.80 y el del sexo masculino igual a 8.00.

Desde una perspectiva territorial los datos muestran una distribución marcada de la población con mayor grado de estudios las zonas donde se presentan grados de estudios más altos se ubican principalmente en la zona nororiental y norte de la ciudad, en las colonias Centro, Presidencia, así como en la colonia Mezquite Ancho.

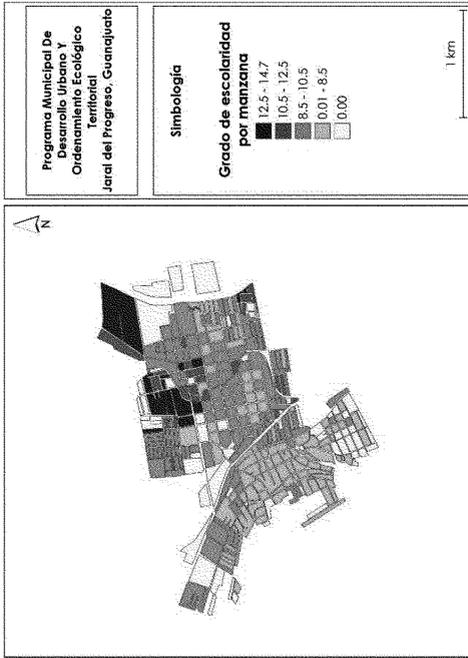


Figura 123. Grado de escolaridad por manzana.

Fuente: Landscape Planning, S.C. con datos del INEGI 2020.

Del total de los habitantes del centro de población, el 20.30 % posee una educación a nivel posbásico, es decir, algún grado aprobado en preparatoria o bachillerato; normal básica; estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada; estudios técnicos o comerciales con preparatoria terminada; normal de licenciatura; licenciatura o profesional; maestría o doctorado., en este punto también se percibe una diferencia en materia de género, dado que el 50.70 % de las mujeres del centro de población presentan estudios posbásicos, por lo tanto el restante 49.30 % de los hombres presentan esta condición.

La distribución de la población con estudios de los niveles medio superior y superior muestra que los valores porcentuales mayores se localizan en las colonias Centro, Josefa Ortiz de Domínguez, del Valle, Mezquite Ancho y Emiliano Zapata.

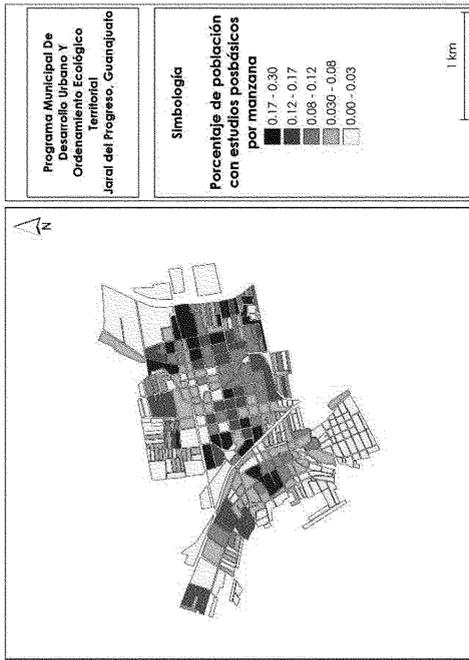


Figura 124. Porcentaje de población con estudios posbásicos por manzana.

Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del INEGI 2020.

El dato referido al analfabetismo a nivel de centro de población de Jarial del Progreso asciende a 763 habitantes, de las cuales 63.90 % son mujeres 36.10 % son hombres. La localización de las manzanas donde existen habitantes en esta situación se posiciona en las colonias Josefa Ortiz de Domínguez, del Valle, una porción de Centro y Emiliano Zapata

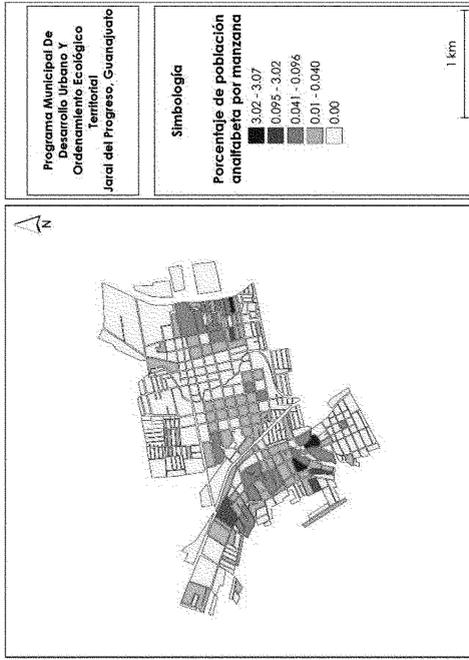


Figura 125. Porcentaje de población analfabeta por manzana.

Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del INEGI 2020.

## Aspecto económico

### Población económicamente activa

La distribución de la población económicamente activa en el centro de población muestra una relación directamente proporcional ligada a la mayor densidad poblacional, al nivel educativo y el rango de edad que va de los 17 a los 59 años (Figura 126), en este sentido las colonias Centro, Josefa Ortiz de Domínguez, del Valle y Emiliano Zapata son donde la PEA posee los valores porcentuales mayores.

# Otros centros de población

## Aspecto natural

### Topografía y localización

Las áreas donde se han desarrollado los centros de población de San José Cerrito de Camargo, Victoria de Cortazar y Santiago Capitiro corresponden desde una perspectiva topográfica, a porciones territoriales con relieve de pie de monte y lomeríos justo entre formaciones cerriles y planicies aluviales.

Dos de casos se localizan geográficamente al oriente del municipio próximos al cerro El Culiacán (Santiago Capitiro y Victoria de Cortazar), mientras que la localidad de San José Cerrito de Camargo se posiciona al norte de la cabecera municipal.

### Áreas de valor ambiental

El área con valor ambiental para los centros de población de Santiago Capitiro y Victoria de Cortazar sin dudas corresponde al Area Natural Protegida Cerro el Culiacán, la cual no solo a este nivel de análisis posee valor e importancia ambiental, ya que el área de influencia es municipal e incluso regional con los municipios vecinos de Salvatierra y Cortazar.

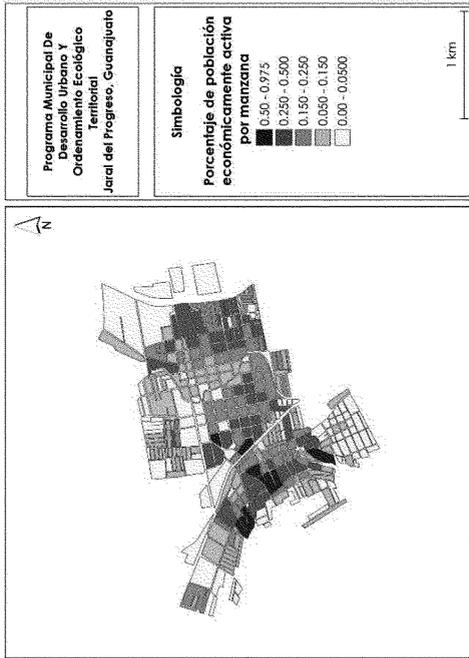


Figura 126. Porcentaje de población económicamente activa por manzana.

Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del INEGI 2020.

de almacenamiento y distribución de gas L. P. y un punto con riesgo de talud y e inestabilidad.

Tabla 86. Peligros y riesgos por centro de población.

Centro de población	Peligro o Riesgo	Localización en el centro de población
Santiago Capitiro	Riesgo por inestabilidad y talud	Nororiente
Santiago Capitiro	Almacenamiento y distribución de gas L.P. (tanque de 5000 litros).	Sur

Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del AMIPR 2019.

### Fuentes de abastecimiento de agua

El total general de metros cúbicos extraídos en un año por las tres localidades asciende a 2, 851. 472 de estos, Victoria de Cortazar es donde se extrae el 76.70 %, esto en función de ser el centro de población con mayor superficie y concentración poblacional.

De acuerdo con las inspecciones realizadas en campo, la problemática de la contaminación del agua es un fenómeno común y propio de los centros de población, de modo que en las localidades de San José del Cerito y Victoria de Cortazar se registran al menos 10 puntos de descarga de aguas grises sobre el cauce de agua de dichas localidades.

### Zonas de Riesgo

De acuerdo con el Atlas Municipal de Peligros y Riesgos Santiago Capitiro es el centro de población fuera de la cabecera municipal que presentan fenómenos que pueden afectar ponen en riesgo la integridad de sus habitantes y bienes, en este sentido se identifican dos agentes perturbadores como los son la presencia de un centro

Tabla 87. Fuentes de abastecimiento y consumo anual.

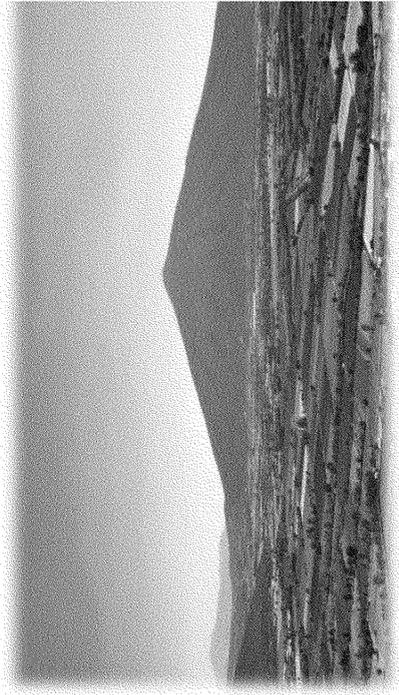
Localidad	Volumen extraído (m <sup>3</sup> /año)	%
Santiago Capitiro	588,344	19.9
Victoria de Cortazar	2,263,128	76.7
Cerrito Camargo	100,754	3.4
Total general	2,952,226	100.0

Fuente: Landscape Planning S.C. PEDUOJET, 2018.

Figura 127. Cerro El Culliacán áreas con valor ambiental.

Fuente: Landscape Planning S.C.

### Problemática ambiental



## Aspecto del medio físico transformado

### Hitos, nodos y sendas

Los datos referidos a los hitos nodos y sendas de los centros de población analizados en este apartado muestran 17 elementos de los cuales las sendas so la de mayor número (7) seguidos de cinco nodos y cinco hitos, siendo en esencia los sitios de mayor representatividad de cada localidad.

Tabla 88. Hitos nodos y sendas por centro de población

Tipo	Nombre	Localidad
Hito	Kiosco de Cerrito de Camargo	San José del Cerrito de Camargo
	Jardín Principal de Victoria de Cortazar	Victoria de Cortazar
	Jardín Santiago Capitiro	Santiago Capitiro
	Panteón Santiago Capitiro	Santiago Capitiro
	Kiosco Cerrito de Camargo	San José del Cerrito de Camargo
Nodos	Jardín principal de Victoria de Cortazar	Victoria de Cortazar
	Parroquia de Santa Rita de Casia	Victoria de Cortazar
	Iglesia de la Santa Cruz	Santiago Capitiro
	Jardín Santiago Capitiro	Santiago Capitiro
	Av. Miguel Hidaigo	Victoria de Cortazar
Senda	Antonia Nava de Catalan	Victoria de Cortazar
	Camino Real	Santiago Capitiro
	Venustiano Carranza	Santiago Capitiro
	Guadalupe Victoria	San José del Cerrito de Camargo
	s/n	San José del Cerrito de Camargo
	s/n	San José del Cerrito de Camargo
	s/n	San José del Cerrito de Camargo

Tipo	Nombre	Localidad
	Guerrero	San José del Cerrito de Camargo

Fuente: Landscape Planning S.C.

## Superficie urbana actual y crecimiento histórico

Los tres centros de población muestran un crecimiento superior al 59 %, siendo Santiago Capitiro el que posee la mayor tasa de crecimiento anual con 1.1 hectáreas y el de mayor superficie con 114.9 hectáreas.

Tabla 89. Crecimiento histórico de los asentamientos humanos de las tres últimas décadas.

Localidad	1993	2008	2020	% crecimiento	Tasa de crecimiento (ha/año)
Santiago Capitiro	85.02	96.23	114.99	73.9	1.11
Victoria de Cortazar	54.83	68.10	74.15	73.9	0.72
Cerrito de Camargo	29.40	39.00	49.17	59.8	0.73

Fuente: Landscape Planning S.C.

## Uso de suelo urbano

En los tres centros de población en su respectivo contexto uso de suelo urbanos, se evidencia la dominancia de tres categorías, agrícola, habitacional y baldíos, siendo estas las de mayor porcentaje, lo anterior directamente relacionado con la vocación de uso de suelo periférico, así como a los procesos de cambio de las últimas tres décadas.

Tabla 90. Uso de suelo urbano por centro de población

Uso	San José del Cerrito de Camargo	Santiago Capitiro	Victoria de Cortazar
Área verde	2.87	2.24	0.89

suministro de agua potable, electricidad y conexión al sistema de drenaje.

Tabla 91. Porcentaje de cobertura de servicios públicos

Servicio	% de cobertura
Electricidad	99.82
Agua	100
Drenaje	100

Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del INEGI 2020.

## Infraestructura

En términos generales la infraestructura de servicios en los tres centros de población, muestran para Santiago Capitiro una alta cobertura, siendo esta localidad la que logra los valores porcentuales mayores, en el caso de Victoria de Cortazar los porcentajes del censo son altos y de acuerdo con la revisión por percepción remota de las distintas redes en el año 2020 no superan el 82 %, por último, la localidad de San José del Cerrito del Camargo es la de los valores porcentuales menores de la revisión por percepción remota, siendo notable solo el 3.5% de vialidades con drenaje, cabe mencionar que los datos censales 2020 no están disponibles por manzana en esta localidad.

Uso	San José del Cerito de Camargo	Santiago Capitiro	Victoria de Cortazar
Agrícola	68.99	57.30	79.30
Agropecuario	0.39	0.23	0.70
Baldío	11.16	12.31	3.15
Carretera	0.75	0.00	0.00
Comercio	0.00	0.10	2.37
Cuerpo de agua	0.26	0.00	0.00
Equipamiento	1.44	0.77	1.45
Habitacional	10.86	10.37	9.29
Habitacional-comercio	0.00	0.02	0.03
Industria	0.00	0.09	0.24
Pastizal	0.00	14.85	0.00
Río	2.88	1.73	2.58
Servicios	0.40	0.00	0.00
Total general	100	100	100

Fuente: Landscape Planning S.C.

## Vivienda

### Estado de la vivienda

De acuerdo con el censo del INEGI en el año 2020 para los centros de población de Santiago Capitiro y Victoria de Cortazar se contabilizaron un total de 2,732 viviendas de las cuales 2,617 son de tipo particular y el 100 % se encuentra en condición de habitadas.

### Servicios en las viviendas

Los porcentajes de viviendas con los servicios publico básicos en ambos centros de población de acuerdo con el censo 2020 superan particularmente el 98%, de modo que se pueden considerar prácticamente con una cobertura casi total en el sentido del

Tabla 92. Cobertura de servicios públicos por centro de población.

Servicio	Santiago Capitiro		Victoria de Cortazar		San José del Cerrito de Camargo	
	% de cobertura a Censo 2020	% de red 2020	% de cobertura a Censo 2020	% de red 2020	% de cobertura a Censo 2020	% de red 2020



Fuente: Landscape Planning S.C.

## Aspecto social

### Dinámica demográfica urbana

#### Crecimiento poblacional de las últimas décadas

Los datos censales de las tres últimas décadas en dos centros de población indican un comportamiento singular, en el caso de Victoria de Cortazar la tendencia es al incremento, puesto que en 1990 paso de 3950 habitantes a 4012 en el año 2020, siendo este un crecimiento lento, en contraste Santiago Capito muestra una tendencia a al decremento poblacional ya que ha reducido 270 habitantes en un periodo de 20 años, pasando de 2850 en 1990 a 2582 en 2020, citada disminución pudiera estar ligada a la migración de población hacia otros estados de la república o a otros países.

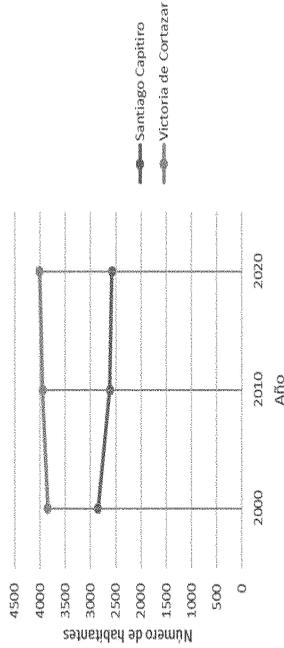


Figura 129. Crecimiento poblacional de las últimas décadas por centro de población.

Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del INEGI 2000, 2010 y 2020.

#### Distribución de la población por edad

La información referida a la población por grandes grupos de edad indica para ambos centros de población una notable predominancia en el grupo de jóvenes y adultos (15 a 65 años), seguido, del grupo de infancia (0 a 14 años) y por último el grupo de adultos mayores.

Como se ha mencionado Victoria de Cortazar concentra la mayor población total, por lo tanto, esto se ve reflejado en una mayor proporción en los grupos de edad.

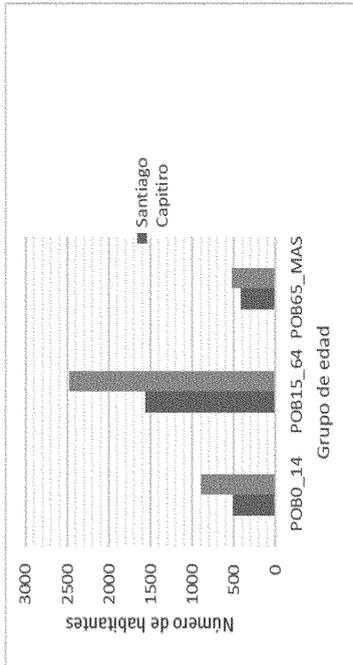


Figura 130. Estructura de la población por grandes grupos de edad en los centros de población.

Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del INEGI 2020.

**Migración, discapacidad, población indígena y afrodescendiente.**

Los datos referidos a la población nacida en otra entidad esta muestra que la localidad de Victoria de Cortazar concentra el valor mayor (157), por su parte, el número de habitantes con discapacidad estos son semejantes en ambas localidades (186 y 194 respectivamente), la población indígena y afrodescendiente prácticamente es mínima e incluso nula en ambas localidades

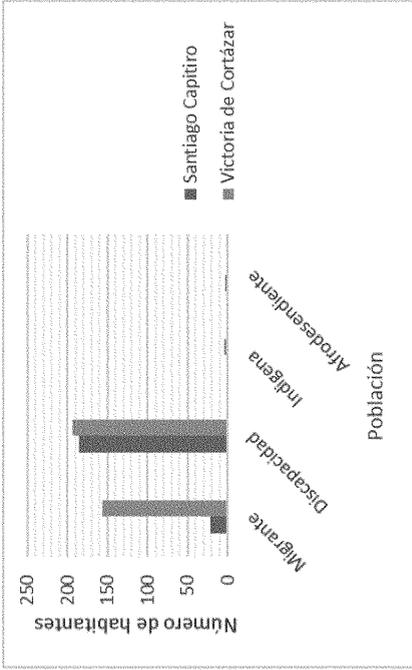


Figura 131. Número de habitantes migrantes, con discapacidad, de origen étnico o afrodescendiente por centro de población.

Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del INEGI 2020.

**Educación**

El contexto educativo entre ambos centros de población existe una marcada diferencia, la cual sin duda alguna no es del todo óptima. Los valores en términos generales muestran que Victoria de Cortazar es la localidad con mayor grado de escolaridad, 7,5 es decir poco más del primer año de secundaria, mientras que en Santiago Capitiro ronda en 5.6 (por terminar quinto grado).

Desde una perspectiva de género no existe una diferenciación para ambas localidades y el porcentaje población analfabeta, como esta inversamente relacionado al grado de escolaridad, es decir Santiago Capitiro posee el valor porcentual mayor de analfabetismo.

# Diagnóstico integrado

El Diagnóstico Integrado (DI), es un elemento técnico que integra y analiza la información generada en la Caracterización de los diferentes subsistemas analizados. Permite completar el conocimiento de las condiciones y características ambientales, urbanas, sociales y económicas, así como de la dinámica y tendencias de crecimiento socioeconómico, y de sus implicancias en los ecosistemas en un territorio determinado, para el presente caso el municipio de Jaral del Progreso.

El DI aporta información sobre las variables claves o aspectos más relevantes que determinan la ocupación del territorio, sustentadas en las características ambientales, urbanas, sociales, económicas, culturales, funcionales, institucionales y políticas del territorio, estableciendo el conjunto de condiciones favorables y desfavorables en las que se encuentra, y que servirán de insumo para la elaboración del marco estratégico incluido en el Modelo de Ordenamiento Sustentable del Territorio.

El objetivo del ejercicio es la integración de los análisis sectoriales que tuvieron distintos puntos de partida (independientes entre ellos, generalmente), en un sistema que se puede analizar de manera conjunta problemáticas y conflictos de forma integral. La organización obtenida de las variables y problemáticas identificadas, luego de la construcción del sistema, se percibe como una estructuración de relaciones, a partir de la cual puede entenderse cómo está funcionando el sistema ambiental, urbano y territorial. A partir del análisis del DI se construirá un modelo conceptual de este sistema, estructural (que muestra estructuras de relación y funcionamiento) y que permitirá el análisis tendencial de sus elementos clave a través del tiempo en la etapa de Prospectiva y diseño de escenarios.

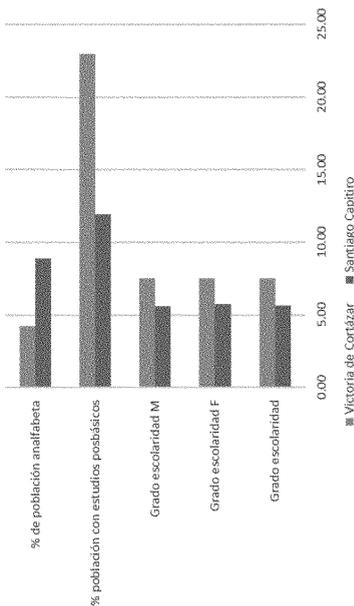


Figura 132. Variables educativas por centro de población. Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del INEGI 2020.

## Aspecto económico

### Población económicamente activa

En el contexto económico los datos censales del año 2020 muestran una población económicamente activa casi al doble en Victoria de Cortazar, esto si lo comparamos con la PEA de Santiago Capitiro, a pesar de ellos en cuestiones de genero la PEA masculina es la muestra una dominancia (602.3 % y 71.1 59 respectivamente).

Tabla 94. PEA por centro de población.

PEA	% PEA Femenina	% PEA masculina
Santiago Capitiro	978	28.9
Victoria de Cortazar	1,803	37.7

Fuente: Landscape Planning S.C. con datos del INEGI 2020.

El diagnóstico integrado entonces este compuesto por cuatro análisis integrales que permitirán definir una visión del escenario actual del sistema ambiental, urbano y territorial del municipio:

- Análisis FODA
- Diagnóstico ambiental
- Análisis de aptitud territorial
- Identificación de Conflictos territoriales

## Análisis FODA

El análisis FODA (Fortalezas - Oportunidades - Debilidades - Amenazas), o SWOT en inglés (Strengths - Weaknesses - Opportunities - Threats), es una herramienta de análisis estratégico. Conjuga el estudio de las fortalezas (o "puntos fuertes") y debilidades (o "puntos débiles") de un territorio, con el estudio de las oportunidades y amenazas de su entorno, con objeto de definir una estrategia de desarrollo.

Su objetivo es incluir en el plan estratégico estos factores internos y externos, maximizando el potencial de las fortalezas y las oportunidades y minimizando los efectos de las debilidades y las amenazas. El análisis FODA para el municipio de Jaral del Progreso se constituirá a partir de la identificación de los elementos clave o variables críticas que en conjunto nos permitirán construir el Sistema Ambiental, Urbano y Territorial (SAUT) del municipio de Jaral del Progreso. Este SAUT, constituye el conjunto de todos los elementos y procesos, naturales, urbanos, sociales y económicos que inciden en el territorio municipal, mismos que para ser evaluados de manera más precisa requieren la determinación de las variables o indicadores clave. Entonces el análisis FODA es un recurso para determinar los factores relevantes que inciden en la durabilidad del SAUT, existentes en el ámbito específico y en el entorno de incidencia del municipio, permitiéndonos concretar el estado actual

del sistema, estructurar el diagnóstico y, en general, ser base para la toma de decisiones del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico territorial. En este contexto el análisis FODA nos ayudara a determinar Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas en el ámbito municipal, entendiendo por estas:

- **Fortalezas:** Son aquellos elementos y características propios del SAUT que aportan solidez y durabilidad al mismo. Las capacidades que aseguran su equilibrio, sostenibilidad y perdurabilidad en el tiempo, y que deberán constituir la base sobre la que se estructure el marco estratégico del desarrollo sostenible del municipio con visión de largo plazo.
- **Debilidades:** Son aquellos elementos y factores propios del SAUT que introducen fragilidad y desequilibran el mismo. Las limitaciones que hacen el sistema vulnerable, inestable o insostenible, y que constituyen factores clave sobre los que hay que incidir con proyectos, medidas, obras y acciones precisas para fortalecer el SAUT y aumentar las posibilidades de un desarrollo sostenible a largo plazo.
- **Oportunidades:** Son los factores externos al ámbito municipal, que potencian la solidez y la durabilidad del sistema. También es posible considerar oportunidades de actuación futura que aporten solidez al sistema.
- **Amenazas:** Son los factores externos al ámbito específico de estudio que introducen fragilidad y desequilibran el sistema. También se considera como una amenaza, cualquier actuación futura de factores propios del sistema que de no ser corregidos aumentan su fragilidad o, incluso, pueden provocar el colapso de este. Es decir, algunas Debilidades en el transcurso del tiempo pueden considerarse Amenazas.

Tabla 95. Indicadores por subsistema considerados en el FODA.

Subsistema	Tema	Indicador
Ambiental	Ecosistemas	Superficie total de cobertura vegetal
		Porcentaje de cobertura vegetal del total municipal
		Riqueza potencial de especies
		Fijación de CO2 potencial promedio
	Biodiversidad Servicios ecosistémicos	Recarga de acuífero promedio
		Emissiones de CO2
		Emissiones de toneladas de CH4
	Cambio climático (Gases y compuestos de efecto invernadero)	Emissiones de toneladas de N2O
		Emissiones de toneladas de CO2Eq
		Viviendas autoconstrucción
Medio físico transformado	Viviendas con pisos de tierra	
	Viviendas con materiales no adecuados en techos	
	Viviendas con materiales no adecuados en muros	
	Viviendas con agua potable en la vivienda	
	Viviendas con drenaje	
	Viviendas con drenaje conectado a red municipal	
	Viviendas con electricidad	
	Viviendas con 1 cuarto	
	Viviendas con un solo dormitorio	
	Viviendas en situación de pobreza	
Social	Pobreza	Población en situación de pobreza extrema
		Población con carencia por rezago educativo

Subsistema	Tema	Indicador
Económico	Desarrollo humano	Población con carencia por acceso a servicios de salud
		Población con carencia por acceso a alimentación
		Población con ingreso inferior a la línea del bienestar
		Índice de desarrollo humano
	Educación	Índice de salud
		Índice de educación
		Índice de ingreso
		Índice de rezago social
		Grado de escolaridad
		Tasa neta de escolarización por nivel educativo
Hogares	Eficiencia terminal por nivel educativo	
	Tasa de terminación por nivel educativo	
	Hogares ampliados	
	Hogares compuestos	
Migración	Tasa de expulsión (por cada mil anual)	
	Viviendas que reciben remesas	
	Índice de intensidad migratoria reescalada (100 %)	
	PEA	
PEA	PEA ocupada	
	PEA sector primario	
	PEA sector secundario	
	PEA Comercio	
Dependencia económica	PEA servicios	
	Índice de dependencia económica	

Fuente: Landscape Planning S.C.

FODA ambiental

Jaral del Progreso está constituido por un territorio con un potencial ambiental moderado; en materia de ecosistemas posee una

superficie de 2,646.6 hectáreas de cobertura vegetal, lo que constituye un territorio potencial para actividades relacionadas con el turismo alternativo, el aprovechamiento sustentable de recursos forestales, así como por los servicios ambientales que estos prestan, debido en gran parte al tamaño del municipio. En el contexto regional, Jaral del Progreso es el municipio con menor cobertura vegetal teniendo solo un 15.09 % de su superficie con cobertura vegetal, lo cual se percibe como una debilidad, debido al importante grado de transformación de la cobertura original en la mayor parte de su territorio. De igual manera en materia de biodiversidad, Jaral del Progreso se encuentra por debajo de la media en materia de riqueza biológica potencial, lo que se traduce como un mal estado de la biodiversidad local.

Dicha situación se ve reflejada en la en la prestación de bienes y servicios ambientales como es el caso de la captura de dióxido carbono, ya que Jaral del Progreso ocupa el séptimo puesto a nivel regional en fijación promedio por hectárea, siendo superado por los municipios de Tarimoro, Cortazar, Santa Cruz de Juventino Rosas, Comonfort, Valle de Santiago y Salvatierra, así como en el servicio hidrológico de recarga de acuífero, encontrándose por encima de la media regional con un 31.59 mm al año. Considerando esto como una ventaja sobre los demás estados que están por debajo de la media como es el caso de Apaseo el Grande, Celaya y Villagrán.

En materia de emisión de gases y compuestos de efecto invernadero, Jaral del Progreso se encuentra por encima de la media regional en tres de los cuatro casos, solo estando por debajo de la media en las emisiones de óxido nítrico con solo 2 toneladas al año, considerando estas emisiones como una desventaja, así como una amenaza latente derivado de las emisiones de contaminantes de los municipios colindantes, dado que los contaminantes atmosféricos presentan una alta capacidad de dispersión en la región, por lo que sus efectos negativos también se reflejan sobre el municipio.

## FODA del medio físico transformado

En materia de vivienda, se presentan algunas de las fortalezas más importantes en materia urbana para el municipio, esto derivado de las buenas condiciones con las que cuentan las viviendas a escala municipal existen 6,162 viviendas en el municipio de Jaral del Progreso la cuales fueron edificadas a partir de procesos de autoconstrucción, el municipio presenta cifras bajas en cuestión de materiales de construcción inadecuados en las viviendas como lo es un 2.33 % de viviendas con piso de tierra, siendo el segundo municipio con menor porcentaje en este aspecto solo por debajo del municipio de Salamanca, así como un 2.67 % de viviendas con materiales inadecuados en los muros, estando por encima de la media regional del (1.83 %). Por otra parte, el municipio cuenta con un 23.66 % de viviendas con materiales inadecuados en el techado, encontrándose por encima de la media regional, la cual asciende a un 16.37 %, identificándose este punto como una de sus debilidades en materia de vivienda.

Es importante mencionar la cobertura adecuada de la mayoría de los servicios públicos; presentando una disponibilidad en las viviendas del municipio de 98.63 % y un 99.50 % de drenaje y energía eléctrica respectivamente, siendo el cuarto municipio con mayor cobertura en ambos rubros a nivel regional. Para el caso de la red de agua potable, en Jaral del Progreso se registra un 99.23 % de cobertura, encontrándose por encima de la media regional del 97.51 %, representando que prácticamente una cobertura casi total en el municipio.

En materia de hacinamiento, es importante considerar aquellas viviendas que cuentan con un solo cuarto para las actividades familiares o con un solo dormitorio, donde para el primer punto, Jaral del Progreso registra un 3.24 % de viviendas con un solo cuarto, 0.36 % por encima de la media regional, siendo en este rubro el municipio de Comonfort el que presenta la peor condición con 4.57

% de viviendas bajo esta condición. Así mismo para el caso de viviendas con un solo dormitorio, Jaral del Progreso registra un 29.52 % de viviendas en esta condición, registrando un valor superior a la media regional, y ubicando al municipio en sexto lugar con mayor porcentaje de viviendas con un solo dormitorio, lo que indica el requerimiento de acciones en materia de ampliación de la vivienda.

### FODA económica

En el aspecto económico, uno de los indicadores más relevantes es la población económicamente activa (PEA); en Jaral del Progreso está constituye el 44.85 % del total de la población municipal, 1.33 % por debajo de la media regional, manifestando la alta tasa de desempleo que existe. Cabe destacar que los municipios con localidades más grandes y mayor dinámica económica dentro de la región presentan un porcentaje mayor de PEA, como lo es el caso de Celaya y Apaseo el Grande que cuentan con un PEA del 47.11 % y 50.39 % de su población total respectivamente. Estos municipios constituyen polos atractores de población en edad de trabajar, y su población al existir diversas fuentes de empleo no requiere migrar hacia otros municipios, estados o hacia el extranjero.

Jaral del Progreso presenta un porcentaje alto de ocupación de su PEA, mismo que asciende a un 97.83 % los cuales están distribuidos por los diversos sectores, al analizar dicha distribución es posible identificar cierta especialización económica de la población, para el caso de Jaral del Progreso, se puede observar una marcada especialización hacia el sector primario, siendo una oportunidad ya que es el segundo municipio con mayor porcentaje de su PEA en actividades agropecuarias, solo por debajo de Valle de Santiago, no obstante, aunque esto puede considerarse una fortaleza, también coloca al municipio con un alto grado de vulnerabilidad ante diversas amenazas hacia este sector, como los efectos negativos del cambio climático, los cambios en los precios

de los productos e insumos agrícolas, entre otros. El sector secundario ocupa el porcentaje más importante de la PEA municipal con un 36.73 %, no obstante, se encuentra por debajo de la media regional, la cual asciende a 35.51 %, lo que manifiesta una baja tasa de procesos de industrialización en el territorio municipal. El sector comercio cuenta con un desarrollo bajo con un 14.34 % comparado con municipios como Celaya, el cual cuenta con un 21.72 %. Jaral del Progreso en este rubro se encuentra por debajo de la media regional que es del 18.26 %. Para el caso del sector servicios, la PEA ocupada en este sector a nivel municipal asciende al 24.96 %, cifra inferior a la media regional, lo que provoca que su población deba migrar hacia otros centros urbanos de mayor tamaño para acceder a ciertos bienes y servicios.

En materia de dependencia económica se identifica a Jaral del Progreso como un municipio con una dependencia promedio de población fuera de edad de trabajar sobre la PEA, registrando un índice de 0.16 inferior al registrado por la media regional, pero considerablemente superior al registrado en otros municipios como lo son Salamanca o Celaya.

### FODA social

En materia de desarrollo social, se identifican diversas fortalezas y debilidades del municipio, que en su gran mayoría constituyen amenazas potenciales en el mediano plazo para el desarrollo adecuado de la población de Jaral del Progreso, así como posibles oportunidades para explotar.

En materia de pobreza, Jaral del Progreso presenta un 54.7 % de su población total en situación de pobreza, así como un 4 % en situación de pobreza extrema, considerándose así una debilidad importante dadas las condiciones de vulnerabilidad a las que se encuentra sujetas la población en esta situación, además para el caso de la pobreza Jaral del Progreso presenta valores porcentuales iguales que los registrados por la media de los

municipios bajo análisis, por lo que este punto representa una de las prioridades de atención para un desarrollo sostenible a largo plazo.

Cabe destacar que al analizar los diversos factores que en conjunto manifiestan la condición de pobreza, es posible identificar debilidades particulares del municipio. En materia de población en rezago educativo, Jaral del Progreso presenta un 18.5 % de población en esta condición, 3.2 % inferior al promedio registrado, manifestando una fortaleza en este rubro a nivel regional. Para el caso de carencia por acceso a los servicios de salud, el porcentaje de la población registrado en el municipio es de 7.3 %, cifra inferior al 13.7 % registrado para la media regional. Caso contrario el registrado para la carencia por acceso a la alimentación, donde Jaral del Progreso registra un valor ligeramente más alto que la media regional de 23.1 %, alcanzando un 23.7 % de la población en esta condición. Así mismo el porcentaje de población con un ingreso inferior a la línea de bienestar asciende al 65.2 % en el municipio, 5.4 % por encima de la media regional, manifestando como una de sus mayores debilidades la remuneración económica adecuada a su fuerza laboral.

Dados los datos presentados, la pobreza y en particular la carencia por acceso a la alimentación y el ingreso inferior a la línea de bienestar, se identifican como algunas de las principales debilidades del municipio, por lo que, deberán ser atendidos a corto y mediano plazo y considerando al sistema de salud como una ventaja para el municipio al tener el menor porcentaje de personas sin acceso a servicios de salud a nivel regional sobre todos los demás municipios que conforman el área de análisis.

Los indicadores de desarrollo humano nos permiten validar los datos registrados por las diferentes carencias que inciden en la situación de pobreza de la población. El índice de desarrollo humano permite identificar la oportunidad de la población a acceder a oportunidades, considerando tres aspectos generales la longevidad de las personas, su educación y el nivel de ingreso necesario para una vida digna, es este contexto, y de manera congruente con los

datos de pobreza, se identifica una debilidad importante en materia social en Jaral del Progreso, dado que el municipio presenta valores para los índices del desarrollo humano por debajo de la media regional.

En materia educativa se identifica como principal debilidad el grado de escolaridad registrado en Jaral del Progreso, alcanzando 8.37 años, es decir, posterior al segundo de secundaria. Destacando que prácticamente toda la región presenta debilidad en este rubro, dado que la media regional se ubica en 8.43 años, y el municipio con mayor grado en la región es Celaya con 10.11 años.

Cabe destacar que si bien la tasa de escolarización, tasa de terminación y eficiencia terminal para los niveles educativos no representa un punto crítico, la mayoría de las tasas de Jaral del Progreso se encuentran en la media de los municipios analizados, mientras que, en la educación básica, las tasas de escolarización y terminación están por próxima de la media regional, mismo caso para la eficiencia terminal a nivel secundaria y a nivel bachillerato. Esto supone que la educación es una debilidad para municipio y que deben priorizarse las estrategias orientadas a mejorar este rubro, cabe mencionar la existencia de un ligero incremento en los valores de todos los indicadores respecto a años anteriores.

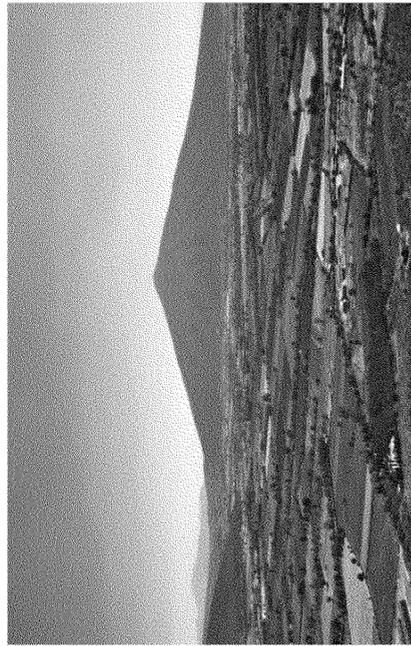
En materia de hogares se identifica que Jaral del Progreso presenta un porcentaje menor a la media regional en hogares compuestos y mayor a la media regional en hogares ampliados. Analizando los datos migratorios, Jaral del Progreso es el tercer municipio con mayor proceso migratorio, solo por debajo de Tarimoro y Comonfort, presentando una tasa de expulsión de 20.34 por cada mil habitantes, cifra mayor a la media regional que alcanza 13.74. Así mismo el 12.42 % de las viviendas reciben remesas, siendo el sexto municipio dentro de la región que recibe más remesas, siendo el más alto Tarimoro con el 20.91 % del total de sus hogares, haciendo énfasis de nuevo en la baja disponibilidad de oportunidades económicas y la baja remuneración de las existentes en el municipio, lo que provoca dichas altas tasas de migración.

Figura 133. Cerro El Culliacán, Jaral del Progreso.  
Fuente: Landscape Planning S.C.

## Diagnóstico ambiental

La relevancia de contar con información de calidad sobre los aspectos biofísicos de los ambientes naturales es esencial para la toma de decisiones (Ehrlich 1997). No obstante, el manejo de los ecosistemas gracias a procesos e instrumentos de planeación como el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial permite definir áreas relevantes que deben considerarse para un manejo adecuado del territorio, ecosistemas, biodiversidad y bienes y servicios ambientales.

El diagnóstico ambiental del territorio de Jaral del Progreso facilitará la toma de decisiones sobre cómo aprovechar los bienes y servicios brindados por los ecosistemas, la identificación y propuesta de acciones de restauración ambiental y la administración de áreas naturales protegidas, e inclusive la adecuada regulación y distribución territorial de las actividades humanas.



## Áreas prioritarias (no urbanizables)

### Áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad

La identificación de las áreas críticas para la conservación de la biodiversidad es urgente debido a las elevadas tasas de deforestación y cambios en el uso de suelo que ocurren en la actualidad, lo que conlleva a la pérdida de un importante número de especies, así como de hábitats particulares y pérdida de la funcionalidad de los ecosistemas.

Para la identificación de las áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad de Jaral del Progreso, Guanajuato, se consideraron 6 factores clave que permitirán determinar las zonas de más alta importancia ambiental y biológico en el territorio estatal que deberán ser consideradas como espacios estratégicos para la toma de decisiones sobre la gestión del territorio que considere el presente instrumento. Los factores considerados fueron: cobertura vegetal, ecosistemas o hábitats prioritarios, riqueza de especies, fragilidad ecológica, presencia de especies con alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y presencia de especies endémicas.

### Cobertura vegetal

En el municipio de Jaral del Progreso las áreas con presencia de vegetación son localizadas en zonas cerriles, como el cerro El Culliacán, el cerro La Teñilla, una porción pequeña al norte de la localidad de San José del Cerrito Camargo, así como al poniente de la localidad de Zempoala en donde el relieve es mayormente accidentado.

Un aspecto fundamental radica entonces en la representatividad real del ecosistema tanto en el territorio municipal, como a escala estatal. Con la finalidad de determinar la prioridad para la conservación de los ecosistemas presentes en Jaral del Progreso, a cada uno de ellos se le asignó un valor de prioridad para su conservación calculado a partir de su distribución a escala estatal y municipal. Aquellos ecosistemas que presentaron una distribución restringida a nivel estatal presentan valores más altos de prioridad para la conservación, dado que, al encontrarse restringidos a territorios más pequeños y localizados, es importante priorizar su preservación en dichos espacios (Tabla 96).

Los ecosistemas con prioridad máxima para su conservación en el municipio de Jaral del Progreso son los humedales, el pastizal natural y el matorral crasicale, dadas sus condiciones de distribución restringida en el territorio municipal. Los cuerpos de agua dado su alta heterogeneidad ambiental y la escasa información sobre su estado y biodiversidad actual, se clasificaron con prioridad máxima tomando como fundamento el principio precautorio. Los ecosistemas con prioridad alta son: el bosque de encino y la selva baja caducifolia, mientras que el matorral subtropical se clasifico como de prioridad moderada.

Tabla 96. Prioridades de conservación de ecosistemas estatales y municipales.

Ecosistema	Superficie estatal (ha)					Superficie municipal (ha)					PCP
	SEC	SEP	STE	%	PC	SEC	SEP	STE	%	PC	
Bosque de encino	91,237	121,493	212,730	6.94	7	90	150	240	1.37	9	8
Selva baja caducifolia	22,894	9,531	32,425	1.06	9	140	0	140	0.79	8	9
Matorral subtropical	119,588	35,985	155,573	5.08	7	1310	992	2303	13.1	6	7
Matorral crasicale	176,338	204,709	381,047	12.44	6	0	0	0	0	10	8
Pastizal natural	195,703		195,703	6.39	7	457	0	0	0	10	9
Humedal	1624		1,624	0.05	10	0	10	10	0.01	10	10
Superficie total											
				3,063,379.19					17,544.47058		

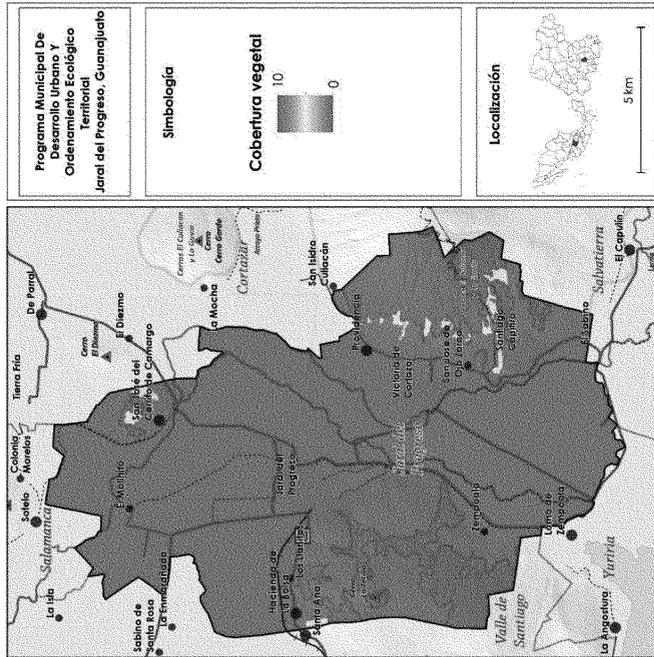


Figura 134. Cobertura vegetal de Jaral del Progreso.

Fuente: Landscape Planning S.C.

### Ecosistemas prioritarios

Aunque toda la superficie ecosistémica del municipio debe considerarse como espacios estratégicos para la conservación, es cierto también que los recursos financieros y humanos para tal fin son limitados, por lo que a menudo es necesario tomar decisiones sobre las prioridades en materia de conservación de la biodiversidad municipal.

Riqueza de especies

Un aspecto fundamental para determinar las áreas de mayor relevancia para la conservación es la presencia de un mayor número de especies en un espacio determinado. Estos hot-spot de alta biodiversidad constituyen espacios estratégicos que deben sujetarse a un manejo especial para asegurar la preservación de la diversidad biológica de Jaral del Progreso.

Para definir las zonas de mayor riqueza es necesario identificar aquellas especies que pudieran localizarse espacialmente en un área en particular, la riqueza dependerá del número de ellas que potencialmente pueda ubicarse en un mismo territorio. El método utilizado para el cálculo de la riqueza de especies consistió en la modelación del nicho ecológico de cada una de las especies registradas en el municipio de Jaral del Progreso y su zona de influencia que cuenten con información suficiente para ello. El modelado del nicho ecológico se basa en el principio de que la distribución estimada o deducida a partir de las condiciones ambientales conocida o deducida ha sido observada. El procedimiento consiste en usar algoritmos computarizados para generar mapas predictivos sobre la distribución potencial de especies en el espacio geográfico a partir de las distribuciones (conocidas o deducidas) de las especies en el espacio ambiental. Los modelos de distribución de especies tienen un gran interés aplicado pues permiten evaluar cuantitativamente la posibilidad de que una población de plantas o animales ocupe un determinado lugar.

En este sentido en el municipio de Jaral del Progreso las zonas de mayor riqueza de especies se concentran a un mayor piso altimétrico, es decir, en zonas de serranías, que incluyen al ANP Cerro El Cuiliacán y toda la fracción con vegetación relativamente en estado aceptable de conservación que se distribuye del surponiente de la cabecera al norponiente de la localidad de Zempoala.

Ecosistema	Superficie estatal (ha)				Superficie municipal (ha)				PCP	
	SEC	SEP	STE	%	SEC	SEP	STE	%		
Nota: Superficie total de ecosistema, PCP = Prioridad de conservación promedio	SEC = Superficie de ecosistema conservado, SEP = Superficie de ecosistema perturbado, SET = Superficie total de ecosistema, PC = Prioridad de conservación, PCP = Prioridad de conservación promedio									

Los ecosistemas con mayor prioridad de conservación se concentran en áreas de topografía accidentada, principalmente en los cerros El Cuiliacán y la periferia del La Tetilla.

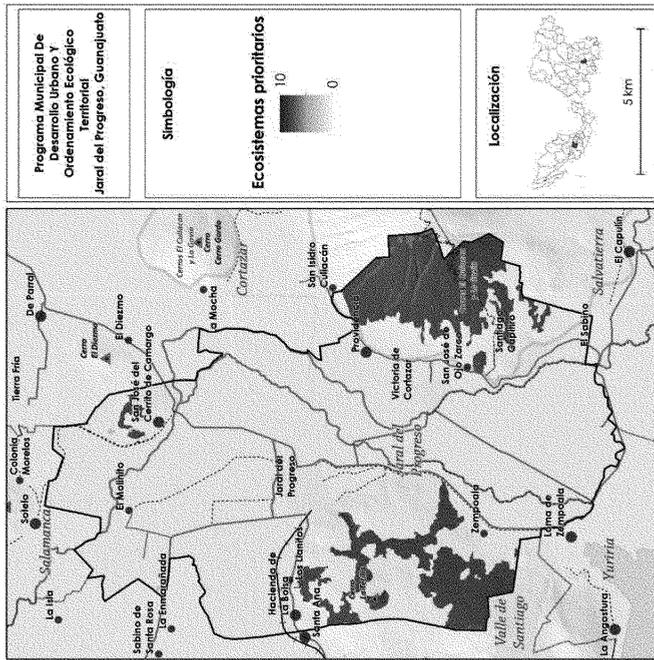


Figura 135. Prioridad de conservación de ecosistemas de Jaral del Progreso.

Fuente: Landscape Planning S.C.





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 erodabilidad de los suelos, y el régimen hidroclimático, el grado de fragmentación que se pueda presentar por diversas actividades antrópicas, entre otras.

A partir de este concepto resultado importante identificar aquellas variables que permitieron la determinación de las zonas frágiles sobre las que se deberá incidir con estrategias.

### Fragilidad de la vegetación

La fragilidad de cada ecosistema se determinó en base a su vulnerabilidad ante impactos, su resiliencia y su capacidad de regeneración. La vulnerabilidad de los ecosistemas puede entenderse como su grado de exposición a las contingencias y presiones y la dificultad de hacer frente a éstas (MA, 2005), cada uno de los ecosistemas que inciden dentro del estado de México fue evaluado a partir de los procesos de deforestación y cambio de uso de suelo a los que ha sido sometido en los últimos años, las problemáticas ambientales identificadas en la agenda ambiental por macroregión y que inciden sobre estos ecosistemas y su nivel de exposición al deterioro producto de las actividades antropogénicas.

A partir de estos factores, a cada ecosistema se le asignó un valor jerárquico de fragilidad de 0 a 10 (Tabla 97). Para el caso de los sistemas rurales no naturales, estos se encuentran sujetos al manejo antropogénico constante, se trata de ambientes completamente transformados donde los diferentes tipos de vegetación natural han sido reemplazados por otros, las zonas agrícolas, pecuarias o de aprovechamientos de materiales pétreos y demás usos del suelo de origen antropogénico que han transformado los sistemas naturales a su conveniencia carecen de valor de fragilidad de la vegetación natural, ya que esta ha sido reemplazada por otra.

Tabla 97. Valores de resiliencia y dificultad de regeneración para el cálculo de la fragilidad por ecosistema.

Uso de suelo o tipo de vegetación	Resiliencia	Dificultad de regeneración	Fragilidad de la vegetación
Bosque de encino	9	10	9.5
Bosque mixto de pino-encino	9	9	9
Cuerpo de agua	9	9	9
Matorral subtropical	7	6	6.5
Matorral crasicaule	8	8	8
Selva baja caducifolia	9	7	8
Vegetación riparia	9	10	9.5

Fuente: Landscape Planning S.C.

### Erosión

La erosión o erodabilidad de los suelos puede jugar un papel fundamental en la determinación de la fragilidad ecológica de un ecosistema o un sistema rural en un área determinada, aquellos asentados sobre suelos con un alto riesgo de degradación o un valor alto de erodabilidad son más frágiles que aquellos que se distribuyen sobre suelos con valores bajos.

Para la valoración del factor erosión dentro del cálculo de la fragilidad ecológica se utilizó la cartografía resultante del análisis de pérdida de suelo presentado en el capítulo de erosión potencial laminar que fue generado utilizando la fórmula universal de pérdida de suelos que permite calcular valores de pérdida potencial de suelos expresada en ton/ha/año, las cuales se reclasificaron y normalizaron a valores de 0 a 10 para utilizarse en la ecuación de fragilidad ecológica.

Tabla 98. Valores de reclasificación del mapa de erosión potencial laminar.



La selección de las áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad de Jaral del Progreso se desarrolló a partir de un análisis multicriterio que consideró los seis factores presentados previamente. Cada uno de estos factores tiene cierta importancia para poder determinar que un área debe o no ser considerada prioritaria para la conservación. El cálculo para jerarquizar las áreas prioritarias se desarrolló a partir de la siguiente fórmula:

$$APCEB = 0.22Cv + 0.22Ep + 0.21Ri + 0.17Fe + 0.09EN + 0.09Ee$$

Dónde:

APCEB= Áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad

- Cv= Cobertura vegetal
- Ep= Ecosistemas prioritarios
- Ri= Riqueza de especies
- Fe= Fragilidad ecológica
- EN= Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010
- Ee= Especies endémicas

Las zonas de mayor prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad en Jaral del Progreso se concentran en las zonas altas y de pendientes pronunciadas de la parte oriente y poniente del municipio, particularmente en los ya mencionados cerros El Culiacán, La Tetilla y sus alrededores.

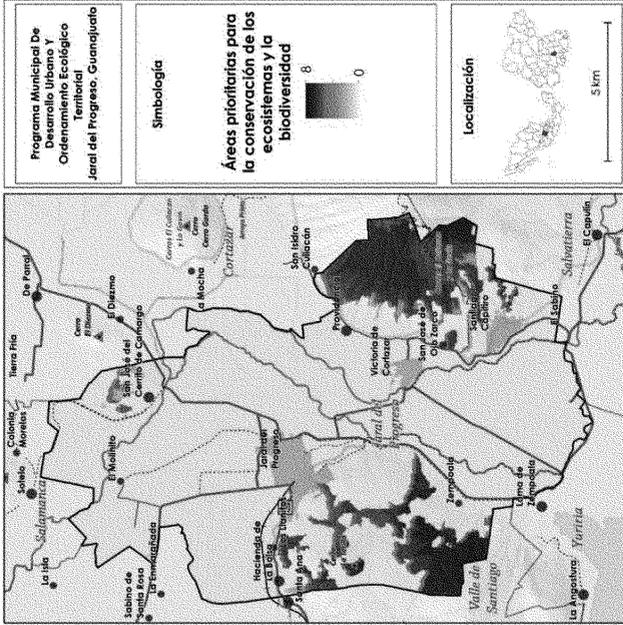


Figura 140. Áreas prioritarias para la Conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

Fuente: Landscape Planning S.C.

## Áreas prioritarias para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales

La naturaleza forma parte de los sistemas productivos, bien sea a través del aprovechamiento de las propiedades de algunos recursos naturales, bien porque forman parte de los insumos indispensables en las cadenas productivas, o bien porque se aprovechan las

funciones de vertedero de la naturaleza, mismas que de sobrepasarse pueden implicar un riesgo para el bienestar de las sociedades.

Es por ello que resulta de gran importancia la identificación de aquellas regiones o áreas que nos brindan servicios ambientales que precisamos como sociedad para el desarrollo de nuestras actividades y la satisfacción de nuestras necesidades, con la finalidad de poder incidir sobre ellas con el objetivo de conservar su integridad ambiental y mantener los bienes y servicios ambientales que nos prestan, aunque existen diversos servicios ambientales (regulación, provisión, hábitat, soporte, culturales).

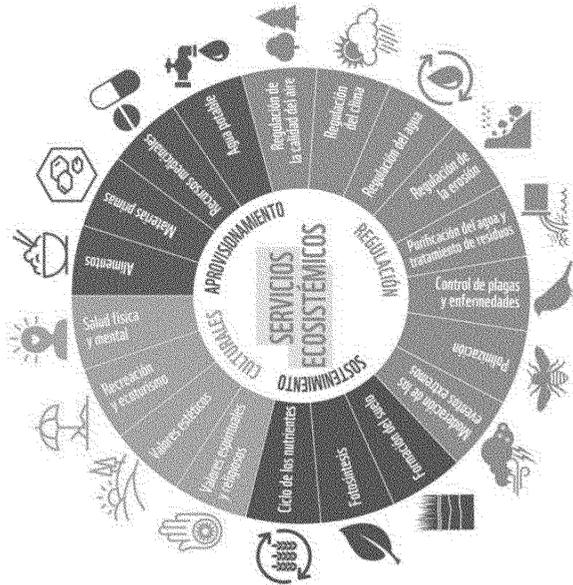


Figura 141. Servicios ambientales o ecosistémicos  
Fuente: World Wild Foundation

En el presente capítulo nos centramos sobre aquellos a los que se les ha dado una mayor atención debido a que resultan más perceptibles por la sociedad en general, particularmente la fijación de carbono, servicio que es cada vez más identificado por su efecto de mitigación del cambio climático, que constituye el principal factor de la crisis ambiental actual; la recarga de acuífero, que constituye la principal fuente de agua que precisamos para nuestra subsistencia y el desarrollo de todas nuestras actividades; el paisaje estético, que representa una de las características de las áreas ambientales a la que la sociedad a lo largo de la historia le ha dado una gran importancia, dado que los paisajes naturales nos brindan una percepción de una mejor calidad de vida en general, diversas áreas naturales protegidas decretadas en nuestro país lo fueron debido a su belleza escénica más que por otras características de importancia biológica, por sus ecosistemas o biodiversidad; y la retención de suelos, entendida como el servicio que brindan los ecosistemas para prevenir la erosión, así como deslizamientos y derrumbes.

Fijación de carbono

Para el cálculo de la fijación de carbono potencial en el territorio de Jalisco del Progreso se utilizaron los índices de contenido de carbono (mg C / ha) determinados por Ordoñez (2004) donde define la cantidad total de carbono contenido por diferentes usos de suelo y tipos de vegetación en diversos estados de conservación, a partir de los cuales se determinaron los valores potenciales para cada categoría de uso de suelo y tipos de vegetación (Tabla 99). Para aquellos ecosistemas que no fueron considerados dentro del estudio de Ordoñez se tomaron en cuenta equivalencias, o se utilizaron promedios, por ejemplo, el bosque de galería se determinó como un equivalente del bosque de hojosas, mientras que el valor para el bosque mixto de pino-encino se calculó a partir del valor promedio de carbono contenido para bosque de coníferas y bosque de hojosas.

Tabla 99. Índices de contenido de carbono para Jaral del Progreso

Tipo de uso de suelo o vegetación	Carbono total (mg C / ha)	Tipo de uso de suelo o vegetación	Carbono total (mg C / ha)
Agricultura de riego	89	Industria infraestructura mixta	0
Agricultura de temporal	89	Invernaderos	0
Asentamientos humanos y zonas urbanas	0	Pastizal inducido	95
Bosque de encino	236	Sitio de extracción de materiales pétreos	0
Bosque de encino perturbado	176	Sitios de disposición final de residuos sólidos	0
Matorral subtropical y crasicaule	138	Vegetación riparia perturbada	176
Matorral subtropical y crasicaule perturbado	138	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea	80
Selva baja caducifolia	154	Vitalidades	0
Cuerpo de agua	0	Zona sin vegetación aparente	0

Fuente: Landscape Planning S.C. con base en Ordoñez (2004).

Debido a la extensión territorial, a los distintos usos de suelo y vegetación presente prácticamente el total de municipio es categorizado con un alto valor en la fijación de carbono cabe mencionar que este servicio se intensifica los sistemas cerriles donde se distribuyen ecosistemas naturales con un mediano estado de conservación, esto es al principalmente al poniente y oriente del municipio, como lo son las laderas del cerro El Culiacán.



Figura 142. Fijación de carbono. Fuente: Landscape Planning S.C.

**Recarga de acuífero**

La recarga del acuífero se define como el proceso por el que se incorpora a un acuífero agua procedente del exterior del contorno que lo limita (Custodio, 1998). Freeze y Cherry (1979) en su libro "Agua Subterránea" definen este fenómeno como un proceso por el cual el exceso de infiltración sobre la evapotranspiración dreña desde la zona radicular y continúa circulando en dirección descendente a través de la zona no saturada hasta la capa freática. Esto implica que para determinar las zonas prioritarias para la recarga de acuífero se deben considerar diversas zonas que cumplen funciones diferentes, todas ellas relevantes para la recarga. Estas zonas son las zonas de captación, en las que se capta el agua de la precipitación; las zonas de infiltración y transporte, donde el agua se infiltra al subsuelo y es transportada por flujo laminar hacia las zonas de recarga del acuífero, que constituyen pequeñas zonas donde gracias a las características litológicas, la porosidad y las fallas y fracturas el agua alcanza el nivel freático. Todas estas zonas deben considerarse dado que una no puede funcionar sin la otra, es decir, si las zonas de captación, infiltración y transporte fueran impactadas, aunque las áreas de recarga permanecieran sin modificaciones, estas no podrían recargar el acuífero por sí solas dado que el agua no llegaría a ellas o llegaría con un flujo superficial con velocidades que no permitirían la recarga.

El mapa final de áreas prioritarias para la recarga del acuífero se construyó a partir de la conjugación de estas tres zonas funcionales.

**Zonas de captación hídrica**

Las zonas de captación hídrica corresponden a la cuenca alta, particularmente a las zonas de mayor precipitación media anual y que presentan ecosistemas que captan esta precipitación y reducen su velocidad de flujo hacia las zonas de transporte e infiltración. En el apartado de zonas funcionales de las cuencas se identificaron las zonas de captación de cada una de las subcuencas, sin embargo,

pueden existir diferencias importantes entre la capacidad de captación de diferentes territorios dentro de esta zona funcional, debido a las propiedades intrínsecas de cada uno de ellos. La zona funcional se clasifica en cuatro categorías:

- Alto potencial de captación y transporte: Zonas con alto régimen de precipitación > 500 mm/año y que cuentan con cobertura vegetal que incide en la reducción del escurrimiento superficial, favoreciendo los procesos de infiltración y flujo laminar hacia las zonas de recarga.
- Potencial moderado de captación y transporte: Zonas con régimen moderado de precipitación (400-500 mm/año) pero que cuentan con cobertura vegetal.
- Bajo potencial de captación y transporte: Zonas con alto régimen de precipitación (>500 mm/año), pero que carecen de cobertura vegetal, lo que aumenta considerablemente el escurrimiento superficial y reduce la capacidad de infiltración del territorio.
- Nulo potencial de captación y transporte: Zonas con régimen moderado de precipitación (400-500 mm/año), sin cobertura vegetal o con un régimen de precipitación bajo (< 400 mm/año).

**Potencial de infiltración**

Las zonas donde gracias a las características de precipitación, tipo y cobertura del suelo y pendiente se infiltra el agua hacia el subsuelo para llegar a las zonas de recarga mediante flujo laminar, son de gran importancia dentro del proceso de reabastecimiento de los acuíferos. Las zonas de infiltración son de gran relevancia ya que gracias a la cobertura vegetal y características de los suelos que presentan, reducen el flujo superficial, favoreciendo la infiltración y transporte del agua hacia las zonas de recarga.

El mapa de potencial de infiltración se obtuvo aplicando el método APLIS cuyo nombre deriva de las iniciales de las variables que se consideran en el modelo, que son la altitud, la pendiente, la litología, la existencia áreas de absorción y la permeabilidad de suelo (Andreo, et al., 2004).

Así, se ha estimado que la variable Litología influye el triple que las variables Altitud, Pendiente y Suelo, mientras que la variable "áreas de Infiltración preferencial" tiene el doble de importancia. Al dividir entre 0.9, se obtienen valores de la tasa de recarga que varían entre un mínimo de 8.88 % y un máximo de 88.8 % de la lluvia sobre el acuífero; es decir, siempre hay algo de infiltración y nunca se infiltra el 100 % de la precipitación. El valor medio de la tasa de infiltración (R) en cada acuífero se ha obtenido como la media de los valores de R correspondientes a cada una de las unidades espaciales del mapa de recarga. La tasa media de recarga anual se representa agrupada en cinco intervalos regulares, a cada uno de los cuales se le asigna una categoría. Las zonas con mayor potencial de infiltración en Jaral del Progreso se concentran en los valles agrícolas del centro y sur municipal, a partir de la localidad de San José Cerrito de Camargo hasta la localidad de Zempoala.

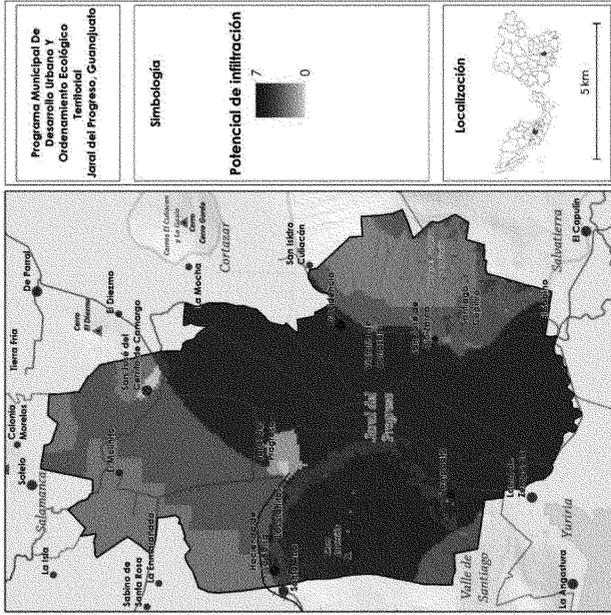


Figura 143. Potencial de infiltración.

Fuente: Landscape Planning S.C.

### Potencial de recarga al acuífero

Las zonas de recarga a los acuíferos se obtuvieron a partir de la metodología desarrollada por la CEAG, de modo que precisa las zonas donde existe un mayor potencial de recarga hasta el manto freático.

Las zonas con mayor potencial de recarga se localizan en la planicie del municipio, es decir en toda la porción agrícola, así como en los lomeríos y piedemonte de los principales cerros, podemos decir que solo en la zona urbana y asentamientos humanos se ha reducido al mínimo citado potencial de recarga.

"es el componente que constituye la base sobre la que se asientan y desarrollan los demás componentes y condiciona la mayoría de los procesos que tiene lugar en él";

- La belleza escénica de la vegetación como componente biótico, otorgando valores más elevados a aquellos ecosistemas que por sus características visuales (color, forma, textura) son determinantes para la impresión visual del conjunto (Ocaña *et al.*, 2004) y,
- La visibilidad como componente antrópico, tomando su valor como la interacción visual entre el usuario del paisaje y sus atractivos.

Para la elaboración del mapa de paisaje estético se asignan diferentes pesos relativos a cada parámetro y se realiza una suma ponderada. Según estos pesos relativos, la visibilidad tiene mayor importancia que los otros dos factores ya que si una zona no es apreciable pasa a segundo término si por su tipo de vegetación es valiosa o no.

Se asignan valores de calidad estética del paisaje de acuerdo con la cobertura de uso de suelo o los tipos de vegetación y el mapa de pendientes se reclasifica otorgando valores mayores a zonas con pendientes abruptas que proporcionan paisajes abiertos.

La visibilidad se calcula con el comando Visibility de ArcMap. Este mapa muestra, para toda el área de estudio el número de observadores, dentro de un grupo hipotético planteado sobre el mapa, que pueden ver cierta zona. 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 área de estudio, quedando como las áreas más visibles los valles, llanos y riscos, y como menos visibles las laderas y cañadas, todo esto en función también de la cercanía con alguna formación que obstruya la visión para determinados observadores (Figura 145).

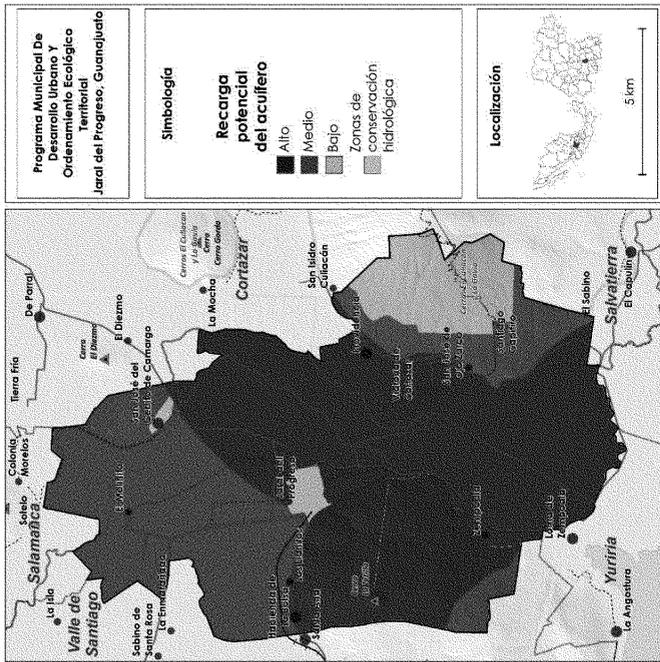


Figura 144. Potencial de recarga.  
Fuente: Landscape Planning S.C.

Paisaje estético

Para definir el paisaje y otorgarle un valor no basamos en sus componentes físicos, bióticos y antrópicos (Villarino, 1985). Utilizando el método multicriterio, elegimos tres atributos para esta evaluación:

- La pendiente como medición del componente físico ya que otorgan valor numérico al relieve, implica la presencia de rocas visualmente atractivas asociadas a sus valores más elevados. El relieve ejerce una fuerte influencia sobre la percepción del paisaje,





## Análisis de aptitud territorial

El proceso de ordenamiento del territorio consiste en un problema de decisión espacial complejo, este involucra la conservación de los ecosistemas, biodiversidad, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, así como el desarrollo de diversos sectores económicos con intereses sobre la ocupación del territorio y el aprovechamiento de sus recursos naturales. Muchos de estos sectores desarrollan a su vez actividades en su mayoría incompatibles entre sí, por lo que la determinación del patrón de ocupación del territorio óptimo debe considerar las potencialidades de este para el desarrollo sectorial, pero a su vez garantizando la conservación de ecosistemas, biodiversidad y bienes y servicios ambientales. Para facilitar dicho proceso, el análisis de aptitud constituye una herramienta útil para lidiar con la complejidad territorial, permitiendo evaluar las características del terreno que favorecen los distintos intereses sectoriales, y diseñar, a partir de esto, un patrón de ocupación del territorio que segregue las actividades incompatibles para resolver o prevenir los conflictos ambientales entre los grupos involucrados.

Este análisis de aptitud territorial constituye el eje fundamental de los procesos de ordenamiento, ya que permite la optimización del uso actual del territorio, al consolidar formas de manejo actuales que sean compatibles con las cualidades y aptitudes de este, al mismo tiempo que orienta la búsqueda de alternativas para los casos en que las formas de manejo actuales o pasadas resulten inadecuadas.

La evaluación del potencial o aptitud para el desarrollo de actividades productivas, considerando la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad y el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales de Jaral del Progreso se enmarca en una estrategia de planificación del uso del territorio que permitirá a las autoridades orientar la localización óptima de la población y de las actividades productivas, el manejo de los recursos naturales y áreas

protegidas, el desarrollo de sistemas productivos sostenibles y la adecuación recuperación del territorio estatal y municipal.

Existen diversas aproximaciones para definir la aptitud del suelo, las definiciones varían de acuerdo con el enfoque desde el que se defina el concepto. Sin embargo, en términos generales la aptitud de un territorio puede ser entendida como el resultado de la combinación de características territoriales y elementos ambientales representativos con relación a una acción determinada en un lugar. Lo que se pretende, es determinar los lugares más aptos de acuerdo con la combinación de una serie de factores territoriales que permita, entre una variada gama de posibilidades, elegir la mejor.

La aptitud entonces puede ser definida como la adecuación de un área particular para un uso del suelo definido (Steiner, 1983). Sin embargo, los valores e intereses de cada sector social generan conflictos ambientales (Crowfoot y Wondollock, 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, intereses económicos, sistemas políticos, entre otros factores. Consecuentemente, los análisis de aptitud de uso del suelo deben proveer información para seleccionar usos del suelo que reduzcan conflictos ambientales intersectoriales y permitan un ordenamiento adecuado del territorio municipal.

La LGEPPA es la única ley que considera la definición del análisis de aptitud, por lo que la tomaremos como la única definición legal disponible. En ella, el análisis de aptitud se define como el proceso que involucra la selección de alternativas de uso del territorio, entre lo que se incluye el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, este enfoque que integra los componentes de interés ambiental resulta de suma importancia para la toma de decisiones con la finalidad de

lograr el desarrollo de las actividades en territorios que tengan características idóneas pero que además el desarrollo de las mismas se deberá realizar considerando aspectos ambientales como lo son el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, garantizando que las zonas que sean determinadas como aptas para el desarrollo del sector no impliquen impactos importantes sobre los sistemas naturales, garantizando así que la toma de decisiones del proceso de ordenamiento ecológico que contemplará el presente análisis de aptitud permita que el desarrollo productivo y social del municipio se enmarque en un esquema de sustentabilidad.

La mayoría de las definiciones de aptitud territorial se refieren a condiciones territoriales que limitan o facilitan el desarrollo de una actividad específica en una región, para efectos del presente proceso de ordenamiento ecológico, estas características se identifican como atributos ambientales. La LGEEPA los define como una variable cualitativa o cuantitativa que influye en el desarrollo de las actividades humanas y de los demás organismos vivos, sin embargo la selección de estos puede variar de manera importante de acuerdo a los intereses del grupo que los determine, mientras que para el sector industrial, estos podrían limitarse únicamente a consideraciones de infraestructura, presencia de corredores económicos y mano de obra capacitada, la selección óptima para la selección de aquellos territorios aptos para el desarrollo del sector industrial y con los cuales se tomaran las decisiones en el modelo de ordenamiento deben considerar otros aspectos que garanticen la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, así como el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, dejando de manifiesto que las zonas aptas para el desarrollo de este sector en particular además de presentar las características que interesan al sector no deben comprometer estos dos aspectos mencionados, cumpliendo así con lo definido por la LGEEPA para el análisis de aptitud.

No obstante, este modelo en el que los territorios ocupados y que interesan a los diferentes sectores para su desarrollo se seleccionan evitando áreas prioritarias para la conservación o el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales no es el que ha imperado históricamente.

## Identificación y jerarquización de atributos ambientales y territoriales

De acuerdo con la LGEEPA, los atributos ambientales son: variables cualitativas o cuantitativas que influyen en el desarrollo de las actividades humanas y de los demás organismos vivos. Para el caso del análisis de aptitud constituyen características físicas, ambientales, de infraestructura, sociales o económicas de un territorio que facilitan o dificultan el desarrollo de cada actividad en particular.

Estos atributos ambientales y territoriales fueron determinados a partir de dinámicas de grupo en un taller de participación multisectorial. Esta determinación de características territoriales adecuadas para el desarrollo de cada actividad se obtuvo a partir de la percepción sectorial en cada región, facilitando la selección de aquellas características que son consideradas relevantes para el desarrollo del sector en todas las regiones del municipio. La selección final y jerarquización de los atributos ambientales y territoriales para las diferentes actividades sectoriales de Jalisco y Jalisco Progreso, se basó en la propuesta sectorial de los talleres realizados, proponiendo un listado final a partir de un consenso de las propuestas regionales y una jerarquización definida con base a la importancia de cada atributo para los representantes sectoriales de cada región.

Los atributos fueron propuestos por el equipo interdisciplinario, analizando los propuestos en los talleres de participación, validando aquellos de alta relevancia para el desarrollo de cada sector o actividad y descartando aquellos, poco relevantes, considerados ya

las zonas donde cada atributo se distribuye e identificando el estado favorable y desfavorable de cada uno para cada sector o actividad productiva.

Todos los atributos se normalizaron con valores entre 0 y 10, para ser incorporados al análisis multicriterio y suma ponderada para determinar las zonas bajo presión o de interés para cada una de las actividades analizadas. A continuación, se presentan los atributos utilizados en el análisis de aptitud para el territorio del municipio de Jalal del Progreso.

### Disponibilidad de agua

La disponibilidad de agua es un atributo ambiental y territorial, que restringe el desarrollo de diversos sectores. Se presentan por cada uno de los sectores la fuente de agua utilizada y su zona de influencia, que permitió la creación del atributo de disponibilidad de agua para cada uno de ellos.

Tabla 100. Fuentes de agua, utilizadas por sector para el atributo de disponibilidad de agua.

Sectores	Pozos	Canales de riego	Cuerpos de agua superficiales
Agricultura de riego	Agrícolas (0-2.5 km)	(0-2.5 km)	
Ganadería extensiva	Agrícolas (0-2.5 km)		Río Lerma
Ganadería intensiva	Industriales (0-10 km)		
Industria pesada	Industriales (0-10 km)		
Industria ligera	Industriales (0-10 km)		

Fuente: Landscape Planning S.C., a partir de taller de participación sectorial y análisis del grupo multidisciplinario.

### Pendiente del terreno

La pendiente del terreno es otro atributo ambiental y territorial, que restringe el desarrollo de diversos sectores. Prácticamente todas las actividades sectoriales se ven restringidas por la inclinación de los territorios donde les interesa desarrollarse, no obstante, cada actividad presenta una tolerancia diferenciada a la pendiente, lo que determina los territorios donde existe una mayor susceptibilidad

en otros atributos o para los que no existe información espacial disponible para el territorio municipal. Además de algunos atributos importantes pero que serán considerados dentro de una cobertura de control, que elimina zonas donde ya no es posible desarrollar una actividad, debido a que este territorio ya ha sido ocupado por otro uso que no es posible remover para promover otro. Por ejemplo, las zonas urbanas, ya no pueden ser ocupadas por el sector agrícola de riego. Estas coberturas de control para cada sector eliminan entonces zonas que ya no son susceptibles de ser utilizadas para el desarrollo de cada uno de ellos.

La posición jerárquica de cada atributo se obtuvo a partir del promedio de las posiciones propuestas en los talleres y por el experto del tema. En este paso, el experto propone una jerarquización preliminar de los atributos anteponiendo, generalmente, su propia visión. A partir de esta propuesta, el experto dio pie a lo que él consideraba como el orden que deberían seguir el resto de los especialistas para la jerarquización. El orden y pertinencia de la jerarquización fue discutido con el grupo multidisciplinario para contar con un consenso de los atributos y su jerarquización, además de prevenir sesgos.

Esta propuesta de atributos y su posición jerárquica facilitó al equipo interdisciplinario determinar la ponderación de cada uno de ellos a partir de la aplicación del análisis jerárquico de Saaty, facilitando la comparación por pares entre atributos propuestos y determinando la importancia relativa de uno sobre otro. El resultado de este proceso es la determinación del porcentaje que representara cada uno de los atributos identificados del mapa resultante de presión para un sector en específico.

### Atributos ambientales y territoriales

Cada uno de los atributos ambientales y territoriales se generaron a partir de la información de los diferentes subsistemas recopilada en la etapa de caracterización y diagnóstico, permitiendo determinar

para su desarrollo, cuando existen otras características o atributos que las impulsan. Se presentan por cada uno de los sectores la pendiente adecuada para su desarrollo, así como la que lo restringe, generando a partir de esta los atributos de pendiente del terreno para cada actividad productiva.

Tabla 101. Rangos de pendiente utilizados para el atributo de pendiente del terreno por sector.

Sectores	Estado favorable	Estado tolerable	Estado desfavorable
Agricultura de riego	0-4 %	4-20%	>20 %
Agricultura de temporal	0-10 %	10-40%	>40 %
Ganadería extensiva	0-10 %	10-40%	>40 %
Ganadería intensiva	0-4 %	4-20%	>20 %
Aprovechamiento maderable	0-40 %	40-100%	>100 %
Asentamientos urbanos	0-4 %	4-20%	>20 %
Asentamientos rurales	0-10 %	10-40%	>40 %

Fuente: Landscape Planning S.C., a partir de taller de participación sectorial y análisis del grupo multidisciplinario.

### Fertilidad del suelo

El atributo de fertilidad del suelo se seleccionó particularmente para tres actividades, la agricultura de riego, de temporal y de humedad. Para estas actividades constituye una de las principales características del territorio que impulsa o restringe a estas actividades. La fertilidad del suelo se calculó a partir de la cobertura edafológica escala 1:50,000 presentada en el subsistema ambiental, la fertilidad de cada conjunto de unidades de suelo se determinó a partir de las características físicas y químicas del suelo además de la presencia de materia orgánica y profundidad. Para el caso de territorios que presentan la combinación de diferentes unidades de suelo, la fertilidad de la unidad dominante representa el 66 % del valor final, mientras que la segunda unidad de suelo el

restante 34 %. Se presentan los valores de fertilidad por cada unidad de suelo presente en el estado de Guanajuato.

Tabla 102. Valor de fertilidad por unidad de suelo.

Suelo dominante	Fertilidad del suelo	potencial
Phaeozem calcárico		7.0
Phaeozem háplico		8.0
Phaeozem lúvico		7.5
Leptosol lítico		1.0
Vertisol crómico		7.5
Vertisol pélico		8.5
Zona urbana		0.0

Fuente: Landscape Planning S.C.

### Accesibilidad

La accesibilidad es uno de los atributos de mayor importancia para el desarrollo de las actividades antropogénicas en el territorio estatal, dado que la capacidad de acceder a diversas zonas de este determina el potencial de desarrollo de los sectores en el mismo. La accesibilidad se calcula mediante el uso de las vías de comunicación, y el costo de desplazamiento (cost-distance) desde un punto de estas hacia su entorno. El costo de desplazamiento considera la distancia de un punto con respecto a la vía terrestre, la cobertura del suelo que facilita o dificulta el desplazamiento y la pendiente del terreno. De esta forma se puede determinar un cierto grado de accesibilidad para cada porción del territorio de Jaral del Progreso considerando estos parámetros. Sin embargo, es importante recalcar que diferentes actividades requieren diversos tipos de vías de comunicación, mientras que los agricultores de áreas de temporal pueden utilizar veredas para acceder a sus parcelas, los requerimientos de la industria pesada limitan la accesibilidad únicamente a partir de vías primarias de comunicación, por lo que para diversos sectores se utilizan como

cobertura base de vías terrestres tres diferentes aproximaciones: una cobertura que considera únicamente las vías primarias de comunicación en el estado, una cobertura que considera las vías terrestres pavimentadas y otra que considera todas las vías terrestres, tanto pavimentadas como terracerías, brechas y veredas. De esta manera se generaron tres análisis de accesibilidad, la accesibilidad a partir de vías primarias, la accesibilidad a partir de vías pavimentadas y la accesibilidad rural que considera cualquier vía de comunicación.

Se presentan los sectores para los que se consideró la accesibilidad como un atributo relevante para la identificación de sus zonas de interés y el tipo de accesibilidad utilizado para cada uno de estos.

Tabla 103. Sectores y tipo de accesibilidad utilizada.

Sectores	Accesibilidad rural	Accesibilidad a partir de vías pavimentadas	Accesibilidad a partir de vías primarias
Agricultura de riego	*		
Agricultura de temporal	*		
Agricultura protegida		*	
Agroindustria		*	
Ganadería extensiva	*		
Ganadería intensiva		*	
Aprovechamiento forestal maderable	*		
Aprovechamiento forestal no maderable	*		
Turismo alternativo	*		
Turismo convencional		*	
Asentamientos humanos urbanos		*	
Asentamientos humanos rurales		*	
Industria pesada			*
Industria ligera			*

Sectores	Accesibilidad rural	Accesibilidad a partir de vías pavimentadas	Accesibilidad a partir de vías primarias
Minería no metálica		*	

Fuente: Landscape Planning S.C.

### Profundidad de extracción

Este atributo se consideró únicamente para el cálculo de las zonas de interés de la agricultura de riego, actividad que ocupa el mayor porcentaje de agua subterránea del estado. Para el cálculo de la profundidad de extracción se utilizaron las cotas de profundidad del nivel freático facilitadas por CEAG, a partir de las cuales se generó una interpolación mediante el modelo Kriging, que facilitó generar valores de profundidad en el territorio del estado. Dado que las cotas de profundidad únicamente se ubicaban en los valles, se utilizó el modelo de terreno para adicionar la profundidad adicional derivada de las elevaciones en el estado considerando la altitud de los valles como cota 0, facilitando así la generación de una cobertura de profundidad del nivel freático en el territorio municipal.

### Precipitación

El atributo de precipitación pluvial se utilizó para determinar las zonas de mayor potencial para el desarrollo de la actividad de agricultura de temporal, dado que esta actividad depende de la lluvia para su desarrollo, tener un periodo de lluvias adecuado aumenta la capacidad del territorio para la producción de cultivos de temporal. Para este atributo se consideró de mayor importancia la precipitación de los extremos de la temporada de lluvias que permitiera un periodo de temporal adecuado, que el valor total de precipitación anual. Se generaron mapas de precipitación media mensual y se generó una suma aritmética de los valores de precipitación de los extremos del periodo de lluvias (mayo, junio, octubre y noviembre), la suma de la precipitación de estos meses

facilitó la identificación de aquellas zonas que mantienen una precipitación adecuada en los extremos de la temporada de lluvias, teniendo un periodo adecuado para la producción agrícola.

**Distancia a centros de población**

La distancia a los centros de población es un atributo importante para diversos sectores, ya sea por el requerimiento de mano de obra, de servicios, de infraestructura, o por la distancia que el uso debe mantener con las zonas pobladas a fin de prevenir conflictos.

Se presentan las distancias consideradas para la construcción del atributo de distancia a centros de población utilizado para identificar las zonas de interés de cada sector productivo. Mientras que para algunos sectores únicamente se considera la cercanía, en otros también se establece una zona de amortiguamiento como en el caso de la industria pesada.

Tabla 104. Distancias utilizadas por sector para el atributo de distancia a centros de población.

Sectores	Asentamientos humanos rurales	Asentamientos humanos urbanos
Agroindustria	Cercanía relativa (0-2.5 km de localidades rurales)	Cercanía relativa (0-10 km zonas metropolitanas y ciudades de articulación regional) (0-5 km de otros centros urbanos)
Ganadería extensiva	Cercanía relativa (0-2.5 km de localidades rurales)	Cercanía relativa (0-10 km zonas metropolitanas y ciudades de articulación regional) (0-5 km de otros centros urbanos)
Turismo convencional	Cercanía relativa (0-2.5 km de localidades rurales)	Cercanía relativa (0-5 km zonas metropolitanas) (0-2.5 km de ciudades de articulación regional) (0-1 km de otros centros urbanos)
Asentamientos humanos urbanos	Cercanía relativa (0-2.5 km de localidades rurales < 200 habitantes)	Cercanía relativa (0-10 km zonas metropolitanas y ciudades de articulación regional) (0-5 km de otros centros urbanos)

Sectores	Asentamientos humanos rurales	Asentamientos humanos urbanos
Asentamientos humanos rurales	Cercanía relativa (0-500 m de localidades de vinculación urbano-rural) (0-250 m de localidades rurales > 200 habitantes) (0-100 m de localidades rurales < 200 habitantes)	Cercanía relativa con zona de amortiguamiento (6-10 km zonas metropolitanas y ciudades de articulación regional) (3-5 km de otros centros urbanos)
Industria pesada		Cercanía relativa (0-5 km zonas metropolitanas) (0-2.5 km de ciudades de articulación regional) (0-1 km de otros centros urbanos)
Industria ligera		Cercanía relativa (0-15 km zonas metropolitanas y ciudades de articulación regional) (0-7.5 km de otros centros urbanos)
Minería metálica		Cercanía relativa (0-15 km zonas metropolitanas y ciudades de articulación regional) (0-7.5 km de otros centros urbanos)

Fuente: Landscape Planning S.C. a partir análisis del grupo multidisciplinario.

**Cercanía a zonas de producción agrícola de riego**

El atributo de cercanía a las zonas de alta productividad agrícola se consideró en aquellos sectores que requieren los productos de dicha actividad como un insumo, como son la agroindustria y la ganadería intensiva. Para elaborar la cobertura de este atributo, se reclasificó la cobertura de uso de suelo y vegetación asignando valores altos a las zonas agrícolas de riego y nulos a las demás categorías de cobertura del suelo.

**Cercanía a corredores económicos**

Este atributo es importante para aquellos sectores que dependen de las cadenas productivas que se enlazan a través de los principales corredores económicos del estado hacia otras regiones en su territorio o hacia otros estados. Los sectores para los que se

consideró este atributo fueron: la agroindustria, la industria pesada y ligera. Este atributo se generó mediante la generación de una zona de influencia de 5 km a partir de los corredores económicos próximos al municipio.

**Zonas de agostadero**

Las zonas de agostadero representan los espacios donde se desarrolla la ganadería extensiva. Para la elaboración de este atributo se generó una reclasificación de la cobertura de uso de suelo y vegetación actual, donde se clasificaron con valores altos las zonas de pastizales inducidos, naturales y de vegetación secundaria; medios, las zonas agrícolas de temporal y ecosistemas que son utilizados para el pastoreo del ganado; bajas en zonas ocupadas por otras actividades como la agricultura de riego y nulos donde ya no es posible desarrollar la actividad dado que la cobertura actual o uso del suelo no lo permite, como las zonas urbanas, industriales y cuerpos de agua.

**Infraestructura eléctrica**

Diversos sectores requieren electricidad para desarrollar sus actividades. La presencia de infraestructura eléctrica es un atributo importante entonces para el desarrollo de los sectores: ganadería intensiva, industria pesada e industria ligera. El atributo se construyó mediante la delimitación de una zona de influencia de las redes de alta tensión (5 km) y subestaciones eléctricas (15 km) presentes en el territorio estatal.

**Vegetación susceptible de aprovechamiento forestal**

La materia prima indispensable para el desarrollo de este sector se obtiene de aquellas zonas con vegetación que contienen especies maderables de buen valor económico, particularmente especies de los géneros Abies, Pinus, Alnus, Quercus y Prosopis. Para determinar las áreas con presencia de estos géneros, se reclasificó

la cobertura actual de uso de suelo y vegetación, seleccionando aquellos tipos de ecosistemas que contienen una mayor abundancia relativa de individuos de estos.

**Vegetación atractiva para el turismo alternativo**

El turismo alternativo considera diversas actividades entre las que destacan ecoturísticas, de observación e interpretación de la naturaleza, de aventura, entre otras muchas de estas ligadas a ecosistemas atractivos para los visitantes. La cobertura de uso de suelo y vegetación actual se reclasificó priorizando los diferentes tipos de ecosistemas de acuerdo con sus características de atractivo visual, diversidad de especies y rareza, con la finalidad de jerarquizarlos de acuerdo con su potencial para fines turísticos.

**Paisaje**

El paisaje representa un atributo importante particularmente para las actividades turísticas ya que incrementan los aspectos atractivos de un sitio. Para la identificación de las zonas con paisajes más interesantes se utilizó el mapa del servicio ambiental de paisaje escénico, el cual jerarquiza los paisajes del territorio del estado considerando su belleza escénica, atributo que incide en la aptitud para turismo alternativo y convencional.

**Sitios turísticos**

Los sitios turísticos del municipio de Jaral del Progreso se seleccionaron a partir de los sitios web de turismo de los diferentes municipios y de otra información obtenida a partir de la base de datos de IPLANEG. Los sitios se diferenciaron, entre los que son atractivos para el turismo convencional y los que lo son para actividades de turismo alternativo. A partir de cada uno de los sitios se generó una zona de influencia de 10 km.

**Gasoductos**

Los gasoductos representan una infraestructura de gran importancia para el desarrollo del sector industrial, particularmente de aquellas industrias con necesidades importantes de combustibles para sus procesos. Para la definición de las áreas que cuentan con este atributo ambiental y territorial, se generó un área de influencia a partir del trazo de los gasoductos instalados en el territorio estatal. El área de influencia se diferenció en cinco zonas cada 2 km, cada una de ellas con mayor potencial de acuerdo con su cercanía al trazo del gasoducto.

#### Potencial geológico minero (yacimientos pétreos)

Este atributo indica las zonas donde existen sustratos geológicos con alto potencial para el aprovechamiento de materiales pétreos. Las calizas, areniscas y basaltos son sustratos ricos en minerales pétreos. Para generar este atributo ambiental territorial se reclasificó la cobertura geológica jerarquizando los diferentes sustratos geológicos de acuerdo con su potencial minero para pétreos, considerando además la densidad de bancos actuales por sustrato, lo que facilitó la ponderación entre los sustratos con alto potencial para aprovechamiento.

#### Zona de influencia de bancos existentes

Las zonas bajo aprovechamiento actual para la extracción de materiales pétreos presentan presión hacia sus zonas adyacentes, por lo que se identificaron las zonas de influencia de los bancos de materiales bajo aprovechamiento existentes. La zona de influencia considero un área de 5 km, donde el área bajo mayor presión se localiza a menos de 1 km y disminuyendo gradualmente, hasta superar los 5 km, donde se determinó que ya no existe presión por el banco.

#### Zonas con restricciones

Como se describió anteriormente la consideración de zonas con restricciones permite diferenciar las áreas sobre las que tiene interés

un sector, dado que cuentan con las características ambientales y territoriales adecuadas para su desarrollo (presión sectorial), de aquellas donde además de contar con dichas características el desarrollo de dicho sector no generara impactos significativos sobre los ecosistemas, la biodiversidad, los bienes y servicios ambientales y los recursos patrimoniales, además de que no ocupara zonas de alto valor para otros sectores donde estos ya se encuentran instalados. Las zonas con restricciones consideradas son:

#### Áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad

Constituyen áreas de alta relevancia para la preservación de la diversidad biológica guanajuatense, en estas se encuentran consideradas las zonas de alta riqueza de especies, zonas con presencia de especies bajo estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, zonas con presencia de especies endémicas, zonas con cobertura vegetal en buen estado de conservación, los ecosistemas o hábitats prioritarios o particulares y las zonas frágiles.

#### Áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales

Constituyen áreas de alta importancia para la preservación de los servicios ambientales que sustentan el desarrollo de las actividades humanas. Se consideraron las zonas de captación hídrica, de infiltración y recarga hacia los acuíferos; las zonas con alta capacidad para la fijación de carbono; las áreas con paisajes estéticos identitarios del territorio de Guanajuato; y las zonas que retienen suelos.

Áreas prioritarias para la preservación de los recursos patrimoniales

Constituyen áreas con presencia de recursos patrimoniales del municipio, identificadas a partir de información provista por el Instituto Nacional de Historia y Antropología (INHA), consideran zonas con edificaciones, rasgos arqueológicos y antropológicos y recursos paleontológicos.

Áreas de alta productividad agrícola

Constituyen zonas de alta productividad para el cultivo de productos agrícolas, que además ya cuentan con infraestructura hidroagrícola instalada.

Áreas de riesgo

Constituyen zonas de riesgo para la población, por lo que son consideradas zonas no adecuadas para el desarrollo de actividades antropogénicas donde se concentran grupos de personas por largos periodos de tiempo. En estas se considerarán zonas de riesgo por inundación y por deslizamientos o derrumbes, dada la escala regional del instrumento de planeación. Se presentan las zonas con restricciones utilizadas para eliminar zonas no adecuadas para el desarrollo sectorial identificadas en los mapas de presión, para obtener las áreas de aptitud para cada uno de los sectores productivos del estado.

Sector o actividad	Zonas con restricciones			
	APCEB	APMSA	INAH	Riesgo
Agricultura de temporal	X	X	X	
Agricultura protegida	X	X	X	
Agroindustria	X	X	X	
Ganadería extensiva	X	X	X	
Ganadería intensiva	X			
Forestal maderable	X	X	X	X
Forestal no maderable				
Turismo alternativo				
Turismo				X
Asentamientos humanos rurales	X	X	X	X
Asentamientos humanos urbanos	X	X	X	X
Industria ligera	X	X	X	X
Industria pesada	X	X	X	X
Minería no metálica	X	X	X	X

APCEB – Áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, APMSA – Áreas prioritarias para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales, INAH – Áreas con presencia de recursos patrimoniales o históricos, A.P.Agr. – Áreas de alta productividad agrícolas

Fuente: Landscape Planning S.C.

Tabla 105. Zonas con restricciones utilizadas por sector en el análisis de aptitud territorial.

Sector o actividad	Zonas con restricciones			
	APCEB	APMSA	INAH	Riesgo
Agricultura de riego	X	X	X	

# Áreas de presión y aptitud territorial

## Agricultura de riego

Al ser una actividad productiva de alto requerimiento hídrico y de zonas de baja pendiente, esta actividad se distribuye principalmente en los valles agrícolas de las zonas bajas donde se acumula el agua tanto superficial como en los acuíferos. La mayor zona de interés para este sector se localiza en la zona norte y sur del municipio, en los alrededores de las localidades de El Romance, El Romance (Jorge Patiño), Tronconales, San Martín, La Congrega y Huérfanos.

Las zonas identificadas como aptas para la agricultura de riego son semejantes a donde existe presión por parte del sector. En general las zonas con restricciones se localizan en las zonas con ecosistemas restringidos a los principales sistemas cerriles, áreas que no interesan al sector agrícola de riego.

## Agricultura de temporal

Algunas de las zonas de mayor interés para este sector se localizan en la periferia de las localidades de Colonia de la Cruz, El Tecolote, Providencia, San José de Ojo Zarco, ubicadas al este del municipio y las localidades y asentamientos de Alquería, El Postrero, Hacienda de la Bolsa, Los Llanitos (El Ranchito), El Gallero (La Ladrillera), El Sapo y Terrero localizados al oeste municipal. La aptitud para la actividad queda acotada principalmente en la zona este y oeste de San José de Ojo Zarco, ubicadas al este del municipio y las localidades de Alquería, El Gallero (La Ladrillera) y Terrero localizados al oeste municipal.

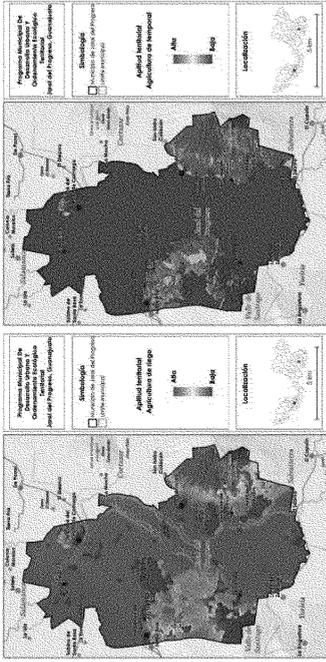


Figura 148. Aptitud territorial agrícola de riego y temporal.

Fuente: Landscape Planning S.C.

## Agroindustria

Las zonas de mayor interés para esta actividad se localizan en el valle agrícola de la zona baja del municipio, pero de manera mucho más particular, se identifica una zona de alta presión sobre el corredor ubicadas al norte del municipio.

La mayor aptitud para el sector agroindustrial se localiza al noroeste del territorio municipal donde se encuentra un mayor número de carreteras.

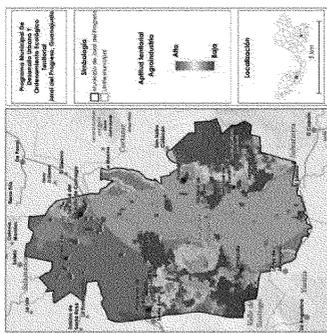


Figura 149. Aptitud territorial agroindustrial.

Fuente: Landscape Planning S.C.

### Ganadería

En su gran mayoría el territorio municipal presenta potencial para el desarrollo del sector pecuario, particularmente para actividades de ganadería extensiva, existen características adecuadas en la mayor parte del territorio municipal, dada la presencia de zonas de pastoreo, la buena accesibilidad y la presencia de cuerpos de agua temporales, así como canales para el abrevadero del ganado. Las zonas con mayor aptitud para la ganadería extensiva se ubican al noreste, suroeste y centro del territorio municipal, donde se localizan zonas de agricultura de temporal, riego y asentamientos humanos.

Para el caso de la ganadería intensiva, las zonas de mayor interés se localizan en el valle localizado al noroeste del municipio, en las zonas con baja pendiente, donde actualmente se realizan actividades agrícolas, particularmente la presencia de agua, en zonas planas y con buena conectividad hacen que esa zona pudiera ser interesante para el desarrollo de la ganadería intensiva.

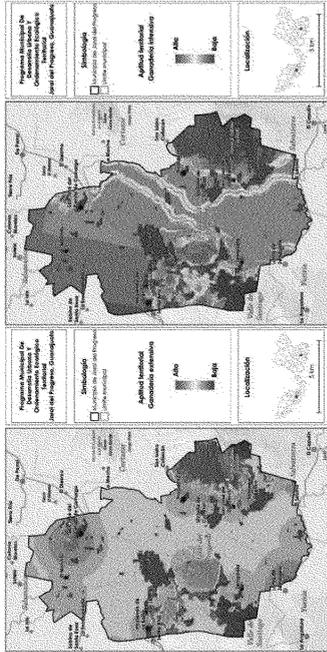


Figura 150. Aptitud territorial para ganadería extensiva e intensiva.

Fuente: Landscape Planning S.C.

### Aprovechamiento forestal

Es posible observar que no existen grandes superficies de alta aptitud para el aprovechamiento forestal maderable, por lo que se considera que esta actividad no tiene mucho potencial en el territorio municipal. No obstante, una alternativa productiva de este sector podría ser la creación de plantaciones forestales, mismas que podrían sustituir zonas de baja productividad agrícola.

Debido a que los recursos forestales no maderables están ligados a zonas con presencia de vegetación, particularmente bosques templados, selvas bajas y matorrales, las zonas adecuadas para el desarrollo de esta actividad se localizan principalmente en los sistemas montañosos del municipio, principalmente en aquellas zonas con macizos más relevantes que poseen una mayor diversidad de recursos susceptibles de ser aprovechados, como el Cerro El Culiacán ubicado al sureste del municipio.

Sector asentamientos humanos

Las zonas más adecuadas para el desarrollo de los asentamientos humanos urbanos se concentran en el área contigua a las manchas urbanas, pero se manifiestan zonas mucho más definidas y de menor superficie que en el análisis de presión. Particularmente para el caso de la cabecera municipal, las zonas de mayor aptitud se concentran hacia el oeste y sureste.

El análisis de áreas aptas para el desarrollo de los asentamientos humanos rurales muestra una gran concordancia con la distribución de localidades pequeñas dispersas, principalmente al norte del municipio.

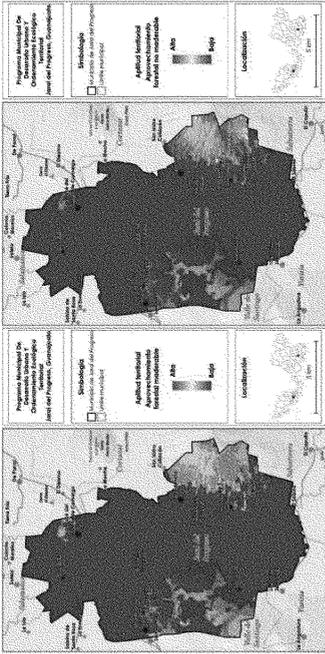


Figura 151. Aptitud territorial para aprovechamientos forestales maderables y no maderables.

Fuente: Landscape Planning S.C.

Turismo alternativo

Las zonas con mayor aptitud para el desarrollo de esta actividad se localizan al oeste y centro del territorio municipal, relacionados con la presencia de servicios en la cabecera municipal.

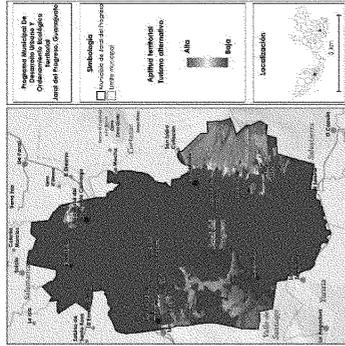


Figura 152. Aptitud territorial para turismo alternativo.

Fuente: Landscape Planning S.C.



Figura 153. Aptitud territorial para asentamientos humanos urbanos y rurales.

Fuente: Landscape Planning, S.C.

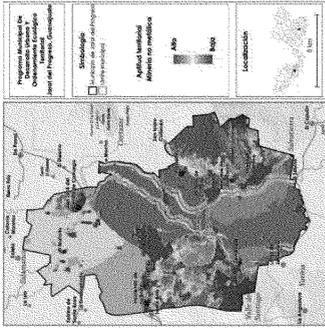


Figura 155. Aptitud territorial para minería no metálica.

Fuente: Landscape Planning, S.C

### Energías a partir de fuentes limpias

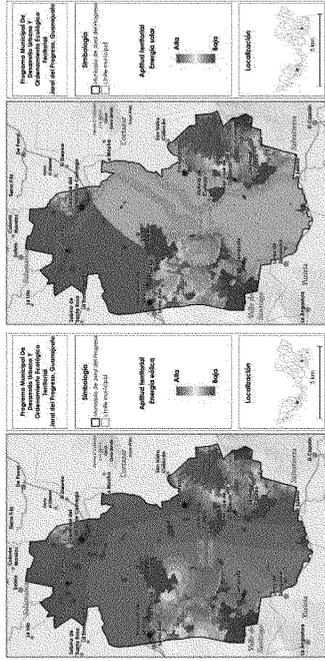


Figura 156. Aptitud territorial para Proyectos eólicos y fotovoltaicos.

Fuente: Landscape Planning S.C.

Las áreas aptas para el desarrollo de la industria pesada se encuentran al noreste del municipio, vinculadas con la mayor cercanía al corredor Salamanca – Morelia. Al ser los atributos muy similares a los de industria pesada, las zonas de interés resultan también muy similares, ubicándose al noroeste, pero en una franja más pequeña en comparación con la industria pesada.

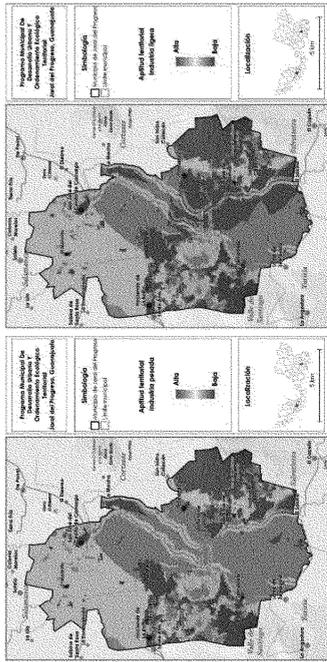


Figura 154. Aptitud territorial para industria pesada y ligera.

Fuente: Landscape Planning S.C.

### Minería no metálica

Esta actividad concentra su interés principalmente en las zonas bajas de los sistemas montañosos del municipio, donde existen bancos de material susceptibles de aprovechamiento. Particularmente al en tres zonas, una al noreste, otra al sureste y otra al suroeste del municipio.

de presión o aptitud para cada unidad de análisis (pixel de 20 m<sup>2</sup>). Se estima que existe algún conflicto cuando la misma unidad tiene una alta presión o aptitud para diferentes actividades. El conflicto se agrava de acuerdo con el número de sectores interesados en un mismo territorio y cuando no hay posibilidad de compatibilizar sus actividades. La reclasificación de los mapas de presión de cada uno de los sectores se generó otorgando valores de 0 cuando el valor de presión o aptitud relativa es menor a 7, es decir el territorio tiene poco potencial para el desarrollo de la actividad y de 1 cuando el valor sobrepasa el 7, es decir, la zona es muy apta o presenta un alto interés por el sector en específico. Posteriormente se realiza una suma aritmética de mapas para definir las zonas donde un mayor número de sectores presentan interés.

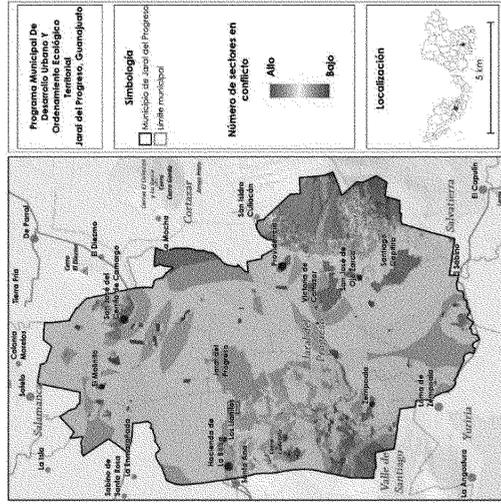


Figura 157. Número de conflictos potenciales. Fuente: Landscape Planning S.C.

## Identificación de conflictos territoriales

El análisis de aptitud presentado en la sección anterior se debe interpretar como una herramienta auxiliar para el diseño de las estrategias y políticas de manejo territorial del estado. Cada uno de los mapas muestra el posible éxito para una actividad en específico, en caso de que cada una de ellas se instrumentara de manera individual. Sin embargo, el mismo territorio es explotado por diferentes actores en un esquema de uso múltiple por lo que el éxito de una política individual no está necesariamente asegurado por los posibles conflictos que por el uso del suelo se originen en el presente o futuro inmediato. En otras palabras, se pueden encontrar, en una misma área, funciones de uso que pueden ser compatibles o complementarias entre sí o, en caso extremo, usos competitivos o antagónicos. En lo referente a la compatibilidad entre sectores, existen sectores complementarios como los son ganadería-agricultura, conservación-turismo alternativo, o inclusive sectores tolerantes como lo serían la conservación y el aprovechamiento forestal. Dentro del presente análisis de conflictos se determinaron las áreas con potencial conflicto entre sectores, para lo que se desarrollaron 2 ejercicios, el primero que consistió en una evaluación general de los conflictos potenciales entre todos los sectores por unidad de territorio, lo que permitió identificar el número de sectores interesados en desarrollarse en una misma área, lo que complica la toma de decisiones y lo hace más vulnerable ante un inadecuado aprovechamiento. El segundo ejercicio consistió en la evaluación de cada conflicto particular que pudiera desarrollarse entre pares de sectores, los conflictos particulares entre pares se determinaron a partir de la agenda ambiental urbana y territorial.

## Número de sectores potenciales en conflicto

Para el análisis del número de sectores en conflicto se elaboró un cruce entre todos los mapas de presión obtenidos en el apartado anterior, reclasificados de acuerdo con la importancia en términos

*Recuerda que hemos simplificado  
el trámite para la publicación de  
edictos.*

**El proceso debes hacerlo  
de manera electrónica**

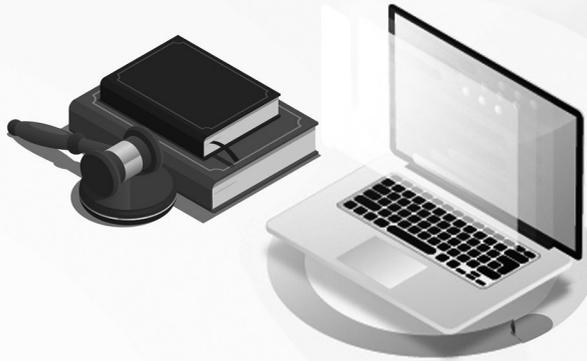


**GTO**  
Grandeza de México

Secretaría  
de Gobierno

*Poder Judicial*  
ESTADO DE GUANAJUATO

# Simplificamos el trámite de emisión y publicación de Edictos y Avisos Judiciales



Ahora todo es **de manera electrónica,**  
**sin necesidad de acudir a las oficinas**  
del Periódico Oficial de Gobierno del Estado

## Con esto



**Se evitarán  
traslados**



**Se ahorrarán  
tiempos de  
trámite e insumos  
de impresión**



**Se facilitará el  
acceso al servicio**

Consulta este ejemplar en su versión digital.



## D I R E C T O R I O

PERIODICO OFICIAL DEL GOBIERNO  
DEL ESTADO DE GUANAJUATO  
Se publica de LUNES a VIERNES  
Oficinas: Km. 10 Carr. Juventino Rosas  
Tel. (473) 73 3-12-54 \* Fax: 73 3-30-03  
Guanajuato, Gto. \* Código Postal 36259

### Correo Electronico

Lic. Sergio Antonio Ruiz Méndez (sruizmen@guanajuato.gob.mx)  
José Flores González (jfloresg@guanajuato.gob.mx)

### T A R I F A S :

Suscripción Anual (Enero a Diciembre)	\$ 1,549.00
Suscripción Semestral (Enero-Junio) (Julio-Diciembre)	" 772.00
Ejemplares, del Día o Atrasado	" 25.00
Publicaciones por palabra o cantidad por cada inserción	" 2.00
Balance o Estado Financiero, por Plana	" 2,565.00
Balance o Estado Financiero, por Media Plana	" 1,289.00

Los pagos deben hacerse en el banco de su preferencia, así como en tiendas de autoservicio y farmacias de mayor prestigio, autorizadas en la línea de captura de recepción de pagos de la Secretaría de Finanzas, Inversión y Administración. Enviando el ORIGINAL del BALANCE o Estado Financiero con el Recibo Respectivo. Favor de enviar ORIGINALES. Así nos evitará su devolución.

**DIRECTOR**  
**LIC. SERGIO ANTONIO RUIZ MÉNDEZ**