



#### 4.1 IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD GENERAL

##### MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA MODALIDAD GENERAL PARA DAR CUMPLIMIENTO A LO ORDENADO EN LA LEY DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE DEL ESTADO DE JALISCO.

#### 4.2. DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA PROYECTADA

##### a). Nombre del Proyecto:

Unidad de Medicina Familiar de 10 Consultorios en la localidad de Tesistán, Municipio de Zapopan, Jalisco.

##### b). Naturaleza del Proyecto

El presente manifiesto estará enfocado a estudiar los diferentes vectores que involucran el desarrollo de las múltiples actividades a realizar durante la Construcción, Habilitado y Operación de una Unidad Médica de Primer Nivel de atención con 10 Consultorios, del Instituto Mexicano del Seguro Social a edificarse dentro del municipio de Zapopan; el objetivo es poner en operación una **Unidad de Medicina Familiar (10 Consultorios), del IMSS en la localidad de Tesistán, Municipio de Zapopan, Jalisco**, motivo del presente estudio.

El desarrollo del presente proyecto tiene como fin crear la infraestructura indispensable para los derechohabientes de la localidad de Tesistán y Zapopan y brindar servicio de derivación a unidades del Segundo y tercer nivel dentro de esta delegación, considerando la carga del servicio demandado en esta zona urbana habitacional, comercial e industrial. La unidad de referencia contará con 10 consultorios con Hospitalización.

Para tal fin el área del Proyecto se ubicará en Av. Prolongación Guadalajara s/n, en la localidad de Tesistán municipio de Zapopan, Jalisco; en un área urbana en crecimiento, para tal caso el predio se encuentra con vegetación relevante, (dentro del predio hay maleza, matorrales y vegetación silvestre, actualmente colindante a casas habitación, así como usos comerciales y educativos.

El proyecto consiste en la Construcción, Habilitado y Operación de una **UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR, (10 CONSULTORIOS) DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL (IMSS), DELEGACIÓN JALISCO**. El Proyecto se ubica en un predio de forma cuadrada y con ligera pendiente, casi rectangular, con superficie de **15,324 m<sup>2</sup>**, El acceso principal será sobre la Av. Prolongación Guadalajara. El predio de interés colinda al oriente con predios particulares y una cancha de futbol, al poniente con el Fraccionamiento Las Palomas y calle s/n, y al norte con predios particulares.

El acceso Principal estará dado en dirección Suroriente-Norponiente por la Av. Prolongación Guadalajara s/n.

El programa de obra para la construcción y habilitado de la **Unidad de Medicina Familiar (10 Consultorios)**, contempla la adecuación de áreas verdes, viales y de estacionamiento; las áreas verdes serán habilitadas con especies nativas y de resistencia apropiada a las condiciones del lugar.

La propia ejecución del proyecto, permitirá el aprovechamiento de las áreas potencialmente disponibles para la plantación de árboles. Lo que compensará el impacto de las actividades del proyecto en el sitio, restaurando las condiciones de flora en el predio antes de la implementación del proyecto.





Así mismo se planea la creación de *espacios con infraestructura médica*, por lo que se realizarán todas las obras para el equipamiento integral de la **Unidad de Medicina Familiar (10 Consultorios)**. Donde se llevarán a cabo las obras de infraestructura y equipamiento urbano necesario y requerido, para la ejecución del proyecto. Se contempla una distribución de áreas que cubran las necesidades de los trabajadores del Instituto para brindar un excelente servicio a los derechohabientes. Es por eso que los espacios mínimos requeridos son los que se señalan en la Tabla b.

**c). Objetivos y Justificación del Proyecto.**

Para poder otorgar prestaciones médicas a la población derechohabiente las unidades están organizadas en tres niveles de atención y regionalizadas. Esta organización responde a la frecuencia, distribución y características propias de los problemas de salud. La regionalización de servicios permite el otorgamiento de las prestaciones médicas en áreas geográficas relativamente determinadas, evitando grandes desplazamientos al acercar los servicios a la población, equilibrar la demanda de atención con los recursos instalados, y mejorar la oportunidad y la calidad de la atención en un marco racional de inversión.

Las unidades médicas del primer nivel de atención correspondientes a unidades de medicina familiar y unidades auxiliares en las que se otorgan servicios de salud al derechohabiente que corresponde a un 15 % se presenta con necesidades de atención del segundo y tercer nivel, sin embargo en el segundo nivel se han visto saturados los espacios disponibles en el nivel que corresponde a los hospitales generales de zona con un costo importante para el IMSS, es por eso que se ha puesto énfasis al primer nivel de atención, el cual pretende disgregar el segundo y/o tercer nivel.

<b>Tabla b</b> <b>Cuadro de Áreas</b> <b>La superficie destinada del Terreno es de 15,324 m2</b>	
<b>Servicios de Atención Médica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta de Medicina Familiar</li> <li>• Medicina Preventiva</li> <li>• Urgencias</li> <li>• Imagenología</li> <li>• Laboratorio de Patología Clínica</li> </ul>	<b>Servicios de Apoyo a la Atención Médica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gobierno (Oficinas Directivas y Administrativas)</li> <li>• Educación Médica e Investigación</li> <li>• Central de Equipo y Esterilización (CEYE)</li> <li>• Control de Prestaciones</li> <li>• Farmacia</li> </ul>
<b>Servicios Generales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficinas de Apoyo Administrativo c/modulo de personal (Control de Personal)</li> <li>• Baños y Vestidores</li> <li>• Almacén</li> <li>• Ropería</li> <li>• Talleres de Mantenimiento</li> <li>• Casa de Maquinas</li> <li>• Comedor de Personal</li> </ul>	<b>Servicios Complementarios:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vestíbulo</li> <li>• Estacionamiento Público</li> <li>• Estacionamiento de Personal</li> <li>• Patio de Maniobras</li> <li>• Cuarto de Desechos</li> </ul>





El gran reto del IMSS a lo largo de su historia, conlleva el brindar la atención principalmente a los grandes centros poblacionales, o a las comunidades de mayor importancia de los estados, demográficamente hablando. De ahí que se localizaron las unidades médicas a partir de estos centros poblacionales, dotados de la infraestructura necesaria para su instalación principalmente. A nivel general la problemática reside en la insuficiencia en la cobertura de la atención de los derechohabientes y en algunos casos en la saturación de la infraestructura médica y a la falta de recursos para cubrir la demanda del sector primario.

El IMSS cuenta a la fecha a nivel Nacional con 1,779 Unidades Médicas de Servicio por Nivel de Atención, de estas 1,495 son Unidades Médicas del Primer Nivel, 246 de Segundo Nivel u Hospitales Generales y 38 Unidades Hospitalarias de Especialidades o de Tercer Nivel, Actualmente el IMSS brinda en un día típico 453,493 consultas en medicina familiar, especialidades o dentales; atiende 49,016 urgencias; realiza 3,950 intervenciones quirúrgicas y 1,305 partos es el promedio calculado a Enero-Diciembre del 2009.

Considerando que la población adscrita a unidad y usuaria para el estado, han sufrido variaciones importantes se ha podido ofrecer un nivel de servicio aceptable puesto que debe señalarse que el menor incremento en la demanda de atención del primer nivel con relación a las unidades obedece a que se han orientado numerosas acciones a la racionalización y optimización de la infraestructura en el mismo periodo. Tal situación reflejada en los programas de fortalecimiento mediante unidades de atención de primer grado y de enfoques ambulatorios, ya que importantes procedimientos permiten la atención del paciente sin requerimiento de cama de hospital.

Aun así, la demanda y cobertura derivada de índices socio-demográficos, y la perspectiva de crecimiento de la derechohabiencia justifica la implementación de la unidad del segundo nivel en jurisdicción del propio municipio de Zapopan, municipio con más población del área conurbada con instalaciones adecuadas y equipadas para este fin.

Por lo que es necesario el fortalecimiento en todas las variables Médicas en sus niveles de atención a través de inversión en infraestructura para posibilitar el objetivo para el cual está encaminado el IMSS.

**Descripción del Proyecto:** Creación de una nueva unidad de medicina familiar, que incluye 10 consultorios de atención médica general, consultorio de atención médica continua, 10 consultorios prevenimss, estomatología, un peine de laboratorio, sala de rayos X, sala de procedimientos múltiples, farmacia, almacén, cocina, archivo clínico, baños para personal, baños para público, área para cuerpo de gobierno que incluya dirección, baño, sala de juntas, administración, prestaciones económicas, área de hospitalización con sala para hombres, mujeres, aislados, central de enfermería y CEYE.

**Beneficios Esperados:** Se garantizaría la prestación de los servicios a pesar de contingencias ambientales, se otorgaría con oportunidad la atención a los derechohabientes sin necesidad de transferirlos a otras instituciones en la misma localidad o a otras ciudades. Por otra parte, se proyectaría con áreas adecuadas para pacientes con capacidades diferentes, y se estaría otorgando servicios con equidad, y a la vez cumplir con las normas oficiales mexicanas vigentes. Por otra parte se eficientaría el gasto ya que se evitarían servicios subrogados durante las contingencias y traslado de pacientes a otras unidades fuera de la localidad.





**d). Programa General de Trabajo**

El Programa de Trabajo contempla las siguientes etapas



En la siguiente tabla (Figura d.1) Se observa el Programa para el Proyecto de Obra con la calendarización de las actividades a realizar. Considerando el periodo por etapa.

**Figura d.1**  
**Calendario de Inversiones para la Construcción de la Unidad de Medicina Familiar (10 Consultorios) en la localidad de Tesistán municipio de Zapopan, Jalisco**

Conceptos	2013											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 Supervision de Obra	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2 Construcción. O. C. e Instalaciones	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3 Obra Exterior										■	■	■
4 Jardineria										■	■	■
5 Imagen Institucional										■	■	■
6 Equipo de Instalaciones Permanentes										■	■	■
7 Equipo Medico										■	■	■
8 Mobiliario Administrativo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■





Cuadro 3.1.2.a													
Calendario de Inversiones para la Construcción de la													
Unidad de Medicina Familiar (10 Consultorios)													
Tesistán, Jalisco													
Conceptos	Importes totales con IVA	2013											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 Preinversion	\$425,000.00	\$212,500	\$212,500										
2 Mecanica de Suelos	\$350,000.00	\$350,000											
3 Proyecto Ejecutivo	\$4,000,000.00			\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000						
4 Permisos y Licencias	\$250,000							\$125,000	\$125,000				
5 Supervision	\$750,000							\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000
6 Construccion e Instalaciones	\$42,052,500							\$7,008,750	\$7,008,750	\$7,008,750	\$7,008,750	\$7,008,750	\$7,008,750
Total	\$47,827,500.00	\$562,500	\$212,500	\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$7,258,750	\$7,258,750	\$7,133,750	\$7,133,750	\$7,133,750	\$7,133,750

Fuente: jefatura de proyectos IMSS

Cuadro 3.1.2.b													
Calendario de Inversiones para la Construcción de la													
Unidad de Medicina Familiar (10 Consultorios)													
Tesistán, Jalisco													
Conceptos	Importes totales con IVA	2014											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5 Supervision	\$750,000.00	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000					
6 Construccion e Instalaciones	\$42,052,500	\$7,008,750	\$7,008,750	\$7,008,750	\$7,008,750	\$7,008,750	\$7,008,750	\$7,008,750					
7 Obras Exteriores	\$3,480,000	\$580,000	\$580,000	\$580,000	\$580,000	\$580,000	\$580,000	\$580,000					
8 Jardineria	\$2,265,000				\$755,000	\$755,000	\$755,000						
9 Imagen Institucional	\$720,000				\$240,000	\$240,000	\$240,000						
10 Equipo de Instalacion Permanente	\$16,835,000			\$4,208,750	\$4,208,750	\$4,208,750	\$4,208,750						
11 Servicios (acometida)	\$300,000				\$100,000	\$100,000	\$100,000						
12 Equipo Medico	\$10,000,000			\$2,500,000	\$2,500,000	\$2,500,000	\$2,500,000						
13 Mobiliario Administrativo	\$2,000,000			\$500,000	\$500,000	\$500,000	\$500,000						
Total	\$78,402,500.00	\$7,713,750	\$7,713,750	\$14,922,500	\$16,017,500	\$16,017,500	\$16,017,500						

Fuente: jefatura de proyectos IMSS





Figura d.2  
 Calendario de Inversiones para la Construcción de la Unidad de Medicina Familiar  
 (10 Consultorios) en la localidad de Tesistán municipio de Zapopan, Jalisco

Conceptos	2013											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 Preinversión N(Factibilidad Técnica)												
2 Estudio de Mecánica de Suelos												
3 Proyecto Ejecutivo												
4 Supervisión de Obra												
5 Servicios (Acometida)												
6 Permisos y Licencias												
7 Construc OC e Instalaciones												
8 Mobiliario Administrativo												

e). Políticas de Crecimiento a Futuro

El proyecto arquitectónico del Unidad de Medicina Familiar (10 Consultorios), del IMSS en la localidad de Tesistán municipio de Zapopan, Jalisco; contempla el uso y aprovechamiento del 100 % de la superficie equivalente a 15,324 m2, aunque no en forma inmediata, considerando que en inicio solo se han contemplado 10 Consultorios, dadas las características de la Región y por la demanda del servicio y por las excelentes expectativas de desarrollo Comercial, Industrial y de Servicios por lo que consecuentemente se desarrollan los Fraccionamientos Habitacionales y como corolario, tendremos

mucho más trabajadores viviendo en esta localidad que serán derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar (10 Consultorios), del IMSS en el poblado de Tesistán, municipio de Zapopan.

Por lo que no se descartan; actividades de ampliación o remodelación con modificaciones en las estructuras o espacios, considerando que la política del Instituto es de mantenerse en la vanguardia tecnológica y de servicios.

4.2.1. ETAPA DE SELECCION DEL SITIO

En su etapa inicial el sitio fue seleccionado, por la instancia Delegacional considerando que la superficie ofrece ventajas por corresponder a un área libre, y con rápido acceso a las vías de comunicación y medios de transporte, que son de vital importancia para los futuros usuarios de la **Unidad de Medicina Familiar (10 Consultorios), del IMSS en la localidad de Tesistán, Municipio de Zapopan, Jalisco.** El proyecto se desarrollará donde actualmente se ubican terrenos agrícolas destinados al cultivo de maíz principalmente y fraccionamientos como el Altus y Las Palomas con reserva territorial suficiente para la edificación de esta unidad.

4.2.1.1. Ubicación Física del Proyecto

El área del Proyecto se encuentra localizada dentro de un terreno con una superficie total de 15,324 m2 propiedad del IMSS, se localiza en Av. Prolongación Guadalajara s/n hacia el sur del centro de San Francisco Tesistán, Coordenadas Geográficas 21°29'18.69" de Latitud Norte y 104°51'25.54" de Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich.





El proyecto consiste en la construcción de una **Unidad de Medicina Familiar (10 Consultorios) del IMSS**, a realizarse en el municipio de Zapopan, Jalisco, en un área de 15,324 m<sup>2</sup> de superficie total, con reserva territorial suficiente para la edificación de esta unidad.

Figura 4.2.1.1.a. Ubicación física del proyecto en el contexto metropolitano de Guadalajara, Unidad de Medicina Familiar (10 consultorios)



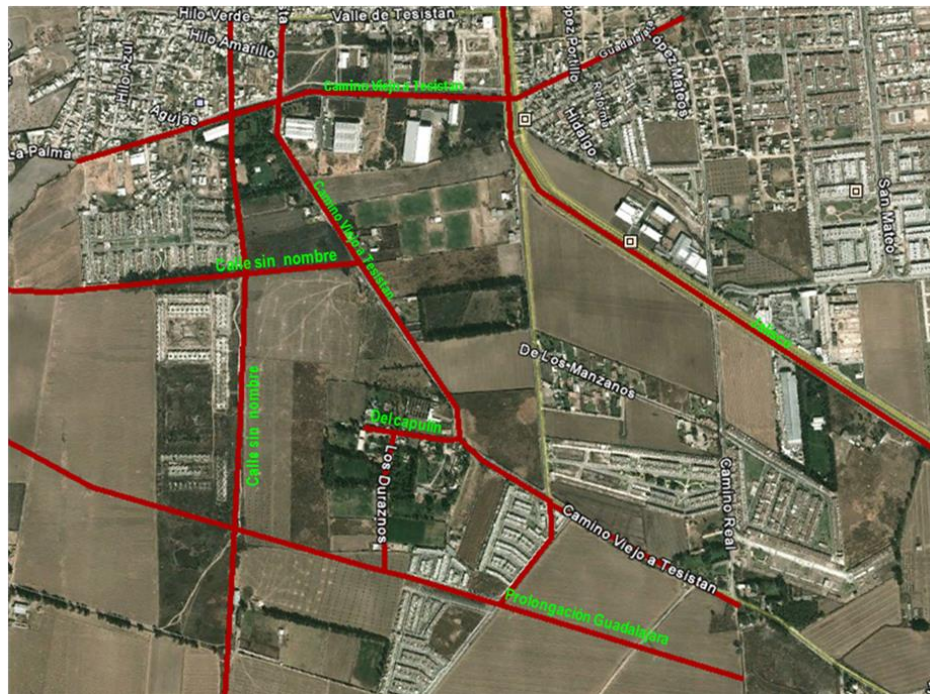
Figura 4.2.1.1.b. Ubicación Física del Proyecto en el contexto Metropolitano UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR (10 CONSULTORIOS) en la localidad de Tesistan, municipio de Zapopan, Jalisco.



Fuente: Google Earth



Figura 4.2.1.1.c. Comunicación Vial del Proyecto, UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR (10 CONSULTORIOS) en la localidad de Tesistán, municipio de Zapopan, Jalisco.



Es importante señalar que las calles que aparecen en la imagen, en la actualidad no existen, pero están contempladas a realizarse en el Plan parcial de desarrollo urbano Distrito ZPN-11 Tesistán y en la parte correspondiente al Distrito ZPN-9 Base aérea El Bajío.

Fuente: Google Earth

#### 4.2.1.2 Urbanización del Área

El predio destinado para la Unidad de Medicina Familiar (10 Consultorios), del IMSS en Tesistán, Jalisco que se ubicará en área libre, sin uso actual aparente, desprovisto en su totalidad de vegetación importante, colindante con diversos giros habitacionales y comerciales, se localizará en una zona netamente urbana; con cobertura de servicios primarios ya establecidos, por estar integrado a desarrollos habitacionales y comerciales, con acceso a vialidades de acceso importantes en esa zona del municipio zapopano.







El predio donde se ubica el proyecto, se localiza al norponiente del centro del Municipio de Zapopan y hacia el sur del centro del pueblo San Francisco Tesistán, en una zona tipificada con uso urbano, con espacios abiertos y áreas verdes, compatible con el equipamiento de carácter urbano, cuenta con toda la infraestructura necesaria para la construcción de la UMF de 10 consultorios.

#### 4.2.1.3. Criterios de Elección del Sitio

Al realizar los estudios de gabinete de selección del sitio, y considerando los aspectos de áreas susceptible a desarrollo y disponibilidad de terrenos, se llegó a la conclusión que el área seleccionada cumple con las características necesarias para llevar a cabo el desarrollo de la **Unidad de Medicina Familiar (10 Consultorios), del IMSS en la localidad de Tesistán, Municipio de Zapopan, Jalisco** con el fin de garantizar un óptimo aprovechamiento, y el de garantizar la realización de un proyecto que cumpla con los lineamientos que marque la instancia Central del Instituto, y sea compatible con los lineamientos municipales.

El predio se encuentra en un punto esencial de selección del área destinada para tal fin, pues para este caso ofrece cercanía inmediata a las avenidas y conductos viales principales en su acceso por medio de las vialidades locales y la de comunicación hacia la zona centro, entre las cuales destacan la Av. Prolongación Guadalajara, El camino viejo a Tesistán y la carretera Guadalajara-Tesistán estas dos últimas están interconectadas por Av. Jardines de las Fuentes

#### 4.2.1.4. Superficie Requerida

Se encuentran disponibles 15,3.24 m<sup>2</sup> de terreno ahora propiedad del Instituto Mexicano del Seguro Social en los cuales se pretende desarrollar una Unidad de Medicina Familiar 10 Consultorios, sin embargo con esta superficie de terreno se puede ampliar su capacidad.

#### 4.2.1.5. Uso Actual del Suelo

Vista general del predio donde se observa los usos dados en el área, la vegetación existente, como las vialidades que le brindaran servicio al nuevo desarrollo.

Tabla 4.2.1.4 Cuadro de Areas Superficie del Terreno 15,324 m <sup>2</sup>	
<b>Servicios de Atención Médica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta de Medicina Familiar</li> <li>• Medicina Preventiva</li> <li>• Urgencias</li> <li>• Imagenología</li> <li>• Laboratorio de Patología Clínica</li> </ul>	<b>Servicios de Apoyo a la Atención Médica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gobierno (Oficinas Directivas y Administrativas)</li> <li>• Educación Médica e Investigación</li> <li>• Central de Equipo y Esterilización (CEYE)</li> <li>• Control de Prestaciones</li> <li>• Farmacia</li> </ul>
<b>Servicios Generales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficinas de Apoyo Administrativo c/modulo de personal (Control de Personal)</li> <li>• Baños y Vestidores</li> <li>• Almacén</li> <li>• Ropería</li> <li>• Talleres de Mantenimiento</li> <li>• Casa de Maquinas</li> <li>• Comedor de Personal</li> </ul>	<b>Servicios Complementarios:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vestíbulo</li> <li>• Estacionamiento Público</li> <li>• Estacionamiento de Personal</li> <li>• Patio de Maniobras</li> <li>• Cuarto de Desechos</li> </ul>





Vista general del terreno,  
con vista hacia el poniente



Vista parcial por donde se extenderá  
la Av. Prolongación Guadalajara



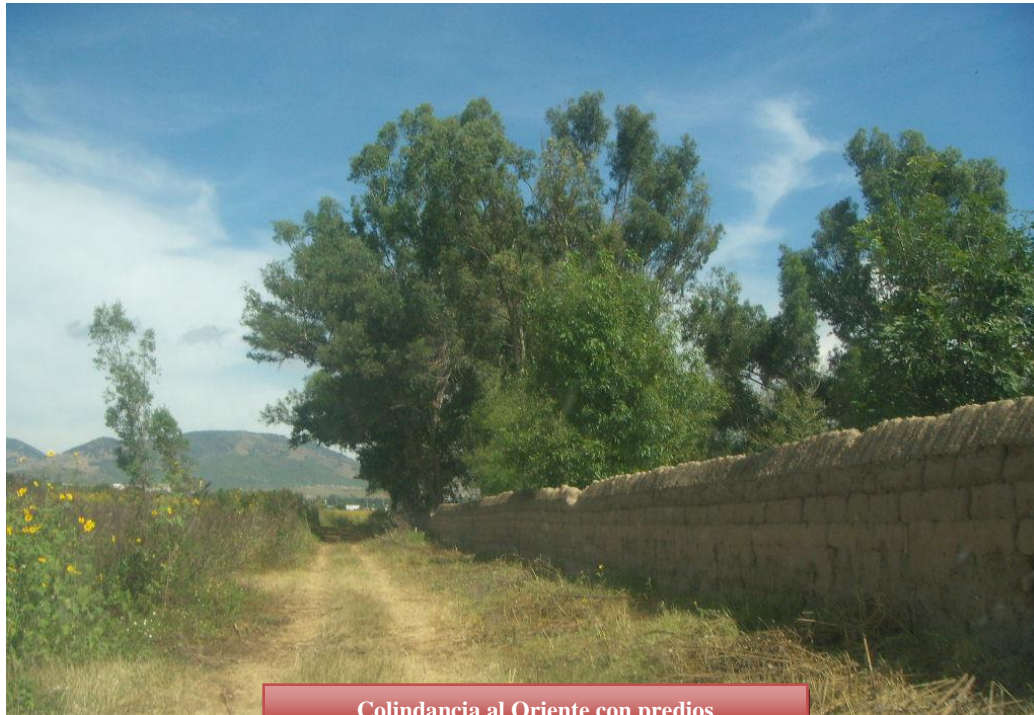
Vista del Camino  
Viejo a Tesitán

Fuente: Visita de campo





#### 4.2.1.6. Colindancias del Predio.

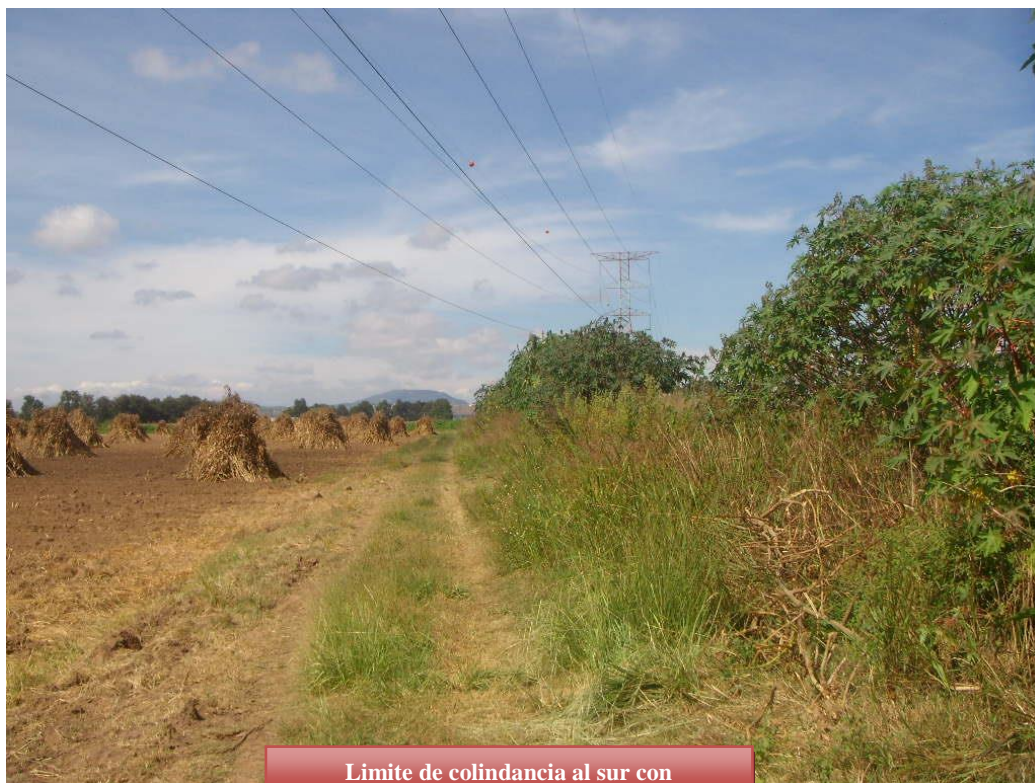


Colindancia al Oriente con predios particulares y campo de futbol



Limite de colindancia al norte con calle s/n (izq.)





Limite de colindancia al sur con  
Av. Prolongación Guadalajara (izq.)



Colindancia poniente con calle s/n, en relación a la  
mojonera naranja hacia la izq. Se prolongará la

Fuente: Visita de campo





#### 4.2.1.7. Situación Legal del Predio

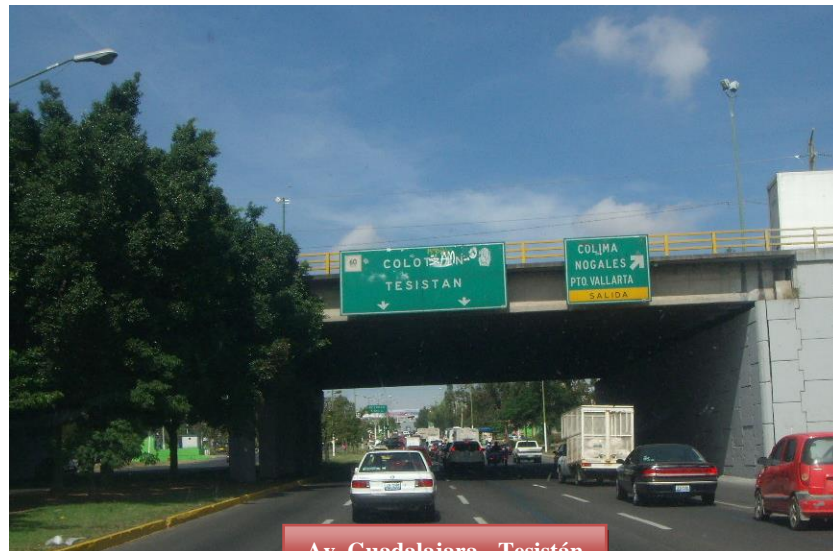
Se anexan los documentos que amparan la situación legal del predio al presente, ver Anexo.

#### 4.2.1.8. Vías de Acceso al Área del Proyecto

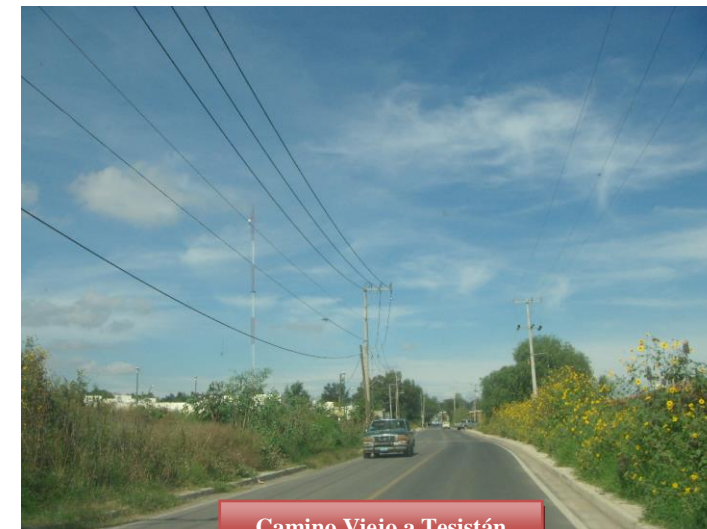
El acceso Principal será por la Av. Prolongación Guadalajara, tomando en cuenta que esta arteria corre de Suroriente-Norponiente, en la actualidad se tiene contemplado en el Plan de desarrollo Urbano correspondiente la extensión de dicha avenida hasta la intersección con el camino viejo a Tesistán y posteriormente conectarse al oriente con la carretera Guadalajara-Tesistán que conduce al centro de Zapopan.



Av. Jardines de las Fuentes



Av. Guadalajara - Tesistán



Camino Viejo a Tesistán





Av. Prolongación Guadalajara que servirá de acceso a la UMF

Es importante mencionar que al presente manifiesto se acompaña con el Estudio de Impacto Vial, el cual se retomará en el punto correspondiente.

#### 4.2.1.9. Sitios Alternativos que fueron Evaluados

Para este caso, no se contó con propuestas alternas por no existir áreas en tenencia por parte de la Delegación Jalisco del IMSS, que contará con superficie adecuada dentro del área urbana del municipio.

## 4.2.2 ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION

### 4.2.2.1 Programa de Obra

Se contempla una etapa continua de construcción la cual está determinada por los métodos y procedimientos de construcción señalados por los ejecutivos de proyecto, en la cual se prevé tendrá una duración de 12 meses (365 días naturales), lo que corresponde a la urbanización, construcción y habilitado de la UMF de 10 consultorios, y será dada en una sola etapa. Según se observa en el Programa de Obra anexo a este informe (Ver Programa de Obra 4.2.2.1 a).

La urbanización del sitio del proyecto, corresponderá a un total de 15,324 m<sup>2</sup>, que integran la totalidad del área y que comprende la **Unidad de Medicina Familiar (10 Consultorios), del IMSS en la localidad de Tesistán, municipio de Zapopan, Jalisco**; el cual se desarrollará de acuerdo al calendario del programa de obra de urbanización ya mencionado.

### 4.2.2.2. Preparación del Terreno y Construcción

El proyecto requiere de la preparación del terreno mediante la nivelación, corte, y relleno en su caso. Debido a que el mismo no está completamente uniforme. Aún así, la obra no requerirá de ingeniería especializada para la edificación del proyecto. Para tal caso, se utilizará equipo pesado, como son motoconformadora, vibro compactador, retroexcavadora, pipa de agua, etc.

Recursos que serán alterados: La limpieza total se realizará al inicio del mismo. El movimiento de tierras se efectuará utilizando equipo pesado, en esta área se incluye la vialidad, lo cual formará parte de un desarrollo habitacional integral. Área que será afectada: Se modificará totalmente el área que comprende el proyecto, aplicando las medidas de mitigación especificadas en el presente estudio.



**Tabla 4.2.2.1 a**  
 Programa de ejecución de obra  
 Unidad de Medicina Familiar (10 Consultorios)  
 Localidad de Tesistán municipio de Zapopan, Jalisco.

Conceptos	2014											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1 Supervision de Obra												
2 Const. O. C e Insts												
3 Obra Exterior												
4 Jardineria												
5 Imagen Institucional												
6 Equipo de Instalacion Permanente												
7 Equipo Medico												
8 Mobiliario Administrativo												





#### 4.2.2.3. Equipo Utilizado

El equipo por utilizar es muy diverso, alguno será permanente durante el tiempo de desarrollo del proyecto. De acuerdo con los Estudios de Optimización de Recursos, el equipo que se utilizará en la obra se puede dividir en dos tipos: el primero que se define en la siguiente tabla es el Equipo Pesado, el cual presenta más impacto en la modificación del entorno, pero que será el que menos tiempo se encuentre en la obra, ver **Tabla 4.2.2.3 a**

Tabla 4.2.2.3.a Equipo Pesado		
Equipo	Pesado	Continuo
Motoniveladora 16G	X	X
Retroexcavadora 446	X	X
Compactador vibratorio		X
Camión de volteo 14 M <sup>3</sup>		X
Camión pipa 14,000 Lts.		X
Camión revolvedor (Variable)	X	X
Bulldozer		X
Camioneta pick up		X
Asfaltadora	X	
Pavimentadora asfalto	X	
Compactador asfalto	X	
Grúa 15 ton.	X	
Revolvedora de sacos		X
Camión 3 ton.		X
Malacate		X
Bomba para concreto		X

El otro tipo de equipo, es el que se utiliza con más continuidad en el desarrollo del proyecto, como todas las herramientas utilizadas para el desarrollo de las edificaciones y que generará impactos negativos en la comunidad que habite en la zona desarrollada, los impactos mencionados son relativamente fáciles de mitigar. La tabla nos indica el Equipo Continuo.

#### 4.2.2.4. Materiales

Los materiales a utilizar consisten básicamente en artículos de obra en general tales como:

- Acero de refuerzo	- Tubería de cobre,
- Lámina galvanizada	- Cables y postes, señalamientos
- Lámina de cartón	informativos y preventivos
- Tubería galvanizada	- Acero
- Tubería de PVC	- Block

Con base a que los materiales por almacenar son de tipo de arenas, tuberías y cemento, entre otros; se contará con una bodega de almacenamiento principalmente para el cemento; el resto, se acumulará en el predio a cielo abierto, pues no corre riesgo de dañarse o esparcirse de forma incontrolada para contaminar el medio ambiente.

Con el fin de evitar desequilibrio del ecosistema, en ningún momento se utilizarán sustancias químicas o fuego para eliminar la vegetación. En la etapa de construcción y equipamiento urbano, se utilizarán materiales típicos de la construcción de obras de infraestructura y del proyecto.

De todos los materiales utilizados, solo una mínima parte se almacenará en el lugar de la obra, pues a medida que se vayan utilizando serán suministrados por los proveedores, con el fin de minimizar los problemas de almacenamiento e impacto al ambiente.







#### 4.2.2.5. Obras y Servicios de Apoyo

Las principales obras y servicios de apoyo que se necesitarán en las diferentes etapas, serán las mismas que se utilicen en la preparación del terreno, y para el desarrollo de la infraestructura en cada elemento. En la Tabla 4.2.3.5 a se describen algunas obras y servicios.

Tabla 4.2.2.5 a Obras y Servicios de Apoyo.	
Descripción	
Casetas de Contratistas	Enfermería
Casetas de Supervisores	Sanitarios Portátiles
Bodega para Almacén de Materiales	Servicios de Agua, Luz y Drenaje

Para la construcción de tales obras se utilizará bloc, madera, lámina galvanizada y lámina de cartón principalmente.

#### 4.2.2.6. Personal Requerido

El personal requerido se encuentra dividido por categorías y funciones dentro de cada una de las diferentes etapas de desarrollo de la obra. A la fecha no se ha cuantificado, pero por la magnitud de la obra se estima será cercano a 120 trabajadores directos. Todos los desarrollos o actividades en la industria de la construcción traen consigo una cadena de oportunidades de trabajo que es exponencial por el origen y tipo de elementos que se requieren para conformar un proyecto. Es por eso que la cantidad de trabajadores involucrados es superior a la calculada.

#### 4.2.2.7. Requerimientos de Energía

Se estima utilizar equipo operado con gasolina y diesel, dando preferencia a equipos eléctricos siempre que sea posible, para evitar la emisión de gases de combustión y ruido.

Requerimientos de Electricidad.- El abastecimiento principal de energía eléctrica será otorgado por el organismo oficial de la Comisión Federal de Electricidad), la cual suministra corriente bifásica única con un voltaje de 110 y 220 volts. Hasta el momento no se tiene estimada la cantidad de energía que se consumirá durante la preparación del sitio y construcción, pero básicamente es para iluminación y acondicionamiento ambiental en oficinas de campo.

Requerimientos de Combustibles.- Los combustibles que se utilizarán en los equipos destinados para la obra serán a base de Diesel, Gasolina, Aceites y Lubricantes los cuales serán suministrados por las estaciones de servicio distribuidoras de PEMEX. Se tiene estimado un consumo aproximado de 1,500 lts/mes/máquina de diesel, el cual será suministrado por cuenta del contratista de la maquinaria, quien abastecerá las máquinas con pipas a fin de llevar un control de combustible consumido.

El consumo de gasolina, aceites y lubricantes no se ha estimado hasta el momento y será variable según los requerimientos de los vehículos. No se requerirán obras para almacenamiento ya que se abastecerán de una fuente cercana al proyecto (Gasolinera).





#### 4.2.2.8. Requerimientos de Agua

Con fines constructivos se abastecerá de agua, con el agua almacenada en las piletas provisionales que serán construidas en el predio para tales fines.

Se integrará agua en pipas para los trabajos de urbanización. Los requerimientos serán abastecidos por medio de proveedores que se suministran de diferentes fuentes, como pueden ser; los pozos y tomas del servicio municipal principalmente; así como del agua residual tratada.

Para el consumo humano de este vital líquido se tiene estimado abastecer la demanda con agua potable, suministrada en garrafones por una empresa local del pueblo.

#### 4.2.2.9. Residuos Generados

La etapa inicial donde se generarán residuos será dada básicamente por el desmonte. Dichos residuos corresponderán a la cubierta vegetal los cuales serán destinados a disposición en los rellenos sanitarios oficiales ubicados en el área urbana del municipio.

En cuanto a los residuos procedentes de las obras de construcción; en su mayoría de tipo sólido con una composición muy variada, formados habitualmente con arenas, arcillas, cementos, calizas, pizarras, asfaltos, alquitranes, gomas, maderas, pegamentos, vidrios, yesos, pinturas, plásticos, chatarras, etc., los cuales suelen carecer de toxicidad, no ofreciendo riesgos de tipo sanitario, podrán ser utilizados como rellenos o destinados a disposición en escombreras oficiales.

En lo que se refiere a los residuos de tipo doméstico (trabajadores), se trata en lo posible de disponer de ellos de manera segura, según las facilidades de recolección del municipio, además de que el uso de letrinas portátiles evitará el fecalismo al aire libre.

#### 4.2.2.10. Desmantelamiento de la Infraestructura de Apoyo.

Se realizará el desmantelamiento total del almacén provisional de materiales; donde algunos de los materiales se podrán aprovechar en obras similares.

Los Tanques o piletas provisionales instalados en el predio serán retirados, al igual que los sanitarios portátiles que serán llevados a otras obras donde sean requeridos.

### 4.2.3. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

#### 4.2.3.1. Programa de Operación

Una vez finalizada y habilitada la obra en su totalidad, mediante los procedimientos internos de funcionamiento para una adecuada administración y mantenimiento de la **Unidad de Medicina Familiar (10 Consultorios), Tesistán, Jalisco**, se recomienda el seguimiento e integración del programa de mantenimiento y mejora continuo, mismo que deberá constituirse oficialmente conforme a los lineamientos internos del Instituto. Lo anterior a fin de mantener en buen estado la infraestructura, instalaciones y servicios.





#### 4.2.3.2. Recursos naturales del área que serán aprovechados.

En cuanto a los recursos naturales que serán aprovechados, se tratará de optimizar al máximo los materiales de la localidad producto de excavaciones de predios vecinos u obras oficiales, utilizando materiales de zonas autorizadas para el relleno y nivelación del terreno sujeto al proyecto. Así mismo, los recursos de Flora que se pudiesen aprovechar mediante su cuidado para reincorporarlos nuevamente, se plantearán los procedimientos para su rescate y/o cuidado aprovechando los existentes, así como su mantenimiento.

#### 4.2.3.3. Requerimientos de Energía.

Requerimientos de Electricidad en Fase de Operación.- El organismo que dará el servicio de Energía Eléctrica durante la operación de la **Unidad de Medicina Familiar (10 Consultorios), del IMSS en la localidad de Tesistán, Municipio de Zapopan, Jalisco**, será la Comisión Federal de Electricidad y se tendrá una demanda creciente que dependerá del grado de ocupación de las diferentes áreas. De acuerdo con los programas de suministro de la CFE se tiene garantizado en el corto plazo el suministro, por lo que no existe inconveniente en la Factibilidad de Suministro de Energía Eléctrica además de que la infraestructura contempla una Subestación Eléctrica.

Requerimientos de Gas Natural.- Se preparará la instalación con las medidas requeridas para la introducción de los servicios de gas natural, mediante la toma de gas y medidor, requerido por las compañías disponibles en la entidad.

#### 4.2.3.4. Requerimientos de Agua.

Actualmente el municipio de Zapopan ha garantizado y existe el compromiso de mantener el suministro de agua potable que es el mismo que se ha estado dando a los habitantes de la zona, cuentan con un abasto garantizado, por los próximos años gracias a la infraestructura hidráulica actual en el estado de Jalisco, y a la disponibilidad del servicio.

Tomando en consideración que el promedio de usuarios, trabajadores y demanda de usos, se tiene el diseño de una cisterna en la cual se almacenará el agua suficiente y demandada para los servicios generales, y sistemas de seguridad. Esta necesidad como ya se mencionó será resuelta de acuerdo con los lineamientos que marque la misma dependencia. (Considerando una dotación de agua de 120 lts/usuario/día.)

#### 4.2.3.5. Residuos Generados.

Residuos Sólidos de Manejo Especial.- Se estima una generación aproximada de desechos de 85 kilogramos diarios, entre usuarios y trabajadores mismos que serán recolectados, transportados y puestos para su confinamiento por empresa autorizada para la recolección en el estado de Jalisco, a partir del momento en que el proyecto entre en operación.

El gobierno del Estado y los Municipios han mantenido una campaña permanente que invita a los ciudadanos, empresas e instituciones, a reciclar en su totalidad los materiales que después de su uso o aprovechamiento se convierten en residuos, lo que ha dado como resultado un gran porcentaje en su reciclaje, disminuyendo los volúmenes en su disposición final.





Se han dado de alta diferentes compañías recicladoras y centros de acopio de residuos así como empresas para el manejo de los mismos. Igualmente existe relleno sanitario que realiza esta actividad y servicio una opción al alcance de cada uno de los habitantes y de los hogares de la ciudad.

Residuos Biológico-Infeciosos.- Se estima una generación aproximada de desechos de 55 kilogramos diarios, en la atención del servicio; mismos que serán recolectados, transportados y puestos para su confinamiento por empresa autorizada para la recolección en el estado de Jalisco a partir del momento en que el proyecto entre en operación. Estos recibirán un manejo, tratamiento y disposición final de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas y con los Manifiestos Correspondientes, dando aviso a las autoridades de la SEMARNAT.

Residuos Radiológicos o nucleares.- Las cantidades a generar dependerán de la carga del servicio, por lo que en su momento se informará a las dependencias oficiales, para tal caso serán almacenados temporalmente, para su entrega empresa prestadora del servicio, la cual será la encargada de su manejo, traslado y disposición final.

Descarga de Aguas Residuales.- El agua residual sanitaria que se genere será conducida por el sistema de drenaje sanitario individual integrado de La Unidad del Primer Nivel, y conducido para su descarga al registro de conexión del colector principal de la zona operado por el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Zapopan y de las localidades cercanas del dicho municipio. La cual es la dependencia encargada de conducir, tratar y disponer de las aguas residuales domésticas procedentes del desarrollo.

#### 4.2.3.6. Disposición de Residuos Sólidos de Manejo Especial.

Los residuos una vez entregados a la empresa prestadora del servicio, serán dispuestos en relleno sanitario autorizado en el estado de Jalisco, se estima en una cantidad de 85 kilogramos diarios, producidos en las diferentes actividades que se desarrollen **en la Unidad de Medicina Familiar (10 Consultorios), del IMSS en la localidad de Tesistán, Municipio de Zapopan, Jalisco.**

#### 4.2.3.7. Posibles Accidentes y Planes de Emergencia.

La comunidad de esta Zona Conurbada, estará siempre expuesta a las condiciones de presiones y estrés que implica vivir en una gran zona metropolitana, por lo que estará siempre expuesta a la posibilidad de accidentes por el ritmo de vida acelerado en todos los sentidos, ya sea por descuido personal o en grupo, lo que genera algún grado de riesgo, que para el caso particular del centro de enseñanza se consideran normales. Para el caso de accidentes viales y siniestros, las propias cuadrillas de emergencia del Instituto, así como del municipio de Zapopan, Jalisco; por medio de sus dependencias se hará cargo al respecto. Cabe mencionar que este proyecto va enmarcado bajo el fundamento de los diferentes Planes de Desarrollo tanto Estatales como Municipales; bajo primicias de calidad, por lo que se estima una vida útil ilimitada.





#### 4.3 ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONOMICO.

##### 4.3.1. RASGOS FISICOS

###### 4.3.1.1. Climatología

El clima de esta entidad presenta grandes contrastes debido a la conformación variada de relieves y la influencia de masas de agua, tanto marítima como lacustre. Se encuentran variantes de climas semisecos hacia el norte y noreste; climas templados en las partes altas de las sierras; semicálidos en la zona centro y alrededores de Chapala y climas cálidos a lo largo de toda la costa.

Todas estas variantes afectan en forma particular el desarrollo de las características físicas, culturales y socioeconómicas, asimismo proporcionan condiciones favorables para el aprovechamiento de una gran variedad de recursos, como diferentes tipos vegetativos, una amplia variedad de cultivos y áreas propicias para asentamientos humanos e industriales.

Encontramos un ejemplo de lo anterior en la zona centro, donde existe un clima semicálido que ha favorecido en gran medida al desarrollo de actividades agrícolas, localizándose también la mayor concentración de áreas urbanas e industriales como la capital del estado, Ocotlán, Atotonilco e industrias textiles, químicas, alimenticias y otras. Cabe hacer notar que en esta zona se aloja el 49% de la población total del estado.

###### Climas cálidos.

###### Subgrupo de Climas Cálidos Subhúmedos

Se caracteriza por una temperatura media anual mayor de 22° C y sostiene principalmente comunidades vegetativas como: selva baja, selva mediana, Pastizales, Bosques de Pino y Encino. Se

localiza principalmente a lo largo de la zona costera del estado, extendiéndose hacia el sureste, ocupa principalmente el 25% de la superficie de la entidad.

###### Subgrupo de Climas Semicálidos

Este clima se caracteriza por alcanzar una temperatura media anual mayor que 18° C y sostiene comunidades vegetales como Bosques de Pino y Encino y Bosques Mesofilos de Alta Montaña. Ocupa aproximadamente un 3% de la superficie del estado.

###### Climas templados.

###### Subgrupo de Climas Semicálidos

Este clima tiene una temperatura media anual mayor a 18° C y bajo su influencia se desarrollan comunidades vegetales como Matorral Subtropicaltropical, Pastizales, Selva Baja, y Bosques de Tascate, ocupa aproximadamente un 42% de la superficie del estado.

###### Subgrupo de Climas Templados

Este clima es estable en cuanto a temperatura (mesotérmico) y sostiene entidades vegetales de Encino, Pino, Bosques Mixtos y Pastizales. Se presenta en aproximadamente un 14% de la superficie. Su distribución es dispersa por toda la entidad.

###### Subgrupo de Climas Semifríos

Este clima se caracteriza por tener una temperatura media anual menor a 16° C y sustenta comunidades vegetales de Bosques de Pino-Encino, Bosques de Oyamel y praderas de alta montaña. Ocupa aproximadamente un 1% de la superficie del estado.





## Clima semiseco.

### Subgrupo de Climas Semisecos

Se le denomina también seco estepario y se caracteriza porque la evaporación excede a la precipitación. Su temperatura es mayor a los 18° C. Los tipos vegetativos que comúnmente se desarrollan en este clima son vegetación xerófila y Pastizal. Se presenta en aproximadamente un 15% de la entidad y está distribuido al noreste y norte.

## Meteoros.

Los fenómenos meteorológicos que impactan más a la entidad son: heladas y granizadas. Las primeras se producen en invierno y su frecuencia está relacionada principalmente con los tipos de clima y el relieve, de tal forma que su distribución sigue un patrón acorde con esos factores; mientras que las granizadas ocurren en verano y no guardan, en el estado, una correlación evidente con los climas.

### Heladas

En los climas cálidos subhúmedos la frecuencia de heladas es de cero a 20 días al año durante los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero, siendo febrero el mes de mayor incidencia. Para estos mismos climas se presenta una variación en el sur del estado, donde las heladas se presentan durante cero a 50 días.

La frecuencia de heladas en los climas semicálidos es de 10 a 50 días, principalmente en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero, siendo el mes de enero cuando se suscita un mayor número de heladas.

Para climas semisecos, la frecuencia de heladas es de cero a 20 días; sin embargo, al noreste, el rango es de 10 a 50 días de heladas al año. Se presentan en los meses de septiembre a mayo y su mayor incidencia es en enero.

En el clima templado, las heladas abarcan de 10 a 40 días al año. En algunas regiones del centro y sur del estado este rango, llega hasta 60 y 80 días al año.

Al norte del estado las heladas se presentan de cero a 10 días al año entre los meses de septiembre a mayo, siendo diciembre y enero los meses de mayor incidencia.

En el clima semifrío se presentan heladas durante 60 a 90 días por año.

### Granizadas

El máximo rango de granizadas se presenta dentro de los climas templados y llega a ser hasta de 5 días al año durante los meses de julio y agosto. Este fenómeno está asociado con el periodo de precipitación.





Mapa de climas del estado de Jalisco  
(Fuente INEGI)

**SIMBOLOGÍA**

- Capital
- Cabecera Municipal
- Límite Municipal
- Cálido subhúmedo con lluvias en verano
- Semicálido subhúmedo con lluvias en verano
- Templado subhúmedo con lluvias en verano
- Semiseco muy cálido y cálido
- Semiseco semicálido
- Semiseco templado

Cuadro de climas del estado de Jalisco  
(Fuente INEGI)





## Estadística Climática del municipio de Zapopan.

### 4.3.1.2. Geomorfología y Geología

#### Geomorfología General y Fisiografía.

El territorio estatal comprende parte de cuatro provincias fisiográficas: Sierra Madre Occidental, Llanura Costera del Pacífico, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur.

En el estado de Jalisco las principales estructuras geológicas son: aparatos volcánicos, coladas de lava, fracturas y fallas normales, que han dado origen a los amplios valles y fosas tectónicas como la Laguna de Chapala.

Los afloramientos rocosos de la entidad está constituido por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas; con edades de formación del triásico hasta el cuaternario reciente.

Las rocas metamórficas (esquistos) del triásico y jurásico son las más antiguas de la entidad sin embargo existen pocos afloramientos de ellas, siendo las rocas ígneas extrusivas del terciario las que predominan.

Dentro del estado de Jalisco se encuentra parte de cuatro provincias geológicas: Sierra Madre Occidental, Mesa del Centro, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur; en base a esta división se describen los aspectos geológicos de la entidad.

#### Provincia Sierra Madre Occidental.

Abarca la porción norte del estado, está limitada al sur y este por el Eje Neovolcánico.

#### Estatigrafía.

Las rocas más antiguas de esta provincia pertenecen al cretácico superior están representadas litológicamente por afloramientos de calizas interestratificadas con lutitas.

El terciario está representado básicamente por rocas ígneas extrusivas (riolitas, tobas y basaltos) e intrusivas (granito), aunque también existen afloramientos de rocas sedimentarias de origen continental (conglomerados). Los depósitos más jóvenes son del cuaternario, representados por suelos aluviales que se encuentran como rellenos de pequeños valles.

#### Geología económica.

En esta provincia, el aspecto más importante es la minería, debido a que están activos dos importantes distritos mineros: Bolaños y San Pedro Analco.

En el área de Bolaños se procesan 500 toneladas de mineral por día, con una ley promedio de 212 gr/ton. de plata.

En San Pedro Analco, municipio de Tequila, se explota la mina "El Tesoral". En su planta de beneficio, procesa aproximadamente 200 toneladas diarias de minerales de plata, con leyes que varían entre 120 y 180 gr/ton. Además se obtienen concentrados de plomo y oro en baja porción.

#### Provincia Mesa del Centro.

Esta provincia penetra al estado por su extremo noreste y limita al sur con el Eje Neovolcánico.







### **Estatigrafía.**

Los afloramientos de rocas más antiguos en la provincia están representados por esquistos del triásico, localizados al este de Lagos de Moreno. Del cretácico superior afloran rocas sedimentarias (calizas y lutitas) de origen marino. El terciario está representado por rocas ígneas extrusivas (riolitas y tobas riolíticas), localizada al sureste de Palo Alto y al suroeste de Ojuelos; rocas ígneas intrusivas ácidas y rocas sedimentarias (areniscas y conglomerados) de origen continental. Los depósitos del cuaternario, constituidos por suelos aluviales, se encuentran rellenando los valles de esta provincia.

### **Geología Económica.**

La entidad cuenta con yacimientos de oro, plata, plomo, cobre y zinc que se explotan de manera moderada.

### **Provincia Eje Neovolcánico.**

Esta provincia se localiza en la parte central del estado y limita al norte con la Sierra Madre Occidental, al noreste con la Mesa del Centro y al oeste y sur con la Sierra Madre del Sur, está constituida en su mayoría por entidades de origen volcánico.

### **Estatigrafía.**

Las rocas sedimentarias de origen marino y las rocas ígneas extrusivas ácidas del cretácico, que afloran en esta provincia, fueron cubiertas por derrames volcánicos y productos piroplásticos del terciario. De esta misma edad son algunos cuerpos de rocas ígneas intrusivas básicas, así como las rocas sedimentarias (areniscas y conglomerados) de origen continental que ahí se presentan.

Las rocas más recientes son del cuaternario y están constituidas por areniscas, conglomerados y depósitos aluviales de basalto.

### **Geología Económica.**

La minería está constituida básicamente por minerales no-metálicos entre los que destacan los yacimientos de caliza localizados en el municipio de Zapotiltic, utilizados para la fabricación de cal hidratada y cemento.

El caolín es explotado en baja escala en los municipios de Etzatlán, Hostotipaquillo y Magdalena.

Además los municipios de Hostotipaquillo y Tequila se trabaja eventualmente en minas de ópalo.

En los alrededores de Guadalajara hay numerosos bancos de material que son aprovechados en extracción de arena y grava para la fabricación de ladrillos y tabiques.

### **Provincia Sierra Madre del Sur.**

Esta provincia abarca la parte occidental del estado y limita al oeste con el Océano Pacífico y al este y norte con el Eje Neovolcánico.

### **Estatigrafía.**

En esta zona afloran las rocas metamórficas más antiguas del estado, que pertenecen al jurásico, localizadas al sur de Puerto Vallarta, noreste de Masacota, oeste de Talpa de Allende y noreste de Tecatitlán.

En la porción occidental de la provincia, durante el cretácico superior, fue emplazado un gran cuerpo de rocas ígneas intrusivas (batolito), el cual provocó fuertes deformaciones o dislocaciones en las rocas resistentes.



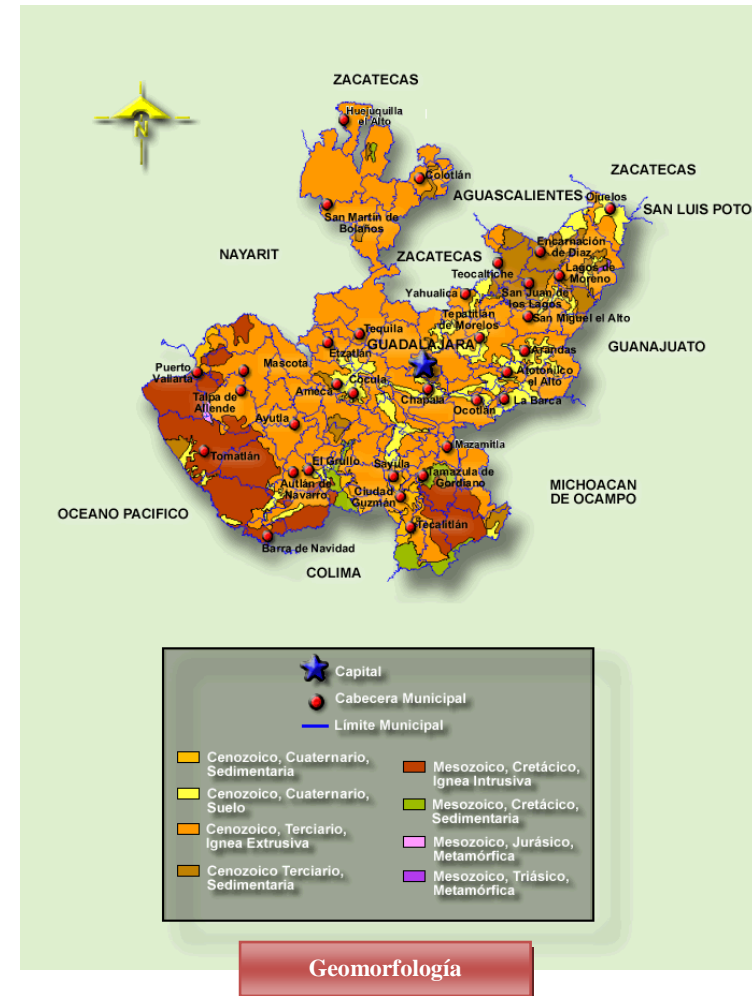


Durante el periodo terciario se originaron los depósitos de rocas volcánicas que cubrieron gran parte del área y, al mismo tiempo se formaron los depósitos de rocas sedimentarias continentales.

En el cuaternario se formaron los depósitos de suelos que se encuentran en los litorales y cerca de las costas, así como los que rellenan los valles de esta región.

### Geología Económica

En esa provincia se encuentran minas de oro, plata, plomo, zinc, cobre, barita y fierro que se explotan a cielo abierto.



Fuente: INEGI





Por otra parte el estado de Jalisco encierra áreas que corresponden a 4 provincias fisiográficas de México: Eje Neovolcánico, Mesa Central, Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre del Sur.

#### **Provincia del Eje Neovolcánico.**

Representada en el estado por las subprovincias: Bajío Guanajuatense, Sierras y Bajíos Michoacanos, Altos de Jalisco, Chapala, Guadalajara, Sierras de Jalisco, Sierras Neovolcánicas Nayaritas, Volcanes de Colima y Escarpada Límitrofe del Sur.

#### **Subprovincia del Bajío Guanajuatense.**

Sólo una pequeña porción, al sureste del municipio de San Diego de Alejandría, penetra en el estado de Jalisco y se asocia a un solo sistema de topografía; el llano de piso rocoso que representa el 0.001% de la superficie total del estado.

Los suelos de esta región son de origen aluvial y descansan sobre rocas ígneas extrusivas ácidas. Los suelos identificados en esta subprovincia son: Planosol eutrítico, Feozem háplico y Vertisol pélico

#### **Subprovincia de las Sierras y Bajíos Michoacanos**

Es un rincón muy pequeño de esta subprovincia el que penetra en el estado de Jalisco y abarca parte de los municipios de Ayo el Chico y Degollado; presentando tres sistemas de topografía: Mesetas Lávicas, Lomeríos de Colinas Redondeadas con Terrenos Ondulados y Valles de Laderas Tendidas.

Los suelos son de origen residual y aluvial los cuales se han identificado como: Feozem háplico, Cambisol eutrítico, Litosol, Vertisol pélico, y Luvisol vértico.

#### **Subprovincia de los Altos de Jalisco**

La mayor parte de esta subprovincia queda dentro del estado de Jalisco, se caracteriza por amplias mesetas de origen volcánico y presenta la mayor densidad de topografías degradativas, generadas por disección hídrica y abundancia de valles profundos de laderas escarpadas a fines de los caños de la Sierra Madre Occidental. Representa el 17.51% con respecto a la superficie total de la entidad y se distinguen en ella los siguientes sistemas de topografías: Escudo-Volcanes Aislados o en Conjunto, Pequeña Meseta asociada con lomeríos, Gran Meseta con Cañadas, Meseta Lávica, Meseta Lávica asociada con lomeríos, Meseta Escalonada, Lomerío de Colinas Redondeadas, Lomeríos Suave en Arenisca Conglomerado, Valle de Laderas Escarpadas asociadas a lomeríos, Valle con Terrazas, Cañón y Depresión.

Considerando las características litológicas y el clima encontramos gran variedad de suelos en su mayoría de origen residual y aluvial entre los que predominan: el Feozem háplico, Planosol eutrítico, Litosol, Vertisol pélico, Luvisol crómico, Planosol mólico, Regosol eutrítico, Luvisol férrico, Feozem lúvico, Xerosol lúvico, Planosol dístico, Cambisol eutrítico y Luvisol vértico.

#### **Subprovincia de Chapala**

Esta subprovincia alcanza una magnitud significativa en afallamiento asociado con manifestaciones volcánicas y grabens (áreas hundidas entre sistemas de fallas). Se tiene aquí a 1,500 m s.n.m. el mayor lago del país, cuyas aguas ocupan un enorme graben ubicado entre sistemas de grandes fallas este-oeste y otras más pequeñas dirigidas burdamente de norte a sur. Por otro lado, el vulcanismo se desarrolló a lo largo de algunas líneas de fallas y levantó las sierras que bordean el lago. El resultado es un paisaje de origen unitario pero de morfologías combinadas que aportan una notable singularidad a la provincia.

En la subprovincia de Chapala se distinguen 4 regiones o sectores:

1. Una región occidental con importantes sistemas de fallas noroeste-sureste y norte-sur que han generado grabens con esos mismos rumbos y que forman los vasos de los lagos Atotonilco, Zacoalco, San Marcos y Sayula, situados a una altitud de 1,350 m s.n.m.





2. El propio lago de Chapala y las Sierras de Laderas de Escarpa de falla que lo circundan, más su extensión cenagosa al este: La Ciénega de Chapala. El lago, bastante somero, mantenido fundamentalmente por los aportes del río Lerma al que recibe en el extremo oriental.

3. Las sierras afalladas y llanos al norte de los lagos.

4. Las sierras afalladas y la región de lomeríos al sur de los lagos

Dentro del estado de Jalisco la subprovincia de Chapala presenta los siguientes sistemas de topoformas: Sierras de Laderas Abruptas con Cañadas; Sierra de Laderas Tendidas; Sierra con Laderas de Escarpa de Falla; Sierra con Ladera de Escarpa de Fallas y Mesetas; Escudo-Volcanes Aislados o en Conjuntos; Sierra Volcánica con Mesetas; Lomeríos Asociados con Llanos; Lomeríos Suave (tobas); Lomeríos Suaves (conglomerados y areniscas); Valle de Laderas Tendidas; Valle de Laderas Tendidas con Terrenos Ondulados; Depresión; Gran Llano; Pequeño Llano Aislado y Llano Salino.

Esta subprovincia presenta una gran diversidad de suelos, los que a continuación se describen: La Sierra de Laderas Abruptas con Cañadas se encuentra en un suelo llamado Cambisol crómico; en los Escudos-Volcanes domina un tipo de suelo de origen residual llamado Vertisol crómico; en el Valle de Laderas Tendidas se identifican el Andosol húmico y el Andosol ócrico; en el Pequeño Llano Aislado el Acrisol órtico; en el Llano Salino el Solonchak gléyico y el órtico.

### Subprovincia de Guadalajara

Esta pequeña subprovincia queda toda dentro del estado de Jalisco ocupando el 3.73% de la superficie. Cubre totalmente los municipios de Antonio Escobedo, El Arenal, Guadalajara y Zapopan, Ahualuco de Mercados, Amatitán, Etzatlán, Hostotipaquillo, Magdalena, San Marcos, Tala, Tequila, Teuchitlán, Tlaquepaque y Tonalá.

La subprovincia se caracteriza por las notables manifestaciones de vulcanismo explosivo, que data de tiempos relativamente recientes y cuyas huellas se observan en la ciudad de Guadalajara y en la sierra de la Primavera.

A pesar de ser una subprovincia pequeña es la menos uniforme, teniendo una gran complejidad en su panorama fisiográfico, en el que se encuentran sistemas tan distintos como sierras, mesetas, lomeríos y llanos; sin embargo, en general su litología está constituida por rocas ígneas extrusivas ácidas, vidrios volcánicos (obsidiana) basaltos y nubes ardientes.

La topografía de la subprovincia, los tipos de clima y la vegetación que en ella se encuentran determinan la presencia de ocho tipos de suelo, Feozem háplico, Feozem lúvico, Regosol eutrítico, Cambisol eutrítico, Luvisol crómico, Luvisol vértico, Vertisol pélico y Litosol; todos de origen residual y descansando sobre rocas ígneas.

### Subprovincia de las Sierras de Jalisco

Esta subprovincia inserta totalmente en el estado de Jalisco, está constituida por dos tipos básicos de topoformas generales: montañas y mesetas. Entre sus extremos norte y sur, las cadenas montañosas se encuentran acomodadas de tal modo que describen la forma de una burda letra "S".

Dentro del área rodeada por la curva superior de la letra quedarían alojados los sistemas de topoformas más occidentales de la vecina subprovincia de las Sierras de Jalisco. Varias cumbres de los núcleos montañosos de rocas ígneas que componen la sierra se levantan por encima de los 2,000 m s.n.m., en tanto que las superficies más bajas se encuentran a una altitud de 800 m s.n.m.

La subprovincia de las Sierras de Jalisco presenta los siguientes sistemas de topoformas: Gran Sierra Volcánica Compleja o Grandes Estrato-Volcanes, Sierra de Laderas Abruptas, Sierra de Laderas Tendidas, Sierra de Laderas Tendidas con Llanos, Sierra Compleja, Escudo-Volcán Aislado, Meseta Lávica, Mesetas Lávicas asociadas con cañadas, Mesetas Escalonadas asociadas con lomeríos, Mesetas Pequeñas con lomeríos, Lomerío Suave asociado con cañadas, Valle de Laderas Escarpadas, Valle de Laderas Tendidas, Valle de Laderas Tendidas asociado con lomeríos, Cañón y Pequeño Llano Aislado.

Hay una gran diversidad de suelos, así pues, en la Gran Sierra Volcánica Compleja se encuentra los llamados Rendzinas, son de origen residual. En la Sierra de Laderas Tendidas se encuentran Regosoles dísticos, suelos muy jóvenes de origen residual. En las Mesetas Lávicas hay





Cambisoles lúvicos, en las Mesetas Escalonadas con Lomeríos existen los Andosoles que son de origen residual y coluvial.

#### **Subprovincia de las Sierras Neovolcánicas Nayaritas**

Un pequeño rincón de esta subprovincia del Eje Neovolcánico, penetra en el extremo norte del estado de Jalisco, del que ocupa el 0.007% de la superficie, localizado en parte del municipio de Hostotipaquillo y distribuido en tres sistemas de topofomas que son: una Sierra de Laderas Tendidas, una Meseta Lávica con Cañadas y un Valle Tendido con Terrenos Ondulados.

En los tres sistemas de topofomas de esta subprovincia se encuentran los mismos tipos de suelos: Luvisol crómico y Andosol órtico.

#### **Subprovincia Volcanes de Colima**

Esta subprovincia penetra al estado por el sur y recibe este nombre debido a sus dos geoformas más representativas, El Nevado de Colima y el Volcán del Fuego o de Colima. Ocupa apenas el 2.36% de la superficie total estatal; cubriendo totalmente los municipios de Tonila y Zapotitlán de Vadillo y parte de los de Ciudad Guzmán, Tolimán, Tuxcacuesco, Tuxpan, Venustiano Carranza y Zapotiltic. El panorama fisiográfico de la subprovincia está integrado por siete sistemas de topofomas: Gran Sierra Compleja o Grandes Estrato-Volcanes Aislados, representados por el Nevado y el de Fuego de Colima, que están constituidos por andesitas (rocas ígneas medias en sílice) y sus altitudes son de 4,240 y 4,220 m. respectivamente; Sierra de Laderas Abruptas, que se encuentra sobre la base occidental del Nevado, representada por el Cerro el Petacal, de rocas lávicas sílicas; los Lomeríos Suaves (tobas) asociados con cañadas y los Lomeríos Suaves (arenisca conglomerado) integran las amplias faldas que se extienden en torno a los volcanes, surcadas por arroyos radiales; el Valle de Laderas Escarpadas, que es el sistema de cañadas hondas y ramificadas, que sobre la base occidental de los volcanes han labrado sus cárcavas; el Pequeño Llano Aislado, de origen aluvial que se localiza en el extremo norte; y el Piso de Valle, que está formado por el valle plano y angosto del río Armería.

La topografía de la subprovincia, el clima y la geología determinan la presencia de suelos de origen aluvial, residual, coluvial y coluvio-aluvial como: El Regosol eutríco presente en todas las

topofomas con excepción del Pequeño Llano Aislado; El Cambisol eutríco se encuentra en cuatro de los sistemas de topofomas y el Litosol, el Feozem háplico, el Vertisol pélico, el Andosol húmico, el Regosol calcárico y el Chernozem háplico se encuentran en menor proporción e importancia.

#### **Subprovincia de la Escarpa Limitrofe del Sur**

Solo una pequeña parte de esta subprovincia penetra en el estado de Jalisco y abarca una porción del municipio de Jilótlán de los Dolores, con un solo sistema de topofomas, la Meseta Lávica asociada con Sierras que es un conjunto de mesetas basálticas escalonadas y que descienden hacia el sur, a altitudes de 1,000 a 1,500 m s.n.m. interrumpidas por Escudo-Volcanes también basálticos.

Los suelos de esta pequeña provincia son de origen residual, podemos identificar en ella Vertisoles pélicos y una asociación de éstos con Litosol, su uso es casi exclusivamente pecuario por la excesiva pedregosidad existente en la zona.

#### **Provincia Mesa Central**

Penetra al estado de Jalisco por el noroeste; ocupa el 3.44 % de la superficie total estatal y en ella se presentan parte de tres subdivisiones de la provincia que corresponden a la subprovincia Llanos de Ojuelos y las discontinuidades fisiográficas Sierra de la Cuatralba y Valles Paralelos del suroeste de la Sierra de Guanajuato.

Estas subdivisiones de la provincia poseen patrones característicos de topografía y morfología; presencia y distribución de suelos y vegetación diferentes, por lo que la descripción de suelos, vegetación, posibilidades de uso agrícola, ganadero y forestal, y el estado actual de las formas de producción agrícola, se encuentra referida por regiones

Esta provincia cuenta con una subprovincia llamada Llanos de Ojuelos.





### Subprovincia Llanos de Ojuelos

Esta subprovincia penetra al noreste del estado y limita al sur con los Altos de Jalisco; inmediatamente al norte de Encarnación de Díaz. Comprende una porción pequeña de la entidad (2,310.297 km<sup>2</sup>), que cubre totalmente el municipio de Ojuelos y parte de los de Encarnación de Díaz y Lagos de Moreno. Los sistemas de topoformas más representativos de la subprovincia, dentro del estado son: Las Llanuras de Piso Rocoso, cubiertas por suelos someros de aluvión y salpicadas de pequeñas charcas; y las Mesetas con Cañadas que se encuentran entre las llanuras. Las Sierras Bajas y los Lomeríos probablemente se derivaron de la erosión de mesetas similares a las ya mencionadas; sus laderas son rectas y su elevación es de 2,300 y 2,250 m s.n.m. respectivamente. En general, la litología de estos sistemas de topoformas está constituida por rocas de origen volcánico, ricas en sílice.

La presencia de los diversos tipos de suelo en la subprovincia, está determinada por su topografía, litología (rocas volcánicas altas en sílice) y sus climas. Lo que dan como resultado la dominancia del Feozem háplico que se encuentra en cinco de los sistemas de topoformas. Se presentan además otros suelos: el Xerosol háplico y el Litosol. También se encuentran, en menor proporción e importancia el Planosol eutrítico y el Feozem lúvico.

### Provincia de la Sierra Madre Occidental

Esta provincia cuenta con dos subprovincias: La de las Sierras y Valles Zacatecanos y la de Las Mesetas y Cañones del Sur

### Subprovincia Mesetas y Cañones del Sur

Esta Subprovincia se encuentra en casi toda la extremidad norte de Jalisco hasta el límite sur del extenso cañón que ha formado el Río Grande de Santiago, quedando su frontera sur-oriental en el estado al norte de la ciudad de Tequila; abarca la totalidad de los municipios Bolaños, Huejuquilla el Alto, Mezquitic, Teocaltiche y Villa Guerrero, y parte de los municipios de Colotlán, Chimaltitlán, Hostotipaquillo, Huejucar, San Martín de Bolaños y Tequila.

Forma parte de la "espina dorsal" de la Sierra Madre Occidental. Su paisaje está constituido por altas mesetas, algunas de ellas enormes, que se interrumpen abruptamente por profundos cañones.

La superficie total de esta subprovincia es de 8,165.349 Km<sup>2</sup> y representan el 10.35% con respecto a la superficie total del estado. Los sistemas de topoformas que se encuentran en esta subprovincia dentro del estado de Jalisco son: Superficie Disectada de Gran Meseta, que son agrupaciones de mesetas de tamaño pequeño; Pequeñas Mesetas; Asociadas a Cañadas; Lomeríos, que se encuentran como pequeños grupos aislados en los Pisos de Valle, generalmente amplios; Lomeríos y Cañadas, Piso de Valle con Terrazas; Piso Amplio de Valle con Lomeríos y por último Cañones.

Con un clima predominantemente templado los suelos de esta subprovincia, son de origen aluvial y residual, con una litología general de roca ígnea extrusiva ácida. La gran extensión de la zona así como su topografía nos van a determinar una gran variedad de ellos: Feozem háplico, Litosol crómico, Regosol eutrítico, Luvisol crómico y Luvisol férrico, Cambisol húmico, Castañozem lúvico, Chernozem lúvico, Acrisol férrico, Luvisol órtico, Cambisol ferrálico y Cambisol dístrico.

### Subprovincia de las Sierras y Valles Zacatecanos

Se localiza en pequeñas porciones al noreste de Jalisco, representa el 4.7% de la superficie total del estado. Cubre totalmente los municipios de San Cristóbal de la Barranca y Santa María de los Angeles; parte importante de los de Amatitlán, Colotlán, Chimaltitlán, Huejúcar, Ixtlahuacán del Río, San Martín de Bolaños, Tequila, Mexxicacán, Teocaltiche, Villa Hidalgo y Yahualica de González Gallo.

Esta provincia se caracteriza por sus sierras altas, alargadas en sentido norte-sur, frecuentemente rematadas por mesetas que alternan con valles, también alargadas en esa misma dirección. Los pisos de los valles son a veces de pendientes suaves, pero con mayor frecuencia presentan terrazas y lomeríos, que probablemente son producto de la erosión de antiguos pisos de valles más altos. El drenaje se dirige a través de los valles hacia el noreste y sólo en su porción austral se encuentran algunas corrientes que desembocan hacia el sur, en los ríos Verde y Grande de Santiago.





Los sistemas de topofomas que se encuentran dentro de Jalisco son: Las Sierras Altas con Mesetas, que se elevan de los 2,300 a los 2,850 m s.n.m.; sus laderas son abruptas cortadas por abundantes cañadas, su transición a los valles amplios es también abrupta y las crestas de las sierras en ocasiones están rematadas por pisos de mesetas, alargadas perpendicularmente al eje de la sierra y paralelas a las cañadas que bajan de ella. El Piso Amplio de Valle con Lomeríos que está formado por las partes bajas del valle, casi llenan desde su contacto con las sierras que las rodean de materiales aluviales finos. Los Lomeríos Suaves producto de la erosión de antiguas bajadas de las sierras (conglomerados) o frecuentemente formados por las mismas rocas. El Cañón del río Verde-Santiago que es el único sistema en su tipo dentro de esta subprovincia y que se continua hacia el oeste, adentrándose en la parte sur de la subprovincia Mesetas y Cañones del Sur. En la zona del fondo del cañón, sobre todo al norte de Guadalajara afloran rocas sedimentarias ricas en carbonatos, que probablemente constituyen el basamento sobre el que descansa la Sierra Madre Occidental.

En términos generales la litología de la subprovincia, está constituida por rocas ígneas extrusivas básicas y ácidas, el clima predominantemente templado y la topografía irregular, determinan la presencia de varios tipos de suelos, entre los que domina el Luvisol crómico, el Feozem háplico, el Cambisol eutico, Litosol y Regosol eutico. En menor proporción se encuentra: Castañozem lúvico, Chernozem lúvico, Luvisol férrico, Luvisol órtico, Planosol eutrigo y Cambisol ferrático.

### **Provincia de la Sierra Madre del Sur**

Está representada en el estado de Jalisco por áreas correspondientes de las Subprovincias de las Sierras de las Costas de Jalisco y Colima y las Cordilleras costeras del sur, así como por una discontinuidad fisiográfica, la depresión del Tepalcatepetl.

Esta provincia cuenta con dos subprovincias, la de las Sierras de las Costas de Jalisco y Colima y la de las Cordilleras Costeras del Sur.

### **Subprovincia de las Sierras de las Costas de Jalisco y Colima**

Esta gran subprovincia ocupa un área considerable en la entidad, 190,345.852 Km<sup>2</sup> equivalente al 24.6% de la superficie total del estado, incluye los municipios de Cabo Corrientes, Casimiro Castillo, Cihuatlán, Cuautitlán, Cuautla, La Huerta, Mascota, Puerto Vallarta, Purificación, San Sebastián, Talpa de Allende y parte de los municipios de Atequillo, Autlán, Ayutla, Mixtlán, Tolimán y Tuxcacuesco.

Estas sierras tienen dos tipos de rocas: granito y las rocas volcánicas con alto contenido de sílice. Se trata en ambos casos de rocas ígneas.

Estas grandes sierras están constituidas en más de la mitad de su extensión por un enorme cuerpo (o cuerpos) de granito, ahora emergido. A estas masas intrusivas de gran tamaño se les llama batolitos y siempre se les encuentra asociados a cordilleras.

En su estado actual, el batolito integra una sierra de mediana altitud en la que se han abierto amplios valles intermontanos de excavación, todavía con muy escaso relleno aluvial y casi siempre con un drenaje hacia el sur que desemboca en el Océano Pacífico. Se levanta más o menos abruptamente del mar y presenta un desarrollo incipiente de valles y llanuras costeras.

La subprovincia es diferente de otras de la Sierra Madre del Sur porque carece de alineamientos estructurales de este a oeste.

Dentro de los límites estatales jaliscienses la subprovincia de las Sierras de las Costas de Jalisco y Colima presenta los siguientes sistemas de topofomas: Gran Sierra Compleja; Sierra de Cumbres Tendidas; Meseta Lávica; Meseta Lávica con Cañadas; Lomerío; Lomerío con Llanos Aislados; Valle Intermontano; Valle Intermontano con Lomeríos; Valle Intermontano con Terreno Ondulado; Valle Ramificado con Lomeríos; Cañón; Llanura Costera con Delta; Llanura Costera con Laguna Costera; Laguna Costera; Pequeña Llanura con Lomeríos.

La complejidad fisiográfica de la subprovincia determina el desarrollo de un complicado y diverso mosaico edáfico.





Así, en las sierras se encuentran Luvisoles y Cambisoles crómicos, Cambisoles y Regosoles eutrícos, Feozems háplicos, Litosoles y Andosoles órtricos. Además, en la Gran Sierra Compleja, se encuentran otros tres tipos de suelos: Regosol dístico de origen residual sobre rocas ígneas ácidas, formado con material suelto que no sea aluvial reciente, sin capas distintas, frecuentemente somero y pedregoso muy pobre en nutrientes; Acrisol órtrico y Fluvisol eutríco. Este último tipo de suelo es producto del acarreo de materiales por inundaciones o crecidas.

Los tipos de suelo encontrados en las mesetas son: Regosol eutríco y dístico, Cambisol crómico y eutríco, Litosol, Acrisol órtrico y Feozem háplico.

En el resto de los sistemas de topoformas aparecen además de los ya mencionados algunos Fluvisoles eutrícos y Andosoles húmicos.

### Subprovincia de las Cordilleras Costeras del Sur

Esta subprovincia ocupa 6,205.46 Km<sup>2</sup> (7.87% de la superficie total del estado) y abarca los municipios de: Pihuamo y Tecalitlán y parte de Jilotlán de los Dolores, Manuel M. Diéguez, Mazamitla, Quitupán, Tamazula de Gordiano, Tuxpan, Valle de Juárez y Zopotiltic.

Una parte de esta provincia se extiende tierra adentro entre el Volcán de Colima y el Tancitaro para formar parte del territorio jalisciense.

La litología de la región está formada por rocas ígneas y extrusivas, antiguas rocas sedimentarias de origen marino y continental y rocas metamórficas. La cordillera se encuentra directamente sobre el sitio de subducción de la placa de cocos, a cuyos movimientos son atribuibles el origen y la evolución de la subprovincia.

Dentro de los límites del estado de Jalisco las Cordilleras Costeras del Sur presentan los siguientes sistemas de topoformas: Sierra Escarpada, Sierra de Calizas, Lomerío, Valle Ramificado, Llano de Piso Rcoso.

En la subprovincia predominan los suelos Cambisoles y Regosoles eutrícos, Litosoles, Luvisoles, Vertisoles, Feozems, Andosoles y Rendzinas.



**Fisiografía**







## Orografía

El relieve del suelo del Municipio, está conformado principalmente por los siguientes sistemas de topoformas, sierra alta con cañadas, sierra volcánica de laderas tendidas con lomerío, lomerío de tobas con llanuras, sierra volcánica con estrato volcanes o estrato volcanes aislados, llanura aluvial, sierra volcánica de laderas escarpadas, sierra volcánica de laderas tendidas con lomerío.

Las cordilleras que atraviesan al Municipio son, el Eje Neovolcánico y la Sierra Madre Occidental; sus elevaciones más importantes son el Volcán Sangangüey con una altitud de 2,340 msnm, Volcán San Juan con 2,180 msnm, Volcán Las Navajas con 1,680 msnm y Cerro Los Picachos con una altitud de 1,480 msnm.

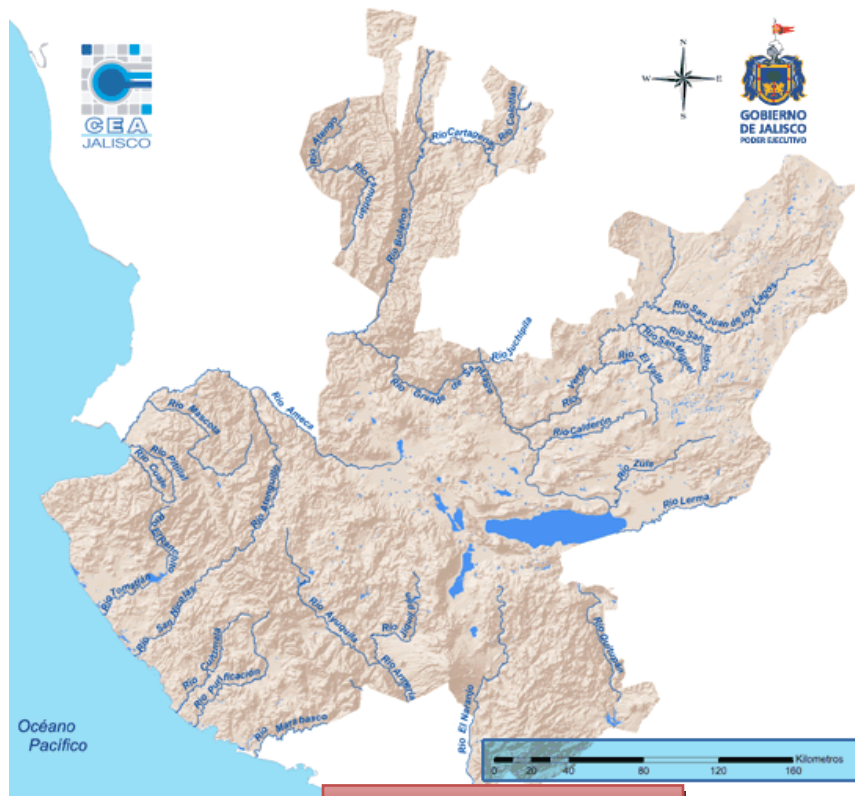
### 4.3.1.4. Hidrología Hidrología Superficial

Los ríos del estado de Jalisco pertenecen a la vertiente exterior o exorreica del Océano Pacífico sección central, por lo que escurren al oeste de las principales sierras de la entidad. Los ríos del norte y noreste forman la cuenca del río Santiago, como son el Verde, el Bolaños; otros pertenecen a la cuenca del río Armería y son los de la parte media del sur de Jalisco mencionándose el Ayuquila, el Tuxcacuesco y el Jiquilpan. Por otra parte algunos desembocan directamente en el Océano Pacífico, entre otros, el Tuito, el río Purificación, el San Nicolás, el Tomatlán, el río Cuale, el río Cihuatlán y el río Ameca.

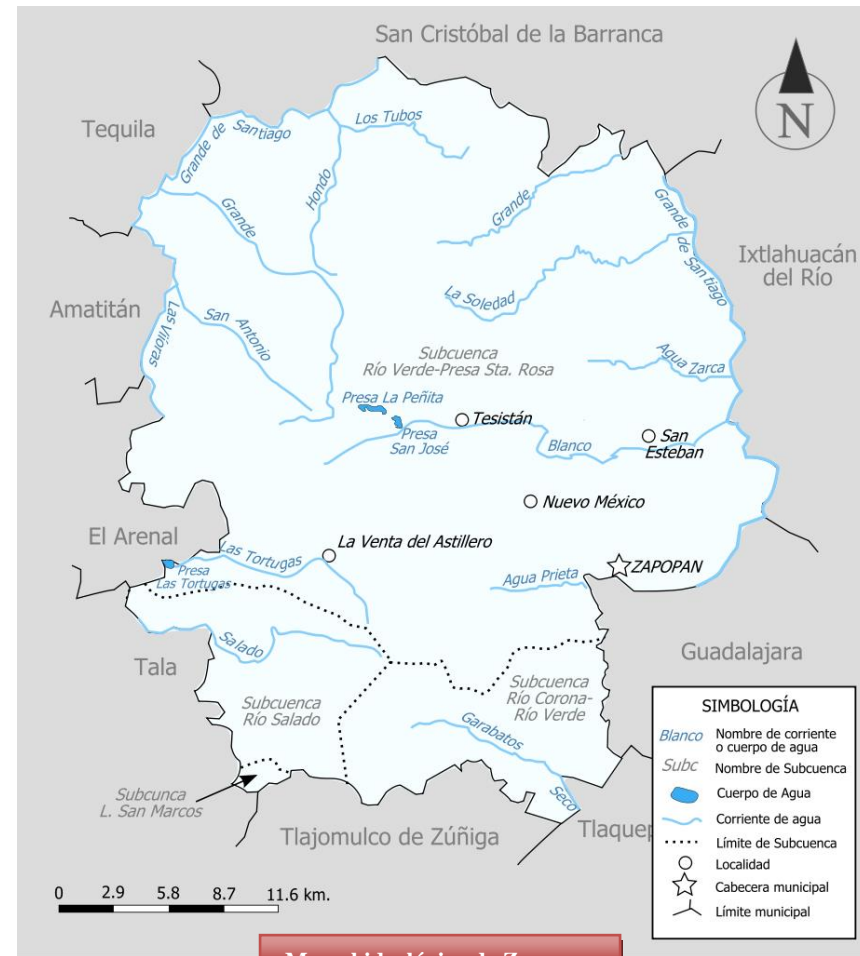
El sistema hidrológico cuenta con los siguientes ríos que abastecen del vital líquido al estado de Jalisco: Río San Pedro, Lerma-Chapala-Santiago, Ameca, Acaponeta y Las Cañas. En estas regiones existen 20 ríos, los más importantes son: Acaponeta, San Pedro, Santiago, Huicicila y Ameca, que bañan el 100% del territorio estatal y 14 cuerpos de agua dulce y salobre, de éstos, los más importantes son: Presa de Aguamilpa, Presa San Rafael, Presa Amado Nervo, Laguna de Agua Brava y Laguna de Santa María del Oro. La entidad sobresale por sus importantes recursos hidrológicos.

Nombre del Río		
1 Lerma	11 Cartagena	21 Armería
2 Grande de Santiago	12 Colotlán	22 Jiquilpan
3 Calderón	13 Bolaños	23 El Naranjo
4 Zúla	14 Atengo	24 Quitupan
5 Verde	15 Camotlán	25 Cuitzmala
6 El Valle	16 Mascota	26 San Nicolás
7 San Miguel	17 Atenguillo	27 Tomatlán
8 San Juan de los Lagos	18 Marabasco	28 El Ranchito
9 San isidro	19 Purificación	29 Cuale
10 Juchipila	20 Ayuquila	30 Pitillal





Mapa hidrológico de Jalisco



Mapa hidrológico de Zapopan

Fuente: INEGI





Lo correspondiente al municipio de Zapopan, este se localiza en la vertiente del Pacífico por lo que sus corrientes de agua son cortas y rápidas. Las corrientes y cuerpos de agua se agrupan en dos regiones: Lerma-Santiago y Ameca, la primera región cuenta con en dos cuencas Laguna de Chapala y Río Santiago-Guadalajara, y la segunda región con una, Presa La Vega-Cocula. Asimismo cada cuenca se divide en subcuencas que son: Lago San Marcos, Río Corona-Río Verde, Río Verde-Presa Santa Rosa y Río Salado, de todas ellas la subcuenca Río Verde-Presa Santa Rosa es la que abarca la mayor porción del municipio que representa un 81,8% de la superficie total, se localiza en el norte y centro del territorio, en esta subcuenca se localizan la mayoría de corrientes de agua y la totalidad de las presas del municipio, tal es el caso del Río Santiago, los arroyos San Antonio, Blanco, La Soledad, Agua Zarca, Grande, etc. y las presas Copalita, San José, las Peñitas y las Tortugas.

La subcuenca del río Salado es la segunda más grande del municipio, se localiza al suroeste y el principal cuerpo de agua es el Río Salado, representa cerca del 9% de la superficie municipal. Por otro lado las subcuencas Río Corona-Río Verde y Lagos San Marcos representan el 8,7% y 0,5% de la superficie del municipio respectivamente.

De igual forma podemos encontrar a lo largo del municipio una gran cantidad de almacenamientos y pozos de agua.

La precipitación media anual alcanza los 905 mm, correspondiendo así las más abundantes durante los meses de junio a septiembre.

Por otra parte, de acuerdo a la ley de Protección Ambiental; las áreas municipales de protección hidrológica están destinadas a la preservación de ríos, manantiales y aguas subterráneas, a través de la protección de cuencas, áreas boscosas, llanuras y todas aquellas áreas que tengan impacto en las fuentes de producción y/o abastecimiento de agua, ubicadas en el territorio de este municipio.

#### 4.3.2. RASGOS BIOLÓGICOS

##### 4.3.2.1. Vegetación

##### Tipo de Vegetación

La vegetación del municipio se compone básicamente de pino y encino, ambas especies se encuentran en los bosques del municipio: en la sierra de La Primavera, el Bosque el Nixticuil y el Centinela, además de otras especies como: cretón, jonote, madroño, ozote, retama, sávila y nopal en la parte norte y al oriente de la barranca. El municipio cuenta con 11.400 hectáreas de bosque donde además de las mencionadas especies vegetales, se puede encontrar especies de: roble, oyamel y tepame, principalmente. Sus recursos minerales son yacimientos de mármol, caolín, feldespato, ágata, tezontle, grava y arena (arcilla).

El listado actual de fauna incluye 106 especies de animales como el venado cola blanca, puma, lince, coyote, zorra gris, tejón, liebre, mapache entre otras y se han identificado cerca de 137 especies de aves tanto migratorias como residentes y podemos observar halcones, águilas, garzas, tordos, codornices, correcaminos, pájaros carpinteros y muchos más.

La flora de la barranca de Zapopan se clasifica como del tipo de selva baja subcaducifolia o matorral subtropical, que cambia su follaje una vez al año.

La cubierta vegetal de la barranca se compone de acuerdo a las especies que a continuación se enlistan algunas de las especies más abundantes:





**Nombre común**

- Tepame
- Veraduz o Palo dulce
- Mimbre
- Ozote o Palo bobo
- Nopal
- Copales o papelillos
- Guaje
- Guasima
- Majahua
- Huizache
- Guamuchil
- Mezquite
- Ahuilote
- Capulincillo cimarron
- Amargosilla o tronadora
- Pitaya

**Nombre científico**

- Acacia Pennatula
- Eysenhartia polystachia
- Forestiera
- Ipomea intrapilosa
- Opuntia fuliginosa
- Bursera
- Lysoma acapulcensis
- Guazuma ulmifolia
- Heliocarpus teregintaceus
- Acacia farnesiana
- Pethecellobium dulce
- Porosopis laevigata
- Vitex mollis
- Karwinsicia humboldtiana
- Tecoma staus
- Lamaireocercus

**Características y Uso del Suelo**

**Uso del suelo y vegetación.**

<b>Uso del Suelo</b>	Agricultura (17.48%)
	Zona Urbana (15.57%)
<b>Vegetación</b>	Bosque (40.21%)
	Pastizal (19.81)
	Selva (6,68%)

**Uso potencial de la tierra**

<b>Agrícola</b>	Mecanizada continua (13.89)
	De tracción animal continua (1.52%)
	De tracción animal estacional (2.28%)
	Manual estacional (15.18%)
	No aptas para la agricultura (67.13%)
<b>Pecuario</b>	Para el desarrollo de praderas cultivadas (13.89%)
	Para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal (18.90%)
	Para el aprovechamiento de la vegetación natural únicamente por el ganado caprino (51.54%)
	No aptas para uso pecuario (15.67%)





### Zona urbana

Las zonas urbanas están creciendo sobre suelo aluvial del Cuaternario y roca ígnea extrusiva del Cuaternario, Terciario y Plioceno-Cuaternario, en lomerío de basalto con cañadas, meseta basáltica con cañadas y domo volcánico; sobre áreas donde originalmente había suelos denominados Regosol, Phaeozem y Lixisol; tienen clima semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media, y están creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura, bosque de encino, pastizal y selva caducifolia.

Los tipos de suelos que predominan son: cambizol, húmico, eútrico y dístrico; luvisol ortico y crómico; acrisol ortico; húmico feozen háplico; gleysol vértico, regosol eútrico y andosol húmico. Aproximadamente el 17.87% de la superficie municipal es destinada a actividades agrícolas, mientras que el 19.50% se dedica a la ganadería. La explotación forestal en el municipio es muy escasa, existiendo posibilidades de explotar especies comerciales y para consumo doméstico

Según datos del VII Censo Agropecuario (INEGI 1991), para el estado de Jalisco señalan que en el lapso comprendido entre 1970 y 1991 la superficie sembrada tuvo un crecimiento de 9.8%. Los productos agrícolas abastecen el mercado local, pero además incluyen al mercado nacional y de exportación, principalmente a los Estados Unidos de Norteamérica.

La forma de cultivar la tierra en el estado presenta marcados contrastes; existen por un lado, amplias planicies equipadas con insumos agrícolas (esta condición se concentra especialmente en la zona productora de maíz), donde las labores se realizan con maquinaria moderna, con métodos avanzados de irrigación y es común el uso de semillas mejoradas, fertilizantes y plaguicidas; como contraparte, son abundantes las áreas en la porción de la sierra donde se practica agricultura de subsistencia, en ellas se trabaja el suelo mediante el uso de instrumentos manuales o con tracción animal sobre suelos superficiales, pedregosos e inclinados, incrementando notablemente el riesgo de erosión y se hace muy poco para ayudar al crecimiento de la semilla una vez que ha sido sembrada.

**Agricultura de Riego.-** En el estado se abastece de agua subterránea a través de bombas para ser distribuida a los cultivos mediante sistemas de aspersión y por gravedad; se aprovechan además, cuerpos de agua como ríos, esteros y lagunas, los trabajos de labranza se efectúan con maquinaria agrícola y es frecuente la asesoría técnica para asegurar los niveles de producción. Sin embargo los problemas más frecuentes que enfrentan los productores, son los bajos niveles de productividad existentes en algunos productos, insuficiencia de créditos y apoyos por parte de algunas aseguradoras.

**Agricultura de Temporal.-** En Jalisco la distribución estacional y la cantidad total de la precipitación son adecuadas para las actividades agrícolas de temporal y dado que predominan los climas de tipo cálidos en la llanura costera, se ha desarrollado en el estado una intensa actividad agrícola basada en productos tropicales como el tabaco (riego), café, caña de azúcar y frutales (mango y plátano principalmente).

**Recursos Naturales.-** El Municipio de Zapopan, cuenta con recursos forestales, hidráulicos, volcanes y cerros. Al sureste de la ciudad de Tepic, se localiza el Volcán San Juan, declarado reserva ecológica. Se tienen especies maderables como; Cedro Rojo, Caoba, Amapa, Capomo y Ceiba, cuenta con extensiones de bosques donde abundan tres variedades de Encinos; El Prieto, Nopis y Colorado, además de Robles y Pinos.



#### 4.3.2.2. Flora y Fauna

Hay tres tipos de climas que determinan la vegetación y los animales:  
**En el clima cálido:** Hay bosques tropicales de ceiba y de caoba y otras especies como amate, lianas, musgos, orquídeas, rosamorado, granadillo, lináloe, cedro, y frutales como limonero, cocotero y platanal.

**En el clima templado** se encuentra: pino blanco, encino, oyamel, abeto, arbustos, helechos, plantas trepadoras, abedul, avellano, nanche, raspaviejo, ocote, escobellón, y pinos como el hoyarín, el chino y el amarillo.

**En el clima semiseco** hay copal, pastos, huizaches, uñas de gato, mimbres, madroño, palo dulce, palo bobo y saúz, nopal y biznaga.

En el estado de Jalisco podemos encontrar la siguiente fauna: lobo, coyote, gato montés, tejón, zorra, venado, águila real, paloma, varios tipos de serpientes, conejo, liebre, perdiz, gavilán, puma, jaguar, tigrillo, armadillos, ardillas y mapache, entre otros; sin embargo para el municipio de Zapopan se observa que varias de las especies arriba mencionadas han sido desplazadas de su hábitat natural.

Jalisco cuenta con la siguiente fauna: Lobo, coyote, gato montés, tejón, zorra, venado, águila real, paloma, varios tipos de serpientes, conejo, liebre, perdiz, gavilán, puma, jaguar, tigrillo, armadillos, ardillas y mapache, entre otros.

**La flora** predominante corresponde al bosque tropical caducifolio, es decir, que pierden su follaje en invierno. Las especies más características de esta formación son el Tepehuaje *Lysiloma spp*, Copal *Bursera spp*, Madroño *Arbutus spp*, Guacima *Guazuma ulmifolia*, Jiote *Pseudomopdingium perniciosum*, Rabalero *Jatropha cordata*. Este bosque se ubica en las laderas bajas del cerro de "La Col". El bosque de pinos; la especie predominante es el pinus carpa, pinus leiophylla y pinus ayacahuite.

El matorral subtropical aparece sobre las mesetas del sector noroeste de la Sierra de Tesistán y en general, en la franja de transición entre los Llanos de Tesistán y Atemajac y las montañas. La vegetación de gramíneas es abundante, con manchas de vegetación arbúscula. El zacatal "pastizal inducido" se extiende de preferencia en las superficies planas de los llanos. Las especies de gramíneas más comunes son las del género *Bouteloua spp*, *Muhlenbergia spp* y *Aristida spp*.

Entre los arbustos se observa el Mezquite *Prosopis laevigata*, Nopal *Opuntia spp*, Agaves *Agave spp*, Cactus *Mammillaria spp*, la Yuca *Yuca spp*, etc. También abundan hierbas invasoras del género *Asclepias*, *Baccharis*, *Dodonaea*, *Dalea*, *Euphorbia* muchas de las cuales poseen flores de colores vistosos que le dan al zacate una fisonomía atractiva durante la época de lluvias. La mayor parte de esta formación vegetal ha desaparecido para dar lugar a los terrenos de cultivo.



La fauna característica de la región de San Francisco Tesistán ya no es muy abundante, la caza furtiva y el crecimiento de los asentamientos humanos cercanos a su hábitat, ha obligado que la mayoría de las especies que antes habitaban la región, hayan emigrado y otras casi desaparezcan.

Actualmente, podemos apreciar algunos animales silvestres como: conejo, liebre, coyote, tuza, tlacuache, venado y gato montés (en la parte alta de la sierra), ardillas, ratones, aves como: el pájaro techictli, paloma mensajera, codorniz, zanate y dentro de los animales invertebrados, alacrán, arácnidos como la viuda negra, araña capulina y tarántula. También se encuentran algunas especies de reptiles como el alicante, iguanas, lagartijas entre otros.

En cuanto a la fauna domestica encontramos: caballos, burros, ganado vacuno, cabras, ovejas, cerdos, gallinas, guajolotes, perros y gatos.



### 4.3.3. MEDIO SOCIOECONOMICO

#### Características y Uso del Suelo

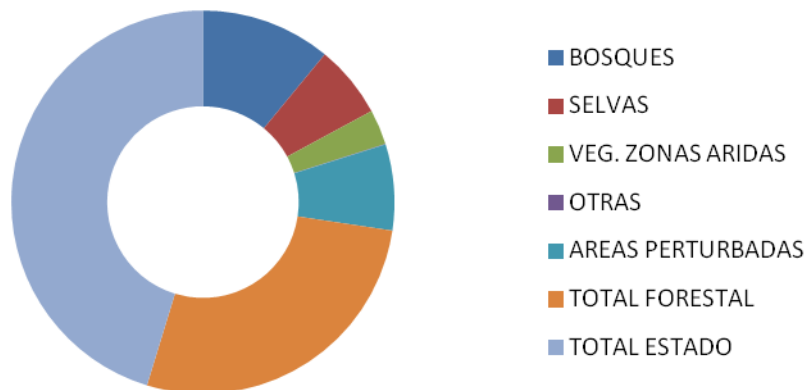
La evaluación de los recursos forestales del estado no se ha realizado de manera sistemática por lo que son escasos los estudios sobre las superficies y su distribución de la vegetación y los diversos usos del suelo.

El primer inventario forestal para Jalisco se elaboró en el año de 1970 por la Secretaría de Agricultura y Ganadería a través de la Subsecretaria Forestal y de la Fauna, que presenta las primeras cifras de la evaluación de los recursos forestales, como: volúmenes, incrementos, distribución entre otros.

En el año de 1994 se publico lo que pudiera denominarse el segundo inventario forestal denominado Inventario Forestal Periódico, realizado por la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos, a través de la Subsecretaria Forestal y de la Fauna.

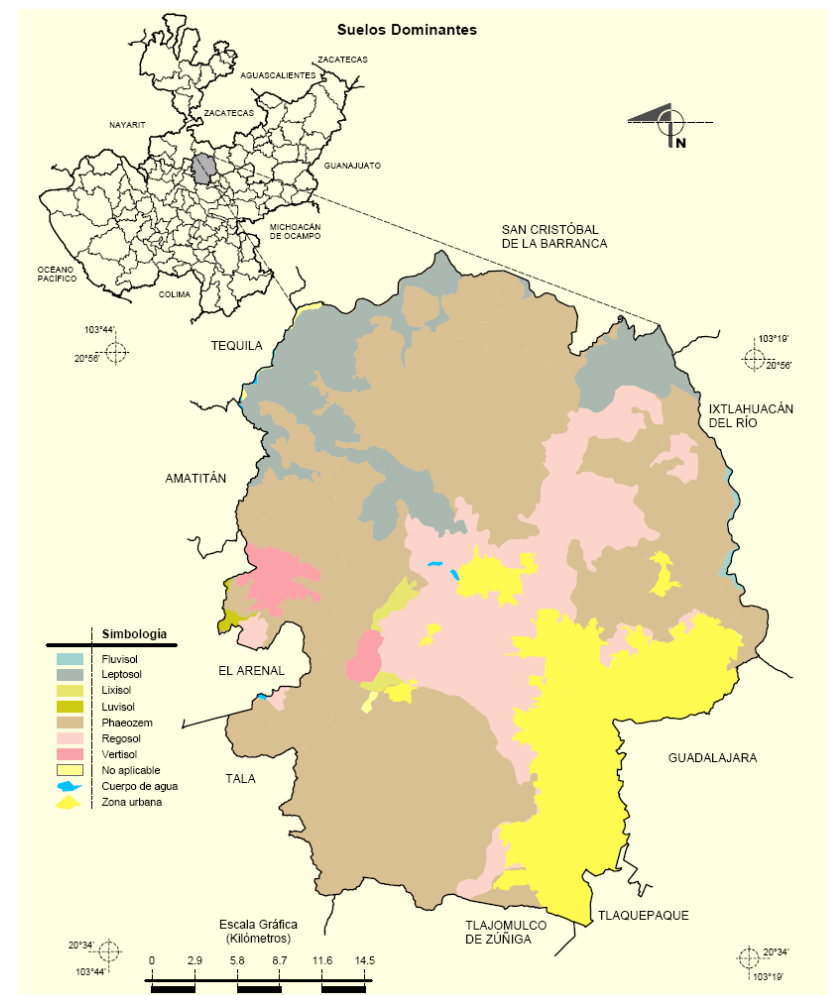
TIPO DE VEGETACION	PORCENTAJE
BOSQUES	24.23
SELVAS	13.58
VEG. ZONAS ARIDAS	6.54
OTRAS	0.09
AREAS PERTURBADAS	16.04
<b>TOTAL FORESTAL</b>	<b>60.38</b>
<b>TOTAL ESTADO</b>	<b>100</b>

### Distribución porcentual de la cobertura vegetal y uso de suelo.



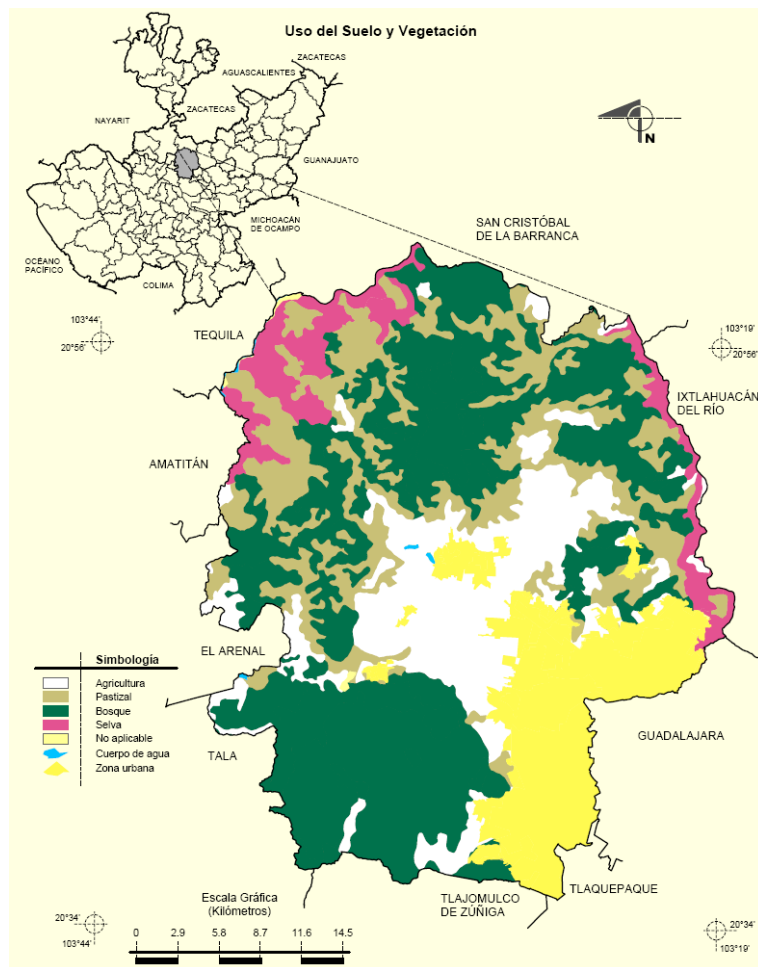
Es importante señalar que los criterios utilizados en el primer inventario no es posible hacer comparaciones con los realizados en el segundo, que nos pudieran generar algunos indicadores de cómo ha evolucionado la superficie y usos de las áreas forestales, para lo cual son necesario trabajos específicos que nos permitan conocer con mayor detalle y precisión las modificaciones, cambios de usos y las principales causas que han provocado la disminución de los recursos forestales, sí se considera que la dinámica del cambio de usos del suelo en la entidad es intensa, especialmente en regiones con fuertes presiones a los bosques y selvas como es en la región costa.

### Distribución de la Cobertura de suelos dominantes de Zapopan





### Distribución de la Cobertura Vegetal de Zapopan por Tipo de Vegetación



Fuente: INEGI

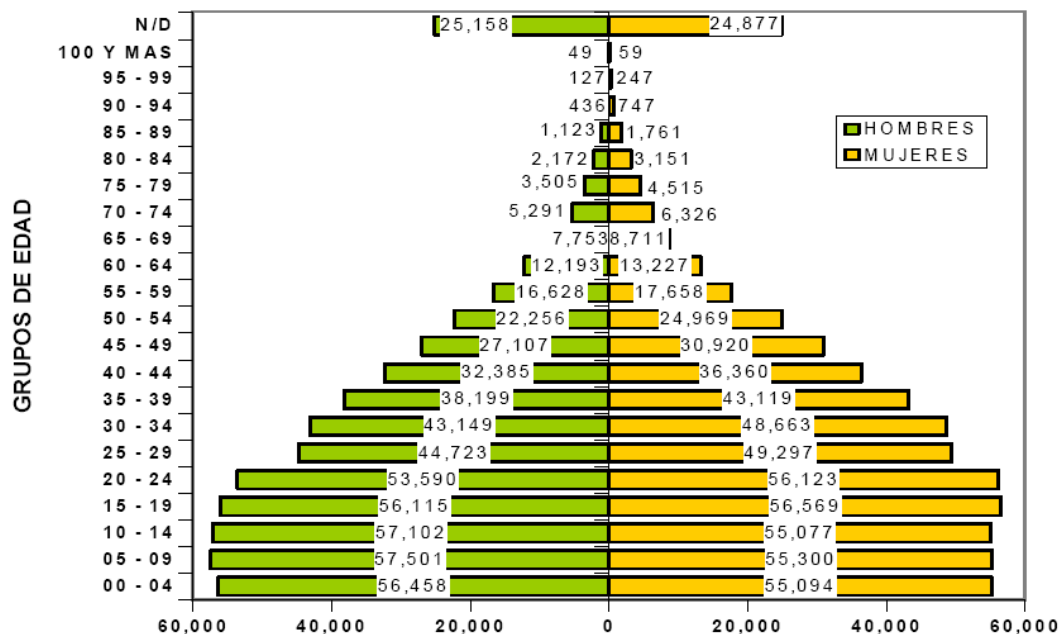
### 4.3.3.1 Población

#### Evolución Demográfica

La población del municipio, según datos del INEGI en 2010, es de 1,243,756 habitantes, convirtiéndolo en el octavo municipio más poblado de México y el segundo más poblado en el estado de Jalisco, solo superado por el municipio de Guadalajara (capital del estado) con el que, además de otros seis municipios, forma parte de la zona metropolitana de Guadalajara, la segunda más poblada del país.

En el año de 1950, la población total de Zapopan era de 27,115 habitantes que representa la población contabilizada en la colonia Santa Margarita (del municipio) en 2000. En una década, la población municipal aumentó un 100%, llegando a 54,562 habitantes en 1960. A lo largo de los años 1960 la población creció 300% aproximadamente, sumando un total de 163,185 habitantes para 1970, los cuales se incrementarían un 238.5% para 1980, así la población zapopana para ese año era de 389,081 habitantes. Entre 1990, año en que Zapopan contó con 712,008 habitantes; y el año 2000, la población municipal rebasó el millón de habitantes.

**ZAPOPAN POBLACIÓN POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD**



El último conteo de Población y Vivienda del INEGI, registró en Jalisco una población que habla alguna lengua indígena de 29,127 personas que pertenecen a 57 diferentes etnias. Este grupo representa al 0.4% de la población total del estado, ocupando el 27° lugar en el país.

Aunque sólo existen dos grupos indígenas autóctonos de la entidad (el huichol y el nahua), son más de 50 los grupos indígenas que han emigrado desde sus lugares de origen para asentarse en territorio jalisciense.

Los huicholes habitan en los municipios de Mezquitic y Bolaños, al norte del estado. En territorio jalisciense se encuentran 4 de los cinco centros ceremoniales en donde se instalan los gobiernos tradicionales: San Andrés Cohamiata, Santa Catarina Cuexcomatlán, San Sebastián Teponahuatlán y Tuxpan de Bolaños; el quinto, Guadalupe Ocotán se encuentra en Nayarit.

Zapopan es el segundo municipio del estado de Jalisco que presenta más población Indígena como se ilustra en la siguiente tabla.

Municipio	Población Indígena 1995
Mezquitic	8,515
Zapopan	4,241
Guadalajara	3,778
Bolaños	2,468
Tlaquepaque	2,043
Puerto Vallarta	1,110
Tonalá	523
El Salto	209
Atoyac	183
Cihuatlán	147
Tlajomulco de Zúñiga	146
Tuxpan	128



#### 4.3.3.2. Población total

La última referencia poblacional oficial es el Censo de Población y Vivienda 2010; a través del cual, el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), establece que el Municipio de Zapopan tiene una población de 1,243,756 habitantes, que significan el 35.05 % de la correspondiente al Estado de Jalisco. La siguiente tabla nos muestra cual ha sido el comportamiento de la población del Municipio del municipio zapopano y del distrito ZPN-11 Tesistán, localidad donde se efectuará el proyecto de construcción de **UMF de 10 consultorios**.

Tabla de tasa de crecimiento

Distrito	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2030
Distrito ZPN-1 Zapopan	174,437	181,967	181,087	176,957	172,024	171,177	170,305	168,479
Distrito ZPN-11 Tesistán	20,515	32,430	31,763	49,059	65,489	80,552	98,342	146,554
<b>Zapopan</b>	<b>712,006</b>	<b>925,113</b>	<b>1,001,021</b>	<b>1,155,190</b>	<b>1,243,756</b>	<b>1,406,173</b>	<b>1,515,555</b>	<b>1,680,215</b>

#### Tabla comparativa poblacional Estado de Jalisco vs. Municipio Zapopan

La población de Zapopan se encuentra distribuida en 12 distritos, la siguiente tabla muestra el número de localidades por grupos de habitantes.

MUNICIPIO	DISTRITOS	POBLACIÓN	PORCENTAJE	
			MUN	AMG
ZAPOPAN	ZPN-1 "Zapopan Centro"	172,024	13.83	3.88
	ZPN-2 "Arroyo Hondo"	213,023	17.13	4.80
	ZPN-3 "Los Robles"	95,125	7.65	2.14
	ZPN-4 "La Tuzanía"	150,449	12.10	3.39
	ZPN-5 "Vallarta-Patria"	142,658	11.47	3.22
	ZPN-6 "Las Águilas"	144,056	11.58	3.25
	ZPN-7 "El Colli"	121,180	9.74	2.73
	ZPN-8 "Santa Ana Tepetitlán"	88,942	7.15	2.01
	ZPN-9 "Base Aérea"	16,151	1.30	0.36
	ZPN-10 "Copala"	4,488	0.36	0.10
	ZPN-11 "Tesistán"	65,489	5.27	1.48
	ZPN-12 "Nixticuil"	9,149	0.74	0.21
<b>TOTAL DISTRITOS</b>		1,222,734	98.31	27.57
<b>TOTAL MUNICIPIO</b>		<b>1,243,756</b>	100.00	28.04
<b>TOTAL AMG*</b>		<b>4,434,878</b>		<b>100</b>

\*El AMG está conformada por los municipios de: Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, El Salto, Tlajomulco, Juanacatlán e Ixtlahuacán de los Membrillos según el decreto 23021/LVIII/09 del Congreso del Estado de Jalisco.





#### 4.3.3.3. Educación y Cultura

##### Del Distrito urbano ZPN-1 Zapopan centro.

Las escuelas de preescolar (jardín de niños) y secundarias son suficientes para cumplir con los requerimientos actuales de demanda la población, no así las primarias y preparatorias que más bien presentan un déficit.

Se encontraron diferencias entre la cantidad de escuelas ubicadas en el levantamiento en campo y las que la SEP tiene registradas dentro del Distrito Urbano ZPN-1 "Zapopan Centro Urbano", por lo que se deduce que ésta diferencia se da por la inestabilidad de los planteles de preescolar de orden privado ya que desaparecen con relativa frecuencia. Esto además permite establecer una oferta más realista para el análisis que se conduce en este documento, pues en realidad no todos los ciudadanos incluso en colonias de habitantes con ingresos medios, pueden inscribir a sus hijos en una escuela privada.

Educación					
Nivel de Servicio	Descripción	Planteles Privados	Planteles Públicos	Alumnos	Aulas
Vecinal	Jardín de Niños	31	36	7,444	306
Vecinal	Primaria	18	34	14,378	932
Barrial	Secundaria	9	9	9,449	283
Distrital	Preparatoria	4	3	8,404	221
Central	Universidad	2	2	*	*
Central	Profesional Técnico	1	0	156	6

En el Distrito Urbano ZPN-1 "Zapopan Centro Urbano" se detectó la existencia algunos campus universitarios (Ver tabla 40). Además, se detectaron 7 bibliotecas, aunque algunas de ellas no son de acceso público o de préstamo abierto de libros. Además es importante hacer notar que algunas de las instituciones dedicadas a la enseñanza superior (universidades) cuentan también con bibliotecas. También cabe destacar la existencia de la Biblioteca Pública del estado de Jalisco "Juan José Arreola", dentro del conjunto del Centro Cultural Universitario de la Universidad de Guadalajara.

##### Del Distrito urbano ZPN-11 Tesistán.

Se debe tener en cuenta que la educación básica es la etapa de formación de las personas en la que se desarrollan las habilidades del pensamiento y las competencias básicas para favorecer el aprendizaje sistemático y continuo, a si mismo está descrita en la legislación como un derecho y una obligación de los ciudadanos la cual comprende actualmente diez años de escolaridad distribuidos en tres niveles: uno de preescolar, seis de primaria y tres de secundaria.

EDUCACIÓN					
NIVEL DE SERVICIO	DESCRIPCIÓN	PLANTELES PRIVADOS	PLANTELES PÚBLICOS	ALUMNOS*	AULAS*
Vecinal	Jardín de Niños	10	14	2,787	144
Vecinal	Primaria	11	12	8,352	263
Barrial	Secundaria	0	2	707	36
Barrial	Telesecundaria	1	1	168	8
Barrial	Secundaria Técnica	0	2	1,405	37
Distrital	Preparatoria	0	1	0	0
Central	Universidad	0	0	0	0
Central	Profesional Técnico	0	0	0	0





Del análisis de la educación básica en el Distrito Urbano ZPN-11 "Tesistán" se encontró un superávit en los siguientes niveles básicos en la educación preescolar de 32 aulas en las primarias 62 aulas. El distrito no cuenta con las secundarias que necesita para dar servicio a la población que las requiere ya que tiene un déficit en secundaria general de 13 aulas, telesecundaria de 6 aulas en secundaria técnica de 2 aulas. El distrito cuenta con una institución educativa a nivel bachillerato por lo tanto se encuentra en déficit de 63 aulas, también cabe mencionar la falta de una biblioteca para incentivar el aprendizaje y promover la cultura en la población.

Para el caso de las escuelas privadas en ambos distritos, por no tener disponible información oficial, se tomó la determinación de considerar 1 aula por grado ofrecido. Por ejemplo, para una primaria privada se tomaron en cuenta 6 aulas, es decir una por cada grado.

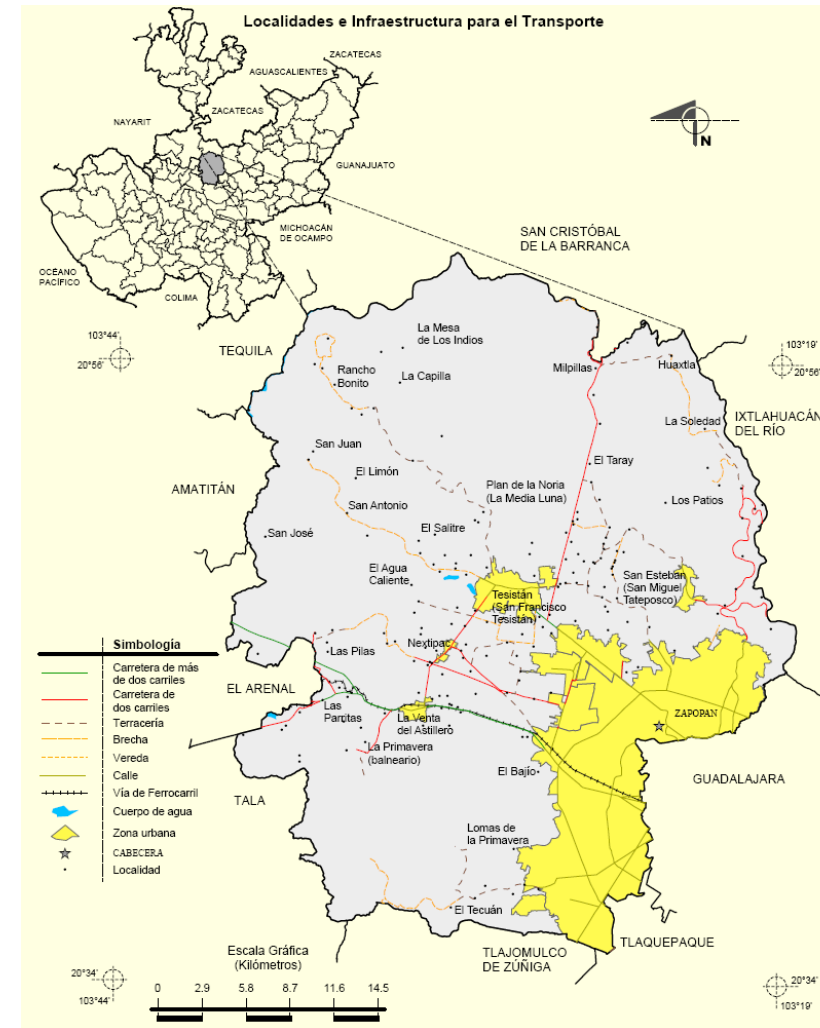
#### 4.3.4 SERVICIOS

##### 4.3.4.1. Transporte y Comunicación.

El Distrito Urbano ZPN-1 "Zapopan Centro Urbano" cuenta una vialidad regional, y con 9 vialidades principales las cuales son ejes para la movilidad motorizada ya sea pública o privada, los cuales de forma paralela funcionan como corredores comerciales y de servicios.

En el distrito ZPN-11 "Tesistán" encontramos las vialidades de mayor importancia, según su jerarquía, y que se identifican como 2 regionales, 2 principales, 15 colectoras y 17 colectora menor, 21 subcolectoras, catalogadas según el nivel de servicio que proporcionan, aunque por sus secciones debieran tener alguna otra jerarquía.

Las vialidades que presentan mayor afluencia son las siguientes la Carretera a Colotlán o Guadalajara Fresnillo, Camino a Nextipac, Carretera Juan Manuel Rubalcaba, Valle de Tesistán, Bella Vista, Jalisco e Hidalgo.



Fuente: INEGI





Tabla de Vialidades de los Distritos ZPN-1 y ZPN-11 de acuerdo a jerarquía

VIALIDADES				
CVE. DTO.	NOMBRE	JERARQUÍA	SECCIÓN	TIPO DE PAVIMENTO
ZPN-1	Anillo Periferico Manuel Gómez	Regional	80.00	Asfalto
ZPN-1	Av. Acuaducto	Principal	30.00	Asfalto
ZPN-1	Av. Patria	Principal	70.00	Concreto hidráulico
ZPN-1	Carretera a Tesistán	Principal	44.00	Asfalto
ZPN-1	Av. Laureles	Principal	40.00	Asfalto
ZPN-1	Av. Américas	Principal	40.00	Concreto hidráulico
ZPN-1	Av. Manuel Ávila Camacho	Principal	40.00	Asfalto
ZPN-1	Av. Federalísimo	Principal	40.00	Concreto hidráulico
ZPN-1	Av. Alcalde	Principal	40.00	Asfalto
ZPN-1	Av. Santa Margarita	Principal	25.00	Asfalto
ZPN-11	Carr. Guadalajara-Fresnillo	Regional	60.00	Asfalto
ZPN-11	Carretera a Colotlán	Regional	40.00	Asfalto
ZPN-11	Sin Nombre	Principal	0.00	Asfalto
ZPN-11	Carr. Guadalajara-Nogales	Principal	60.00	Asfalto

- ❖ La actual red ferroviaria le permite la comunicación tanto al centro como al norte del país a la ciudad fronteriza de Nogales.
- ❖ Esta red contempla varias estaciones para el embarque de productos, maquinaria y equipo; una de las próximas al estado de Jalisco se ubica en el municipio de Tepic, Nayarit.
- ❖ Por ser parte del área metropolitana de Guadalajara, capital del estado de Jalisco; cuenta con el Aeropuerto Internacional "Guadalajara", Por otra parte, se tiene contemplado realizar un aeropuerto de carga comercial en el distrito ZPN-9 "Base Aérea del municipio de Zapopan.

### Tránsito y vialidad

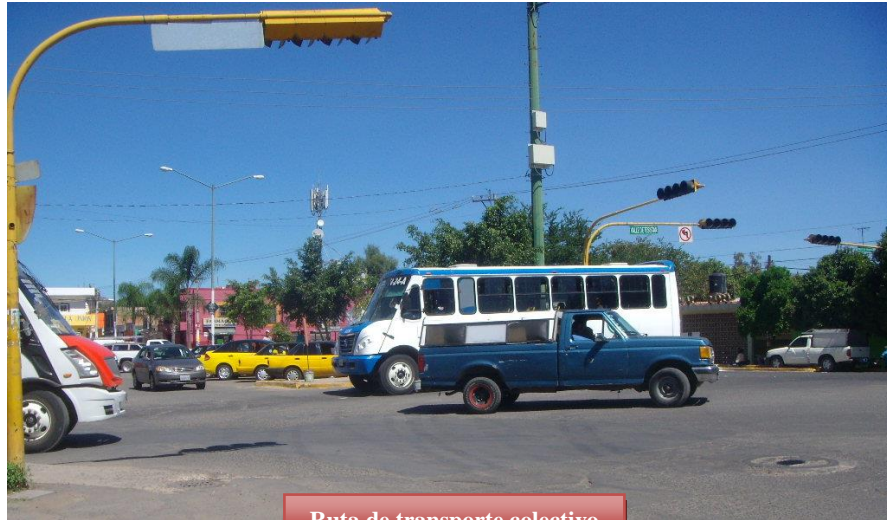
Cuando una gran cantidad de rutas de transporte circulan por una vialidad se genera un corredor de movilidad. Para efectos del presente plan, dichos corredores se clasificaron en 4 rangos para su estudio. Esta clasificación tuvo como base la cantidad de rutas de transporte que transitan por esas vialidades.

Dentro del rango de 1 a 5 rutas se encuentran vialidades colectoras menores principalmente ya que la sección de la misma no permite una mayor cantidad. En el rango de 6 a 10 se encuentran principalmente vialidades colectoras entre las que se identifican: Camino a los Belenes, López Cotilla, Pino Suarez, Pastor Robaix, Venustiano Carranza, Obreros de Cananea y Calzada Salvador González y algunas principales como Av. Américas y Av. Patria, además del Anillo Periférico de Parres Arias a Av. Alcalde

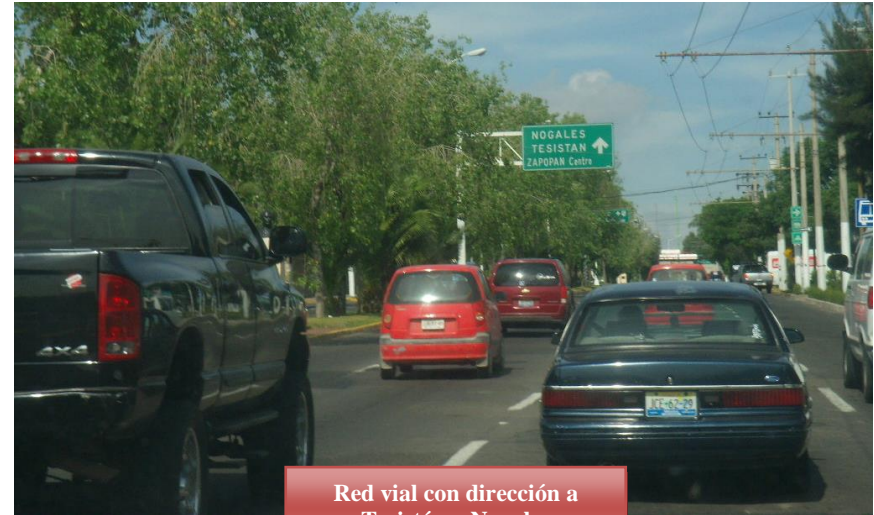
Las vialidades que se encuentran en el rango de 11 a 15 son: Av. Laureles, Av. Santa Margarita, Av. Tesistán, Av. Federalismo y Av. Alcalde a partir de la calle occidental hacia el sur y Anillo Periférico de Pino Suarez a Parres Arias. Por último, en el rango de más de 15 rutas por una vialidad se identifica: Av. Hidalgo, Av. Ávila Camacho y Av. Alcalde Norte.

Aunque las rutas de transporte que llegan al Distrito parecieran suficientes, los horarios y la cantidad de unidades destinadas están limitados, acentuando aun más la segregación para estas zonas más alejadas.





Ruta de transporte colectivo  
en Tesistán



Red vial con dirección a  
Tesistán y Nogales



Sitio de taxi colectivo en la  
localidad de Tesistán



Vialidad dirección  
Tesistán - Zapopan

Fuente: Visita al sitio





## Servicios Públicos

### 4.3.4.2. Salud

En cuanto a los servicios de salud se encontraron 17 unidades médicas, clínicas y hospitales de 1er a 3er nivel según la atención médica que prestan, predominando la presencia de nosocomios de la Secretaría de Salud Jalisco.

En cuanto a los servicios de salud prestados en la localidad de San Francisco Tesistán, se cuenta con 4 unidades médicas, que prestan atención de primer contacto, perteneciente a la Secretaría de Salud Jalisco.

El Distrito Urbano de "Tesistán" da abasto y servicio no solo a sus habitantes si no también a poblados aledaños ya que es el pueblo más grande de los alrededores y por lo tanto debe de contar con el equipamiento y los servicios correspondientes.



### 4.3.4.3. Seguridad Pública

La seguridad es una condición que permite a la comunidad garantizar la estabilidad social y su desarrollo económico. Para el Gobierno Municipal de Zapopan representa un compromiso con una de las demandas más sentidas de la sociedad.

Para esta administración, la seguridad es más que el simple combate a la delincuencia. Nuestro propósito es ampliar los horizontes del Estado de Derecho a nivel municipal. Para lograrlo se enfatizan los esfuerzos en materia de seguridad Pública, Protección Civil y Bomberos.

La seguridad municipal atiende al principio de Estado de Derecho, garantizando mantener el orden, regular las relaciones sociales fundamentales, la seguridad jurídica y regulando la actividad socioeconómica del municipio.

Debido a la complejidad de nuestro territorio urbano-rural y la explosión demográfica que ha venido teniendo Zapopan en los últimos años, y que conformamos parte de la Zona Metropolitana de Guadalajara, nuestro municipio se ve afectado por la dinámica delincencial propia de la zona.





Una de las estrategias que se ha implementado en la presente administración es un sistema de análisis criminógenos, el cual requiere de un esfuerzo superior a la simple vigilancia que nos permite identificar los principales números delincuenciales en las diferentes colonias del municipio (las más conflictivas), los resultados nos dan una herramienta adecuada para la elaboración eficiente de los programas y planes operativos contribuyendo así mismo a minimizar los efectos negativos en dichas zonas de riesgo.

**Cuadro de decomisos 2012**

Aseguramiento de drogas.							
Total del año.	Marihuana	Cocaína	Inhalante	Psicotropi- cas	Plantas	Semillas	Sustancias químicas.
	Kilos	Kilos	Litros	Piezas	Piezas	Kilos	Litros
	235,410	32,610	88	329	112,350	11,350	100
Aseguramiento de armas y objetos prohibidos.							
Total del año.	Cortas	Largas	Artefactos explosivos.	Cartuchos	Armas punzo cor- tantes.	Armas de utileria.	Cargado- res.
	132	19	3	1,300	240	26	10

Fuente: Dirección General de Seguridad Pública, Protección Civil y Bomberos.



#### 4.3.4.2. Agua Potable

La red de agua potable abastece y cubre a toda el área urbana del Distrito Urbano ZPN-1 "Zapopan Centro Urbano", contando con 145,174.53 m. de longitud de las líneas de agua potable.

En base a los criterios técnicos del SIAPA y a la población del distrito hasta el 2010, año en que se realizó el XIII Censo de Población y Vivienda, se estimó que la demanda de agua en promedio diario es de 497 lt/seg para satisfacer las necesidades de la población, resultando además un gasto máximo horario de 746 lt/seg. Este dato se utiliza para calcular el volumen de extracción de la fuente de abastecimiento, el equipo de bombeo, la conducción y el tanque de regularización y almacenamiento.

Se identificaron 6 pozos en el distrito ubicados en: Panteón, ISSSTE, Villa Magna, Zotogrande, P. Acueducto y Santa Laura.

Para satisfacer el servicio de agua potable, en una población de 65,489 habitantes, se estimó un gasto medio diario anual de 189.49 l/s y un gasto máximo diario de 265.29 t/seg en el 2010. Este dato es utilizado para calcular el volumen de extracción de la fuente de abastecimiento, el equipo de bombeo, la conducción y el tanque de regularización y almacenamiento.

Conforme a los datos estadísticos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) Según datos del Censo de Población y Vivienda 2005, Principales resultados por localidad ITER. (El Sistema de Integración Territorial, ITER 2005 contiene un conjunto de indicadores de población y vivienda a nivel localidad de todo el país referenciado al Censo de Población y Vivienda 2005.



En el caso de el Distrito Urbano ZPN-11 "Tesistán" no se cuenta con información de las líneas de agua potable por lo tanto se identifico las viviendas que para el 2005 contaban con el servicio de agua potable, siendo un 20% las viviendas que no cuentan con infraestructura para que llegue el vital liquido.

Se identifica 14 pozos de agua distribuidos en los poblados de Tesistán, La Magdalena, Santa Lucia y Pinar de La Venta.



Pozo de agua potable en San Francisco Tesistán



Sistema Intermunicipal para los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado



Obras de mantenimiento del SIAPA en el municipio de Zapopan

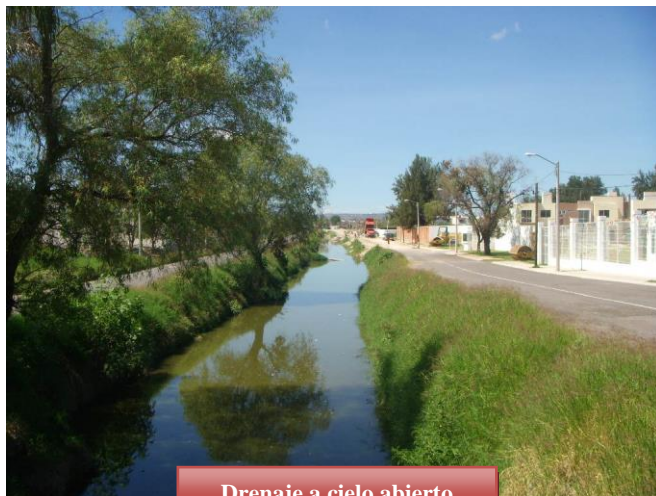
Fuente: Visita al sitio



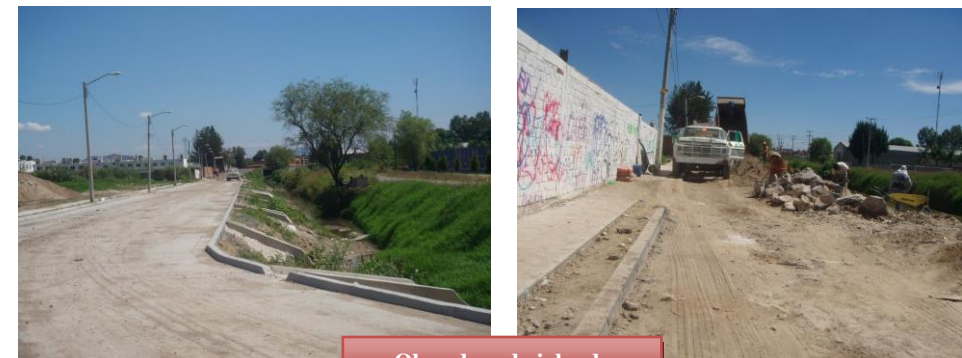
#### 4.3.4.2. Alcantarillado Sanitario y Saneamiento

El sistema de conducción de aguas residuales en el Distrito Urbano ZPN-1 "Zapopan Centro Urbano" tiene una longitud de 33,030.46 m.

Según los Criterios Técnicos del SIAPA, aproximadamente el 80% del abastecimiento del agua potable termina en el drenaje y aunque es menor la cantidad de agua que se traslada, requiere de mayor cuidado su transportación debido a las enfermedades y molestias que pudiera generar. Al respecto, se realizó el cálculo de la demanda con los datos de población del Censo 2010; resultando que el Distrito Urbano ZPN-1 "Zapopan Centro Urbano" tiene un gasto medio de 398.20 lt/seg y un gasto máximo instantáneo de 597.31 lt/seg.



Drenaje a cielo abierto



Obra de red vial y de drenaje a cielo abierto

La longitud de la red de drenaje es de 7,292.06 m.

El 80% del abastecimiento del agua potable termina en el drenaje y aunque es menor la cantidad de agua que se traslada en el drenaje que la cantidad de agua potable, requiere de mayor cuidado su transportación debido a las enfermedades y molestias que pudiera generar. Al respecto, se realizó el cálculo con las mismas bases que el cálculo de agua potable, de donde se obtuvo que el Distrito ZPN-11 "Tesistán" tiene un gasto medio de 151.59 l/s de aportaciones de aguas negras, y un gasto máximo de 212.23 l/s.

En materia de saneamiento, La Comisión Nacional del Agua y el Gobierno del Estado de Jalisco, convinieron conjuntar esfuerzos para reducir la contaminación del río Santiago, derivado de las descargas de aguas residuales, lo que incide en el número de enfermedades hídricas.

Las descargas de aguas negras producidas en la Z.C.G. (zona conurbada de Guadalajara) de la cual Zapopan es parte de su conformación; se vierten actualmente sobre el río Santiago.



Con el programa se pretende cumplir con la normatividad vigente en materia de saneamiento, y evitar el vertido de estas aguas al Río Santiago.

El programa consiste:

- ❖ Construcción de red de alcantarillado (615 km),
- ❖ Sistema de colectores (203 km),
- ❖ Cárcamo de bombeo y
- ❖ Túnel colector San Gaspar (D = 3,0 m L = 10,4 km)
- ❖ Túnel colector San Martín (D = 2,5 m L = 1,4 km)

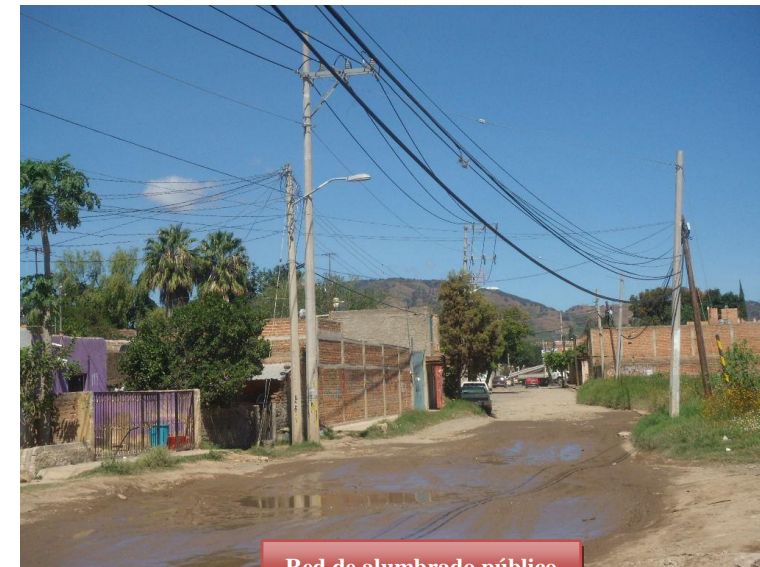
La construcción del alcantarillado y los colectores se ha venido realizando bajo la Ley de Obra Pública, por las empresas que presenten las mejores propuestas técnicas y económicas.

Las plantas de tratamiento fueron contratadas bajo el esquema DBOT (diseño, construcción, operación y transferencia), con una operación concesionada por 20 años.

#### 4.3.4.2. Alumbrado Público

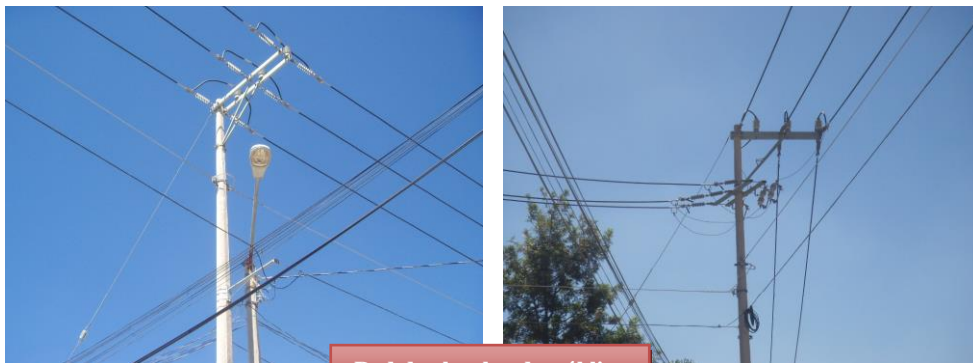
Al oeste del Distrito Urbano ZPN-1 "Zapopan Centro Urbano" cruza una línea de alta tensión sobre a Av. de las Torres se corta en el fraccionamiento Zotogrande y plaza Acueducto y prosigue para salir del distrito por el sur Por la Av. De Enrique Díaz de León pasa otra línea de alta tensión proveniente del norte del distrito, y llega a la subestación ubicada en la calle de Sarcófago esquina con M. Martínez Valadez, Saliendo de ahí otra hacia el sur por la calle Martínez Valadez hasta la calle B continuando por la calle 5 hasta la Av. Ávila Camacho.

En lo que concierne al poblado de San Francisco Tesistán podemos encontrar once líneas de alta tensión una de ellas pasa a un costado de la carretera a Colotlán topando con la carretera Juan Gil Preciado con rumbo al Oeste del Distrito ,al sureste del Distrito al límite del Distrito 9 se encuentra la subestación, de la cual salen varias líneas una de ellas con rumbo al noreste del Distrito pasando a un costado de Nextipac, tres líneas cruzando el Distrito con rumbo de sureste de estas se desprende una línea hacia el oeste, otra con rumbo al suroeste que cruza la carretera Guadalajara-Tepic pasando a un costado de La Venta del Astillero de esta se desprenden otras tres líneas al noroeste y por último se localiza una línea al sur a un costado de la carretera Guadalajara-Tepic que al sureste cruza el fraccionamiento Pinar de la Venta.



Red de alumbrado público





**Red de alumbrado público y línea de alta tensión**

#### 4.3.4.4. Vivienda

La tenencia de la tierra en el Distrito Urbano ZPN-1 “Zapopan Centro Urbano” es predominantemente privada, representando el 83.53% del territorio. En segundo lugar está la propiedad municipal con un 8.36%. Le sigue la propiedad ejidal 5.5% y por último la propiedad estatal con un 2.61% (ver tabla 15). La existencia de más de un 10% de propiedad pública, permite pensar en alternativas para la implementación de equipamientos y áreas verdes para hacerla más atractiva para la llegada de nuevas viviendas.

El municipio de Zapopan cuenta con 276,433 viviendas habitadas. El 14% de ellas se encuentran ubicadas en el Distrito Urbano ZPN-1 “Zapopan Centro Urbano”.

Como se ha mencionado anteriormente, es claramente visible la pérdida de viviendas dentro del distrito, dando paso a actividades comerciales. Por ello el promedio de habitantes por vivienda es de 4.14. El municipio de Zapopan cuenta con 276,433 viviendas habitadas. El 14% de ellas se

encuentran ubicadas en el Distrito Urbano ZPN-1 “Zapopan Centro Urbano” y el 5% de ellas se encuentran ubicadas en el Distrito Urbano ZPN-11 “Tesistán”.

	TOTAL VIVIENDAS HABITADAS	%	HAB/VIV	HAB/CUARTO	1 DORMITORIO	2 O MAS DORMITORIOS
DISTRITO 1	41,906	15	4.14	0.93	7,727	32,510
ZAPOPAN	276,433	100	4	0.96	31,079	209,593

	TOTAL VIVIENDAS HABITADAS	%	HAB/VIV	HAB/CUARTO	1 DORMITORIO	2 O MAS DORMITORIOS
DISTRITO 11	15,260	5	4.13	1.21	4,209	10,686
ZAPOPAN	317,419	100	3.92	0.90	67,067	242,533

La vivienda unifamiliar predomina en el Distrito Urbano ZPN-1, aunque también existen algunos condominios horizontales y verticales. La vivienda plurifamiliar vertical se ubica en la periferia generada en la década de los ochentas y constituye un 11.29% del total, siendo la vivienda menos común y dispersa en todo el territorio del distrito pues no responde a una estructura de planeación como un corredor, lo que complica la correcta dotación de infraestructura y equipamientos.

CATEGORIA	SUPERFICIE m <sup>2</sup>	%
VIVIENDA UNIFAMILIAR	4,215,703.86	62.63
VIVIENDA PLURIFAMILIAR HORIZONTAL	1,754,608.57	26.07
VIVIENDA PLURIFAMILIAR VERTICAL	760,617.82	11.30
<b>SUPERFICIE TOTAL HABITACIONAL</b>	<b>6,730,930.25</b>	<b>100</b>



#### 4.3.4.5. Turismo

El turismo en Zapopan es una actividad económica importante en el desarrollo de la ciudad, pues cuenta con muchos sitios turísticos ya sean antiguos o recientes, y una fuerte cultura religiosa y gastronómica. Además, dentro de este municipio se encuentran la mayoría de los mejores hoteles de la zona metropolitana de Guadalajara. Durante el 2007, el municipio tuvo un porcentaje de ocupación hotelera del 58.6% y en el 2008 logró un porcentaje superior con 62.4%, gracias a los trabajos de promoción turística que se llevan a cabo por diversas instancias municipales tanto públicas como privadas. La derrama económica que se generó en el municipio en el 2008 se estimó en 689 millones 359 mil 250 pesos, asimismo se estima que otros 345 millones de pesos fueron obtenidos por otros servicios turísticos en el municipio.



Basílica de Zapopan



Arco de acceso

Fuente: Visita al sitio





Algunos otros sitios de interés de la zona centro del municipio, encontramos el MAZ (museo de arte de Zapopan) ubicado en el centro de la ciudad. Cuenta con un foro multidisciplinario y tres salas de exposición donde difunden la música, danza, teatro y medios audiovisuales; Trompo Mágico Museo Interactivo, ubicado entre Santa Margarita y Paseo Valle Real; es un museo interactivo diseñado para toda la familia, cuenta con tecnología de punta, exhibiciones, exposiciones y un sinnúmero de actividades y el Auditorio Telmex que forma parte del proyecto cultural de la Universidad de Guadalajara.

#### 4.3.5. Actividades Económicas

La población económicamente activa se dedica a la agricultura, ganadería, industria, comercio, prestación de servicios, empleados y jornaleros.

La región objeto de este análisis se delimita en la parte norte por el Río Santiago hasta llegar a la mesa de Ahuatan; al sur tenemos como linderos los ranchos el Maguey, Agua Caliente, La Peñita, el poblado de Santa Lucía, Valle de Guadalupe y Nuevo México; al oriente con la carretera a San Cristóbal de la Barranca hasta quedar al poniente con el rancho de El Jacal de la Piedra, siguiendo en línea recta hacia el norte la barranca del Ejido de Santa Lucía; al poniente linda con el Río Santiago, La mesa de San Juan, El Carrizo y Sanguijuela.

Esta región abarca 46,900 hectáreas distribuidas de acuerdo a la siguiente tabla:

Clasificación	Superficie	Distribución
Uso agrícola	5,625 hectáreas	11.14%
Uso Pecuario	19,140 hectáreas	38.68%
Uso Forestal	25,300 hectáreas	43.28%
Improductivo	7,160 hectáreas	6.74%
Riego	105 hectáreas	0.16%
TOTAL	57,330 hectáreas	100%

El suelo agrícola es franco, arenoso, propicio para el cultivo de maíz, con un ciclo agrícola anual. La precipitación pluvial acontece durante los meses de junio a octubre, siendo 850 a 950mm.

El rendimiento de maíz por hectárea es en promedio de 4.5 toneladas, previéndose para el presente ciclo agrícola 82/82, una drástica reducción hasta de un 50%, esto como una derivación de las irregularidades en el temporal de lluvias, oficialmente se maneja un 25% de pérdidas en las cosechas.

El suelo agrícola se encuentra de acuerdo a lo siguiente:

Clasificación	Ejidal	PEQ. PRO.	Hectáreas totales
Temporal	2,255	2,970	5,625
Riego	55	20	105
TOTAL	2,310	2,990	5,730

Las tierras ejidales se encuentran utilizadas en esta forma:

Uso	Ejido de Tesistán	Ejido de Santa Lucía
Agrícola	2,100	410
Pecuario	1,800	2,700
Forestal	130	2,880
Improductivo	750	1,530
TOTAL	4,780	7,520
N° Ejidatarios	263	105





La tenencia de la tierra en la región es la siguiente:

	Superficie	Distribución
Ejidal	12,300 hectáreas	22.84%
Privada	36,190 hectáreas	77.16%
<b>TOTAL</b>	<b>48,490 hectáreas</b>	<b>100.00%</b>

Ganadería-avicultura.- esta actividad presenta una fuente de ingresos económicos muy importante en Tesistán, destacando la engorda de ganado vacuno y la cría del mismo, las aves de postura y el ganado porcino.

#### Industria

Alrededor de un tercio de la población se emplea en la industria y la manufactura. Las principales empresas que cuentan con instalaciones aquí incluyen Kodak, Motorola y Coca Cola. El resto de la población está involucrada en el comercio y los servicios.

Zapopan alberga un gran número de centros comerciales, hospitales privados y zonas residenciales de alto poder adquisitivo.

En el municipio de Zapopan existen 18 parques Industriales de los cuales 3 se encuentran en el Distrito Urbano ZPN-1 "Zapopan Centro Urbano": Laureles, Tecno Polis e Industrial Belenes Norte, siendo los dos últimos los más grandes con 40 y 30 Has. de superficie cada uno.

Aun fuera de los parques industriales, aisladamente existen industrias grandes e importantes para el desarrollo económico del municipio.

A continuación se presenta una relación de las industrias y manufacturas presentes en el Distrito Urbano ZPN-1 "Zapopan Centro Urbano".

Los usos industriales encontrados en el distrito realizan de forma predominante actividades de Industria ligera y de riesgo bajo, pues por un lado en el análisis del número de predios dedicado a este uso se obtuvo el dato de que el 66.42% de los predios industriales pertenecen a este uso, y ocupan el 61.98% de la superficie total de los predios de uso industrial en todo el territorio del distrito.

USO	PREDIOS	%	SUPERFICIE M <sup>2</sup>	%
I1	91	66.42	171,151.30	61.98
I2	4	2.92	5,046.82	1.83
I3	12	8.76	33,226.65	12.03
MFD	1	0.73	93.81	0.03
MFM	7	5.11	13,588.80	4.92
SI	22	16.06	53,029.72	19.20
<b>TOTAL</b>	<b>137</b>	<b>100</b>	<b>276,137.10</b>	<b>100</b>

Intensidad industrial en el distrito ZPN-1 Zapopan Centro Urbano

USO	PREDIOS	%	SUPERFICIE m <sup>2</sup>	%
I1	34	57.62	84,789.78	23.64
I2	5	8.47	14,174.78	3.95
I3	20	33.90	259,746.11	72.41
<b>TOTAL</b>	<b>59</b>	<b>100</b>	<b>358,711.00</b>	<b>100</b>

Intensidad industrial en el distrito ZPN-11 Tesistán







Las industrias que se encuentran en el Distrito urbano ZPN-11 "Tesistán" se encuentran aisladamente, mismas que cuentan con una superficie de 358,710.67 m<sup>2</sup> las cuales representan un porcentaje del 0.47% con respecto al total de usos del distrito.

