



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL MUNICIPIO TEMIXCO,
MORELOS

ÍNDICE

ÍNDICE	1
ÍNDICE DE TABLAS	2
ÍNDICE DE FIGURAS	3
I. MARCO DE REFERENCIA	4
II. AGENDA AMBIENTAL.....	6
III. CARACTERIZACIÓN	8
A. SUBSISTEMA NATURAL.....	8
1. Aspectos físicos.....	8
Edafología.....	8
2. Clima.....	11
Precipitación media anual	11
Temperatura promedio anual	12
3. Hidrología Superficial	14
4. Geomorfología y unidades de paisaje.....	16
5. Aspectos biológicos.....	18
Flora y vegetación	18
B. FAUNA.....	26
1. Peces	28
2. Anfibios (Anuros y Caudados).....	29
3. Reptiles (Lagartijas, culebras y tortugas).....	29
4. Aves.....	30
5. Mamíferos.....	31
C. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	33
1. Categorías de Uso de Suelo y Vegetación	34
Agricultura de riego.....	36
Agricultura de temporal.....	36
Cuerpos de agua.....	37
Área urbana.....	37
Pastizal	37
Vegetación natural.....	38
Selva Baja Caducifolia	38
Vegetación riparia	38
D. RIESGOS AMBIENTALES.	38
E. SUBSISTEMA SOCIO -CULTURAL.....	40
1. POBLACIÓN.....	40
Caracterización	40
2. Religión	41
3. Población económicamente activa	42
4. Percepción del municipio.....	42
Fragmentación social.....	43
Organizaciones en el municipio.....	43
Población indígena.	44
5. Migración.....	44
6. Vivienda con servicios y equipamiento.	47

7.	<i>Educación</i>	47
8.	<i>Propiedad social</i>	47
9.	<i>Actividades Económicas</i>	49
10.	<i>Unidades Económicas</i>	49
	Producción agrícola y ganadera	49
	Producción ganadera y piscícola.....	51
11.	<i>Producción agrícola</i>	51
	Producción de rosas	52
12.	<i>Turismo</i>	53
	Artesanía	56
13.	<i>Patrimonio</i>	56
	Material	56
	Calendario de fiestas.....	58
F.	SUBSISTEMA LEGAL	59
III.	DIAGNOSTICO	61
A.	INTRODUCCIÓN	61
B.	CONSIDERACIONES CONCEPTUALES	61
C.	MÉTODO	62
D.	TALLERES DE PLANEACIÓN PARTICIPATIVA.....	63
E.	ANÁLISIS DE APTITUDES SECTORIALES	63
F.	CONFLICTOS AMBIENTALES	84
IV.	PRONÓSTICO	84
A.	CAMBIO DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO	85
B.	CRECIMIENTO DEL ÁREA URBANA	87
V.	PROPUESTA	89
A.	MODELO DE ORDENAMIENTO	89
1.	<i>Unidades de gestión territorial</i>	89
2.	<i>Políticas</i>	91
3.	<i>Usos</i>	91
4.	<i>Lineamientos</i>	92
	<i>Criterios y Regulaciones</i>	96
VI.	LITERATURA CITADA	108
VII.	AENDICE I	112
VIII.	APENDICE II. FAUNA	115
IX.	APENDICE III GLOSARIO	127

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. TIPOS DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO,	34
TABLA 2.- VALORES DE APTITUD PARA LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS.	68
TABLA 3.- VALORES DE APTITUD PARA EL TURISMO	70
TABLA 4.- VALORES DE APTITUD PARA LA INDUSTRIA.....	72
TABLA 5.- VALORES DE APTITUD PARA LA AGRICULTURA DE TEMPORAL	74
TABLA 6.- VALORES DE APTITUD PARA LA AGRICULTURA DE RIEGO	76
TABLA 7.- VALORES DE APTITUD PARA LA CONSERVACIÓN.	78
TABLA 8. CRITERIOS ECOLÓGICOS.....	96
TABLA 9. ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	99

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	5
FIGURA 2. PORCENTAJE DE LA SUPERFICIE DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO POR UNIDAD EDÁFICA	8
FIGURA 3. MAPA DE SUELOS DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO.....	10
FIGURA 4. CLIMOGRAMA DE ESTACIÓN CUENTEPEC. FUENTE CONAGUA, 2020.	11
FIGURA 5. CLIMOGRAMA DE ESTACIÓN TEMIXCO. FUENTE CONAGUA, 2020.	11
FIGURA 6. MAPA DE PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL.....	12
FIGURA 7. MAPA DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL	13
FIGURA 8. MAPA DE MICROCUENCAS DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO. FUENTE DATOS VECTORIALES INEGI.	15
FIGURA 9. UNIDADES DE PAISAJE-	17
FIGURA 10. ENCINAR	19
FIGURA 11. BOSQUE DE ESCUAMIFOLIOS.....	20
FIGURA 12. SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA	21
FIGURA 13. SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA:	22
FIGURA 14. SELVA BAJA CADUCIFOLIA	23
FIGURA 15. MATORRAL ESPINOSO CON ESPINAS LATERALES	24
FIGURA 16. PALMAR.	25
FIGURA 17. MAPA DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL MUNICIPIO DE TEMIXCO.	35
FIGURA 18. SUPERFICIES EN PORCENTAJE DE LAS PRINCIPALES CLASES DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN.	36
FIGURA 19. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE PELIGROS, CON INTENSIDAD ALTA Y MUY ALTA,	39
FIGURA 20. PIRÁMIDE DE EDADES.....	40
FIGURA 21. DENSIDAD DE POBLACIÓN	41
FIGURA 22. POBLACIÓN RESIDENTE.	46
FIGURA 23. SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO DE VIVIENDA PARA EL MUNICIPIO DE TEMIXCO.	47
FIGURA 24. EJIDOS Y COMUNIDADES AGRARIAS.	48
FIGURA 25. DENSIDAD DE NEGOCIOS	50
FIGURA 26.- AGRICULTURA REGISTRADA	52
FIGURA 27. DETALLE, CULTIVO DE ROSA.....	53
FIGURA 28. BALNEARIOS Y CAMPOS DE GOLF.....	55
FIGURA 29. PATRIMONIO MATERIAL.....	57
FIGURA 30. ZONAS ARQUEOLÓGICAS	58
FIGURA 31.- ATRIBUTOS AMBIENTALES DE DEFINEN A APTITUD PARA LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS	65
FIGURA 32.- ATRIBUTOS AMBIENTALES DE DEFINEN A APTITUD PARA EL TURISMO.	66
FIGURA 33.- ATRIBUTOS AMBIENTALES DE DEFINEN A APTITUD PARA LA INDUSTRIA.	66
FIGURA 34.- ATRIBUTOS AMBIENTALES DE DEFINEN A APTITUD PARA LA AGRICULTURA.....	67
FIGURA 35.- ATRIBUTOS AMBIENTALES DE DEFINEN A APTITUD PARA LA CONSERVACIÓN.....	67
FIGURA 36.- MAPA DE APTITUD PARA LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS.	69
FIGURA 37.- MAPA DE APTITUD PARA EL TURISMO.....	71
FIGURA 38.- MAPA DE APTITUD PARA LA INDUSTRIA.....	73
FIGURA 39.- MAPA DE APTITUD PARA LA AGRICULTURA DE TEMPORAL.....	75
FIGURA 40.- MAPA DE APTITUD PARA LA AGRICULTURA DE RIEGO.....	77
FIGURA 41.- MAPA DE APTITUD PARA LA CONSERVACIÓN.	79
FIGURA 42. APTITUD RELATIVA POR SECTOR, GRUPO I.....	80
FIGURA 43.- FIGURA 44.-APTITUD RELATIVA POR SECTOR, GRUPO II	81
FIGURA 45.- APTITUD RELATIVA POR SECTOR, GRUPO III.....	81
FIGURA 46- APTITUD RELATIVA POR SECTOR, GRUPO IV.....	82
FIGURA 47- APTITUD RELATIVA POR SECTOR, GRUPO V.....	82
FIGURA 48.- APTITUD RELATIVA POR SECTOR, GRUPO VI.....	83
FIGURA 49.- APTITUD RELATIVA POR SECTOR, GRUPO VII	84
FIGURA 50. VARIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE LAS CLASES DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	85
FIGURA 51. MODELO DE ORDENAMIENTO	90

I. MARCO DE REFERENCIA

A. Antecedentes

El H. Ayuntamiento de Temixco, Acordó la elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico y del Territorio, con recursos propios. Dicho Ordenamiento Ecológico del Territorio tiene como objetivo la elaboración de un instrumento de planeación ambiental, dirigido a la evaluación y programación del uso del suelo y del manejo de los recursos naturales del municipio.

B. El Ordenamiento Ecológico del Territorio como Instrumento de Gestión Ambiental

Desde un punto de vista genérico el Ordenamiento Ecológico del Territorio, conforme a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), es un proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales, su finalidad es lograr un mejor aprovechamiento del territorio y de los recursos naturales que lo conforman.

Con estos lineamientos, el Ordenamiento Ecológico del Territorio es una base para la regulación de las actividades productivas de acuerdo a la aptitud de uso del suelo. Una parte fundamental de los estudios del ordenamiento ecológico territorial es la consideración de los intereses de los sectores productivos y la ponderación de los impactos ambientales que sus actividades producen. Los impactos ambientales pueden generar conflictos intersectoriales debido a los diferentes valores y percepciones que sobre la calidad ambiental tienen los distintos grupos sociales.

El Ordenamiento Ecológico del Territorio, gracias a la integración de análisis interdisciplinarios, será de gran utilidad para resolver, prevenir y minimizar conflictos ambientales. Ya dentro de los programas sectoriales, el Ordenamiento Ecológico del Territorio permite identificar y prevenir los problemas ambientales o sociales de una política de desarrollo específica, de este modo, la sociedad en su conjunto obtendrá una ganancia neta en términos de calidad ambiental dentro de un escenario de desarrollo sustentable.

C. Descripción del Área de Ordenamiento Ecológico del Territorio

Corresponde a la superficie total del Municipio de Temixco y este pertenece a la región suroeste del estado de Morelos. Limita al norte con el municipio de Cuernavaca, al nororiente con Jiutepec, al oriente con Emiliano Zapata, al sur con Xochitepec y al sur poniente con Miacatlán, está ubicado aproximadamente a 80 km de la Ciudad de México y a 9 Km del centro de la capital el Estado (ver Figura 1).

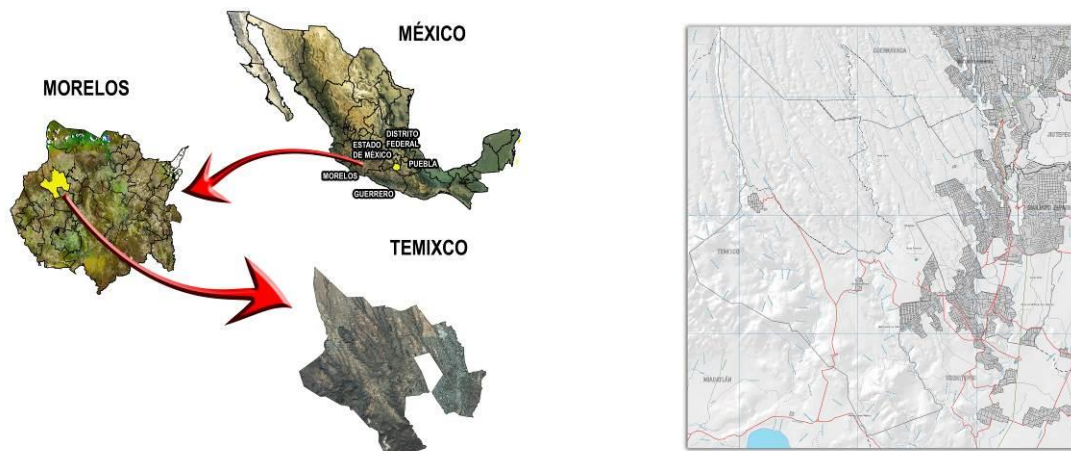


Figura 1. Ubicación del área de estudio

La superficie, calculada a partir del trazo del municipio otorgado para el presente estudio, es de 12,105.7 ha. Las principales localidades son: Temixco (cabecera municipal), Acatlipa, Cuentepec, San Agustín Tetlama, Solidaridad, Benito Juárez, Colonia Miguel Hidalgo, entre otros.

D. Escala de trabajo

Para las distintas capas de información se trabajó a una escala 1:20,000 o mayor cuando la información estuviese disponible, como en el caso del mapa topográfico y el mapa de uso del suelo y vegetación que se realizaron escala 1:5,000. Otra escala de trabajo fue de 1:50,000. Para la escala temporal, se recabó en lo posible la información histórica generada en el área. Para algunos elementos, como los naturales, se consultó información documental. En los aspectos socioeconómicos se consultaron las fuentes de información disponibles más recientes posibles.

E. Objetivos

- Caracterizar y analizar los patrones de ocupación del territorio.
- Elaborar un diagnóstico temático de los diferentes elementos naturales, sociales y económicos que conforman la ocupación espacial del territorio y el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales del municipio.
- Contribuir a la construcción de índices e indicadores para la evaluación de los efectos de las actividades sectoriales del municipio, bajo los lineamientos de aptitud de uso del suelo.
- Elaborar un modelo de ordenamiento ecológico del territorio para el municipio.

F. Métodos

1. El Ordenamiento Ecológico del Territorio

El presente Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL), y la propuesta metodológica para su realización abarcaron todas las fases correspondientes a la Guía para la elaboración de proyecto del programa de ordenamiento ecológico, de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

2. Conformación del equipo de trabajo Interdisciplinario

Se integró un equipo interdisciplinario de trabajo para cumplir con la filosofía básica de un estudio de planeación ambiental y de ocupación territorial, es decir, orientado a la resolución y prevención de posibles conflictos ambientales. Así, en el equipo se contó con la colaboración de especialistas con experiencia y amplios conocimientos sobre cada uno de los temas del estudio, sea la caracterización del medio físico y biológico, la problemática, las perspectivas, metas y problemas de los sectores productivos del municipio.

II. AGENDA AMBIENTAL.

Durante los talleres de planeación participativa se Identificaron los sectores económicos y los actores clave del área de estudio, una vez hecho esto, se obtuvo la mayor información posible sobre las interacciones sectoriales que provocan desequilibrios en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales y los impactos negativos de las actividades productivas y sociales, que tengan o puedan tener efectos en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad en el área de estudio, así como sobre la oferta y demanda de recursos naturales.

Agricultura de riego. - Cultivo de especies vegetales (ton/ha) en presencia de infraestructura hidráulica disponible, con calidad y cantidad del agua constante.

Agricultura de temporal. - Cultivo de especies vegetales (ton/ha) condicionado a la presencia de precipitación pluvial.

Forestal. -Actividad extractiva de especies (ton/ha) no maderables y maderables de autoconsumo.

Conservación. - Actividad encaminada al manejo adecuado de los recursos con el fin de mantener sus procesos naturales.

Ganadería extensiva. - Producción de animales (No. de cabezas/ha)

Minería Metálica. - Actividad de extracción de minerales metálicos con valor comercial.

Minería No Metálica. - Actividad de extracción de minerales no metálicos con valor comercial.

Turismo. - Actividad que realizan una o más personas fuera de su lugar de residencia habitual, con fines de negocios, de cultura o esparcimiento. (Visitantes/año)

Industria. - Actividad de transformación de insumos en productos de uso intermedio o final, por encima de las necesidades de la demanda local. (unidad Industrial/km²)

Asentamientos humanos. - Establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada.

Considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran

Matriz de interacciones entre Sectores

	Agricultura de riego	Agricultura de Temporal	Ganadería	Acuacultura	Forestal	Turismo	Turismo de naturaleza	Urbano	Industria	Minería	Conservación	Megaproyectos
Agricultura de riego												
Agricultura de Temporal												
Ganadería												
Acuacultura												
Forestal												
Turismo												
Turismo de naturaleza												
Urbano												
Industria												
Minería												
Conservación												
Megaproyectos												

III. CARACTERIZACIÓN

La caracterización o descripción ambiental está conformada por cuatro subsistemas: el natural, que incluye aspectos físicos y biológicos, el subsistema socio-cultural que incorpora aspectos demográficos y culturales del municipio, el económico, centrado en aspectos relacionados con los sectores productivos y por último el legal. A continuación, se describen cada uno de ellos.

A. Subsistema natural

1. Aspectos físicos

Edafología

El municipio de Temixco está caracterizado por la presencia de nueve unidades edáficas principales: Feozems, Rendzinas, Vertisoles, Acrisoles, Litosoles y Fluvisoles. En la Figura 2 se presentan las unidades edáficas principales de la clasificación FAO/UNESCO.

De acuerdo con la Figura 2, el mayor porcentaje (57%) corresponde a feozems, seguido rendzinas (23%), vertisoles (16%), acrisoles (4%), litosles (0.1%) y fluvisoles (0.1%).

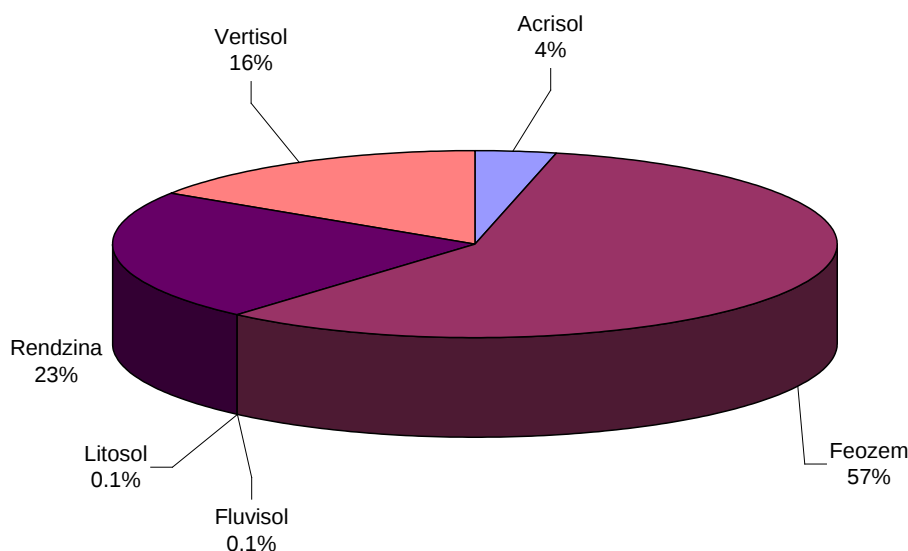


Figura 2. Porcentaje de la superficie del municipio de Temixco por unidad edáfica (FAO/UNESCO).

Feozems

Estos suelos se caracterizan por presentar un color oscuro. Son ricos en materia orgánica y nutrientes, de clase textural media y gran capacidad para almacenar agua. Presentan un horizonte A mólico, concentraciones de cal suave pulverulentas dentro de los primeros 25 cm. de profundidad y carecen de propiedades hidromórficas. Son suelos confinados de manera casi exclusiva de superficies planas a ligeramente onduladas. Se desarrollan en condiciones aeróbicas en donde hay movimiento libre de agua; además, integran superficies amorfas, que son de textura fina. Por último, pueden presentar fases líticas, dúrica, pedregosa y petrocálcica.

Vertisoles

Los Vertisoles (del latín verteré; invertir) son suelos de más de 25 cm de profundidad, contienen más de 30% de arcillas, y se mezclan constantemente por procesos de expansión y contracción dando como resultado grietas profundas en la estación seca, caras de deslizamiento (slickensides) y agregados en forma de cuña (Soil Survey Staff, 2014). Se encuentran en depresiones de áreas llanas o suavemente onduladas.

Estos suelos ocupan el 48 % de la superficie municipal y se localizan en las elevaciones más bajas del municipio, donde el uso del suelo es agrícola de riego predominantemente. Se caracterizan por tener más del 40 % de arcilla, de tipo montmorillonita que en tiempo de lluvias se expande, con lo que sus poros se cierran y el suelo se vuelve chicloso; contrariamente en la época de secas, el suelo se endurece y se agrieta.

Rendzina

Son suelos que no tienen más de 50 cm de profundidad. Son de color oscuro debido a la materia orgánica que presentan inmediatamente por encima de la roca madre y subyacente inmediatamente a material calcáreo o caliza o rica en material en cal. Todas presentan una fase física lítica somera a excepción de los al oriente, que son de fase física petrocálcica somera. Sus limitaciones para la explotación agrícola son su espesor medio. Su topografía cerril es fácilmente erosionable y por lo tanto se considera que el uso más adecuado es el silvícola.

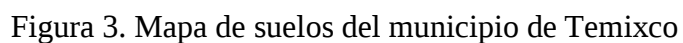
Fluvisol

Tienen textura gruesa. Sus materiales son siempre acarreados por el agua. Tienen como sustrato a las rocas sedimentarias (areniscas, conglomerado, lutitas y arcillas) del Cretácico y Terciario.

Litosoles

Estos suelos son muy delgados (menos de 10cm), son de textura media, pocos desarrollados, pedregosos de topografía accidentada y susceptibles a la erosión.

Material parental: Varios tipos de roca continua o de materiales no consolidados con menos de 20 porciento (en volumen) de tierra fina. Principalmente se presenta en tierras en altitud media o alta con topografía fuertemente disectada.



2. Clima

El clima prevaleciente en el municipio de Temixco según las modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen¹ es el designado con la clave Awo (w) (i')gw''.

El clima es cálido [A] y se tipifica como tal porque la temperatura media anual se encuentra entre los 22° y 26 °C además de que el mes más frío (enero) tiene una temperatura sobre los 20.5 °C. Las temperaturas medias mensuales oscilan entre 5° y 7 °C que se considera baja [i']. En términos de relación de precipitación y temperatura, el cociente P/T es menor que 43.2 [wo].

El régimen de lluvias, el municipio se caracteriza porque en verano la precipitación es diez veces mayor, en el mes más húmedo de la mitad caliente del año, que en el mes más seco [w] y se considera que este tipo de clima es el más seco de los subhúmedos. En la Figura 4 y Figura 5 se representa el comportamiento mensual de la precipitación y la temperatura para la estación climatológica Temixco y Cuentepec respectivamente.

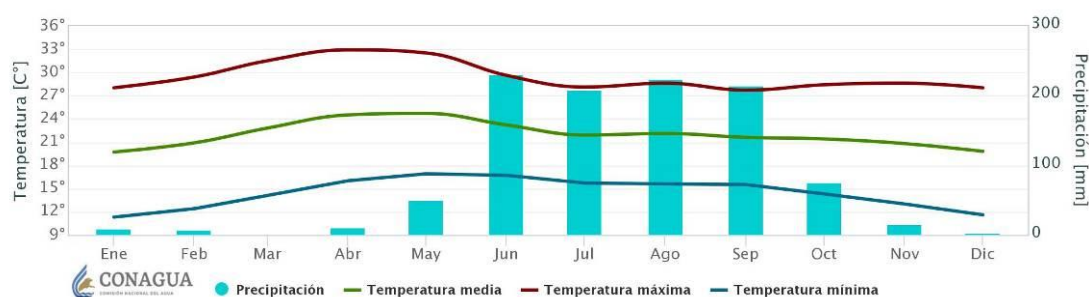


Figura 4. Climograma de estación Cuentepec. Fuente CONAGUA, 2020.

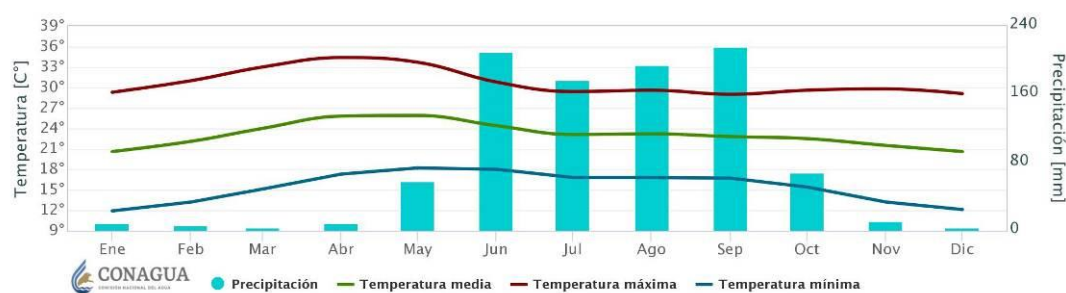


Figura 5. Climograma de estación Temixco. Fuente CONAGUA, 2020.

Precipitación media anual

¹ García, Enriqueta. Modificaciones al Sistema de Clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones climáticas de México), 1988.

La precipitación anual promedio es de 927 mm, siendo la precipitación máxima de 1,369 mm, el promedio es de 1,040 mm. La distribución de la precipitación varía de acuerdo a la altitud, presentándose las mayores precipitaciones en las zonas altas del municipio. ver Figura 6)

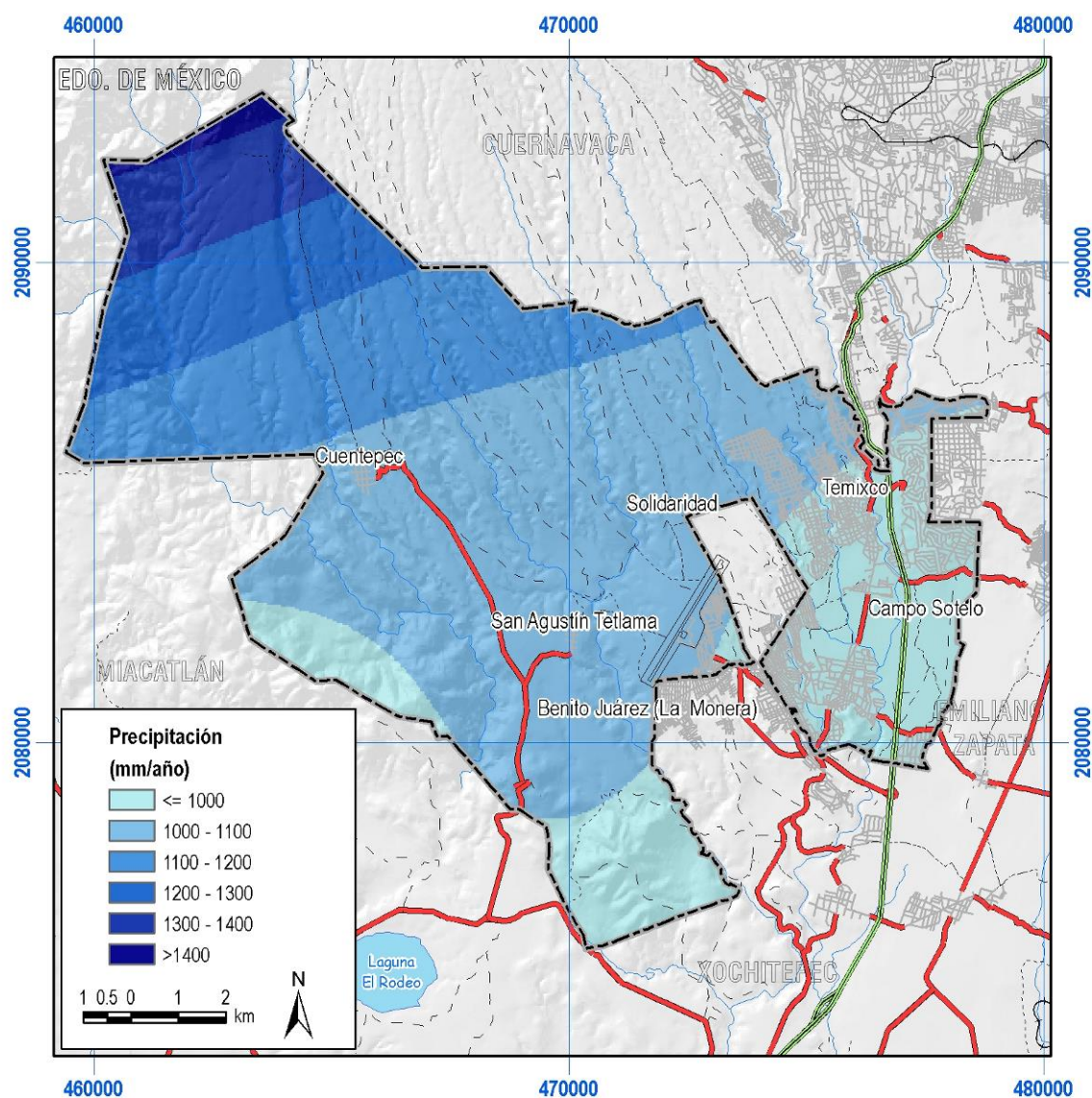


Figura 6. Mapa de precipitación media anual

Temperatura promedio anual

El municipio presenta una temperatura media anual de 23.14 °C considerando toda su extensión y la variación de estos datos es de 9.36 °C (19.05° a 28.41 °C). La región de menor

temperatura se localiza al norte del municipio y la más cálida al suroriente, en la colindancia con el municipio de Xochitepec, cerca de Acatlipa.

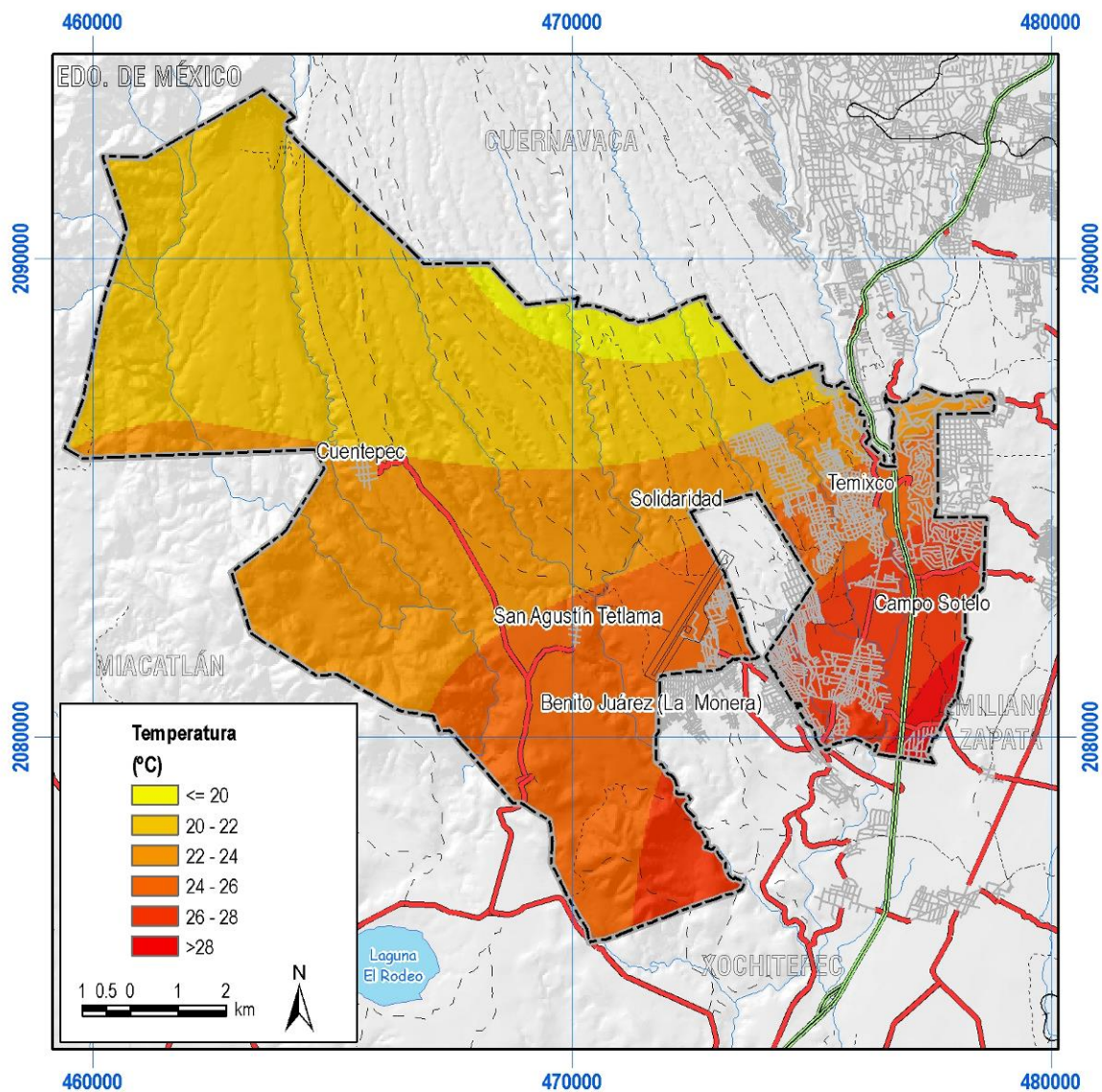


Figura 7. Mapa de temperatura media anual

3. *Hidrología Superficial*

El municipio de Temixco se localiza dentro de la Región hidrológica “Balsas” que incluye diez Estados de la República Mexicana y dentro de la Cuenca “Río Grande de Amacuzac” ver Figura 8. Mapa de microcuencas del municipio de Temixco. Fuente datos vectoriales INEGI. La mayor parte de la superficie del municipio de Temixco se encuentra dentro de la subcuenca del Río Apatlaco, el área restante pertenece a la subcuenca del Río Tembembe que nace en los límites del Estado de México y Morelos.

El río Apatlaco nace en el manantial de la Olla del Tepeite, aguas abajo por su margen derecha se le unen los arroyos Chalchihuapan, Ahuatlán, Zompantle y Atzingo; aguas abajo de esta confluencia el río toma el nombre de Salto de San Antón, asimismo, recibe por su margen derecha las aportaciones de los arroyos El Tecolote y El Mango, a partir de esta última confluencia toma el nombre de El Pollo. Ya en el poblado de Temixco recibe las aportaciones del arroyo Chapultepec por la margen izquierda, a partir de esta confluencia toma el nombre de Apatlaco y además, recibe las aportaciones del arroyo Los Arquillos por la margen derecha. En el poblado de Acatlipa descarga el arroyo El Limón por su margen izquierda. El principal usuario del agua superficial en la subcuenca del río Apatlaco es el Distrito de Riego 016 "Morelos". (CEAGUA, 2016)

El río Tetlama, principal afluente del río Apatlaco, nace en la sierra de Zempoala a los 2,600 m. A 14 km aguas abajo de sus orígenes, junto al poblado de Tetlama se encuentra la estación hidrométrica Tetlama y a 13 km aguas abajo se encuentra la estación hidrométrica Alpuyeca, situada a 80 m aguas abajo de la presa derivadora Alpuyeca, después confluye con el río Apatlaco. En la Figura 8 se muestra las microcuencas que se localizan dentro del municipio de Temixco:

El río Tembembe baja del Eje Neovolcánico, desde una altitud de 3,500 msnm, 25 km aguas abajo recibe por su margen derecha las aportaciones del río Seco del Bonete y 2 km adelante las de la Barranca Tizate.

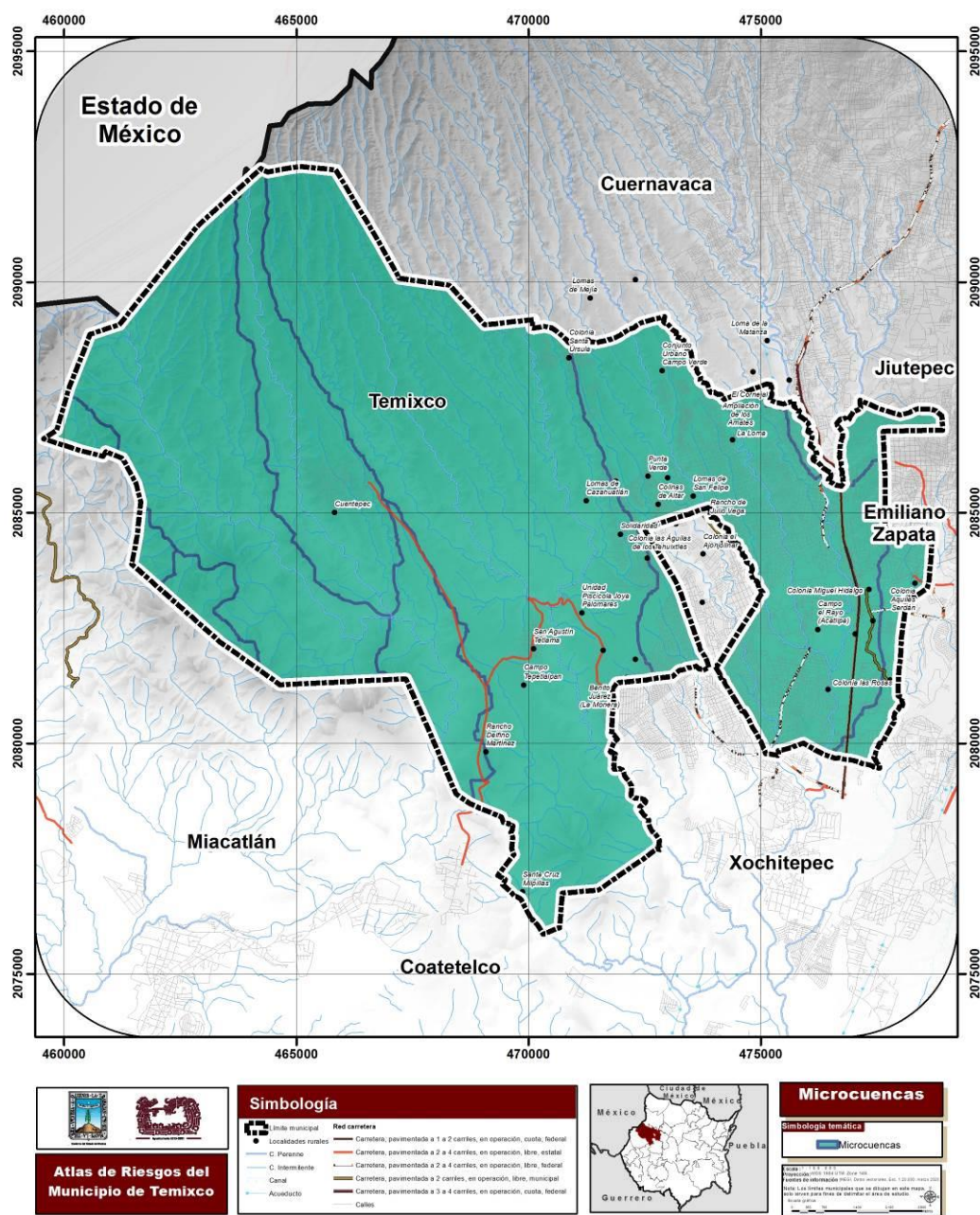


Figura 8. Mapa de microcuencas del municipio de Temixco. Fuente datos vectoriales INEGI.

4. *Geomorfología y unidades de paisaje*

Se identificaron unidades ambientales a partir del análisis de la actividad endógena creadora de las deformaciones de la superficie terrestre, que revela la naturaleza de la disposición estructural del relieve y la distribución del carácter litológico, y de la actividad exógena que nivela el relieve mediante la erosión de las elevaciones y acumulación o relleno de sedimentos en las depresiones. Las modalidades de la degradación, denudación, remoción y sedimentación de la superficie del relieve se llevan a cabo bajo la guía de las condiciones ambientales determinadas por la dependencia climática. A partir de dichos atributos se identifican y caracterizan unidades espaciales de homogeneidad relativa. A continuación, se describen las unidades de paisaje del Municipio de Temixco, **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Clasificación tipológica del Municipio de Temixco, Morelos

Sistema terrestre. - Relieve volcánico acumulativo reciente comprendido entre los 2000 y los 3500 metros de clima templado húmedo y subhúmedo: Paisaje. -Edificio volcánico cinerítico.

Sistema terrestre. - Relieve volcánico modelado, morfología de laderas denudatorio-erosivas: Paisaje. - Laderas modeladas por una disección profunda mayor a los 50 metros de tierras altas comprendidas entre los 2000 y los 3500 metros. La litología es de depósitos volcanoclásticos principalmente lahares, de composición andesítica. Los suelos están representados por feozem, andosoles con texturas variables de finas y medias. La vegetación dominante es el pino y el oyamel; Unidad de paisaje. - Laderas de bloques tectónicos fracturados con una estructura tabular ligeramente inclinada, basculada y desmembrada en bloques menores, el relieve se expresa a la manera de peñas y cumbres aisladas de laderas escarpadas inestables. Los suelos son pedregosos poco desarrollados “litosoles”, hay vegetación de encinos y pinos.

Sistema terrestre. - Relieve volcánico acumulativo reciente que se elevan hasta 1600m de altura con clima tropical con lluvias en verano: Paisaje. - Edificio volcánico formado por la acumulación de emisiones basálticas de morfología convexa con disección fluvial en la base por mayor pendiente. Localidad volcán de la laguna.

Sistema terrestre. - Relieve volcánico modelado: Paisaje. - Frente de lavas formando bordes o taludes de roca firme que se exhumó por la erosión de la roca sobreyacente, aflorando las lavas que originalmente estaban interestratificadas.

Sistema terrestre. - Cadenas montañosas plegadas de rocas calcáreas, lutitas, areniscas y conglomerados, con suelos de rendzina y vegetación de selva baja caducifolia: Paisaje. Laderas denudatorias de geometría convexa tanto en perfil como en planta sumamente resistentes a la remoción, son de estratos gruesos a masivos. Tienen suelos de rendzina de textura fina que sustentan la mayor extensión de selva baja caducifolia; Paisaje. - Mesa con estructura interna formada por depósitos de carácter continental con pendiente ligeramente inclinada limitada por fluvios o barrancos.

Sistema terrestre. - Elevaciones aisladas originadas por cuerpos de rocas ígneas intrusivas que han aflorado por denudación y/o por su extrusión: Paisaje. - Elevación dómica de más de 400m de altura, de constitución granítica tiene fuertes pendientes, pero con escasa disección.

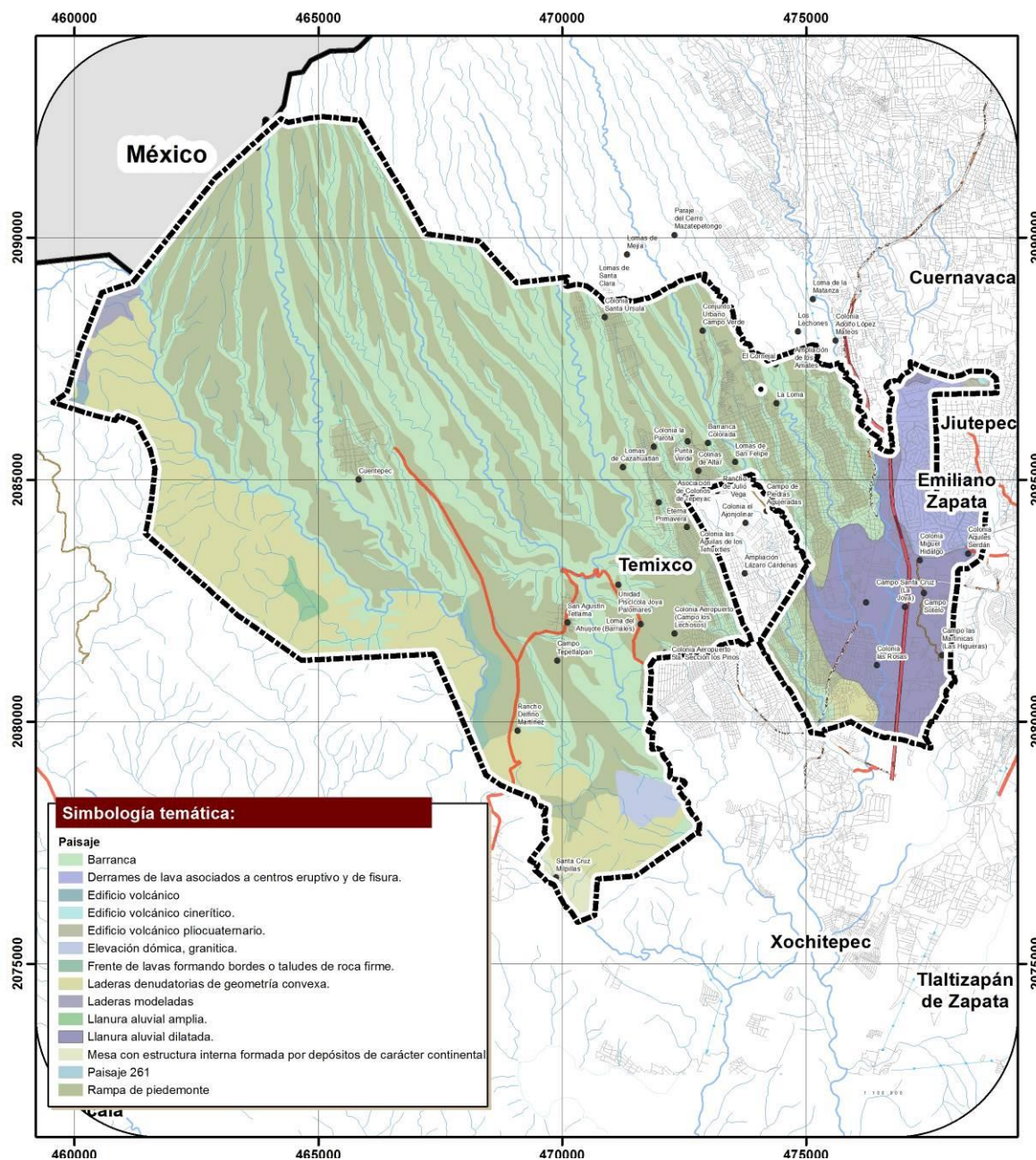


Figura 9. Unidades de Paisaje-

Sistema terrestre. - Rampas de piedemonte, planicies estructurales de relieve mesiforme (altiplanos, terrazas y mesas) con procesos esenciales de denudación, escorrentía difusa, concentrada en surcos y cárcavas, como proceso accesorio la denudación: Paisaje.-Rampa de piedemonte con suelos feozem de textura media con vegetación de pastizal; Paisaje.-Mesa con estructura interna formada por depósitos de carácter continental con pendiente ligeramente inclinada limitada por fluvios o barrancos.

Sistema terrestre. - Planicies sedimentarias acumulativas en proceso de sedimentación: Paisaje. -Fondo o lecho de dolinas.

Sistema terrestre. -Relieve volcánico denudatorio: Paisaje. -Edificio volcánico pliocuaternario originado como resultado de la actividad de fallas transcurrentes cuyo arreglo propicio una extensión de terreno mediante el estilo estructural transtensivo de debilidad cortical con la aparición de centro eruptivo de basaltos; Paisaje. -Derrames de lava asociados a centros eruptivo y de fisura, bien conservados no hay rasgos notables de erosión. *Sistema terrestre.* -Llanuras sedimentarias acumulativas: Paisaje. - Llanura aluvial dilatada formada por el aporte de varios ríos o fuentes de alimentación subsuperficial. Escenario geomorfológico que no muestra cambios notables en su dinámica.

5. Aspectos biológicos

Flora y vegetación

1.3.2 Flora y vegetación

Vegetación:

El estado de Morelos queda comprendido en una posición intermedia entre los Reinos Holártico y Neotropical, en la Región Mesoamericana de Montaña, dentro de las Provincias Serranías Meridionales y Depresión del Balsas (Rzedowsky 1978)

Al estar situada entre dos Reinos Florísticos, la flora de la entidad tiene componentes de ambos orígenes, lo que explica su gran riqueza florística, 3,345 especies, a pesar de su pequeña extensión, 4950 km² (Bonilla y J. L. Villaseñor 2003). Dentro del estado se encuentran según estos autores 25 especies endémicas (en el APENDICE I se presenta la lista de especies registradas en campo).

En general, la zona comprende el municipio Temixco se encontraron 9 tipos de vegetación y algunas variantes que fueron nombrados según la clasificación de Miranda y Hernández X. (1963)

1. Encinar

Este tipo de vegetación se caracteriza por estar constituido por árboles del género *Quercus*, formando bosques más o menos densos de fenología variable. Una localidad puede contener

varias especies de encinos. La altura de los árboles varía de 8m a 40m. Los encinares se encontraron tanto en la parte templada como en la parte cálida del área, colindando con los pinares o mezclándose con ellos, dando lugar a los bosques mixtos de Pino-Encino o Encino- Pino, según la proporción de sus componentes. Se establecen en diferentes tipos de sustrato y exposición. Su distribución parece estar regida por el clima. Albergan gran cantidad de epífitas y el sotobosque presenta abundantes hierbas anuales. Sucesionalmente, a largo plazo, dan lugar al tipo de vegetación selva mediana perennifolia (Bosque mesófilo Miranda 1947). Actualmente se presentan en colindancia con el pinar y la selva mediana perennifolia en los lugares templados y con la selva baja caducifolia y el bosque de escumifolios hacia los sitios más cálidos.

Las especies encontradas fueron: *Quercus laurina*, *Q. candicans*, *Q. rugosa*, *Q. obtusata*, *Q. glabrescens* y *Q. laeta*, en zonas templadas. *Q. castanea*, *Q. magnoliifolia*, y *Q. glaucoides*, en lugares más cálidos; éstos últimos, de fenología caducifolia miden entre 8m y 20m de altura). Los que alcanzan mayor altura hasta 40m, son los de zonas templadas ocupando las barrancas situadas a mayor altitud. *Quercus laurina*, *Q. candicans*, *Q. rugosa*, *Q. obtusata*, *Q. glabrescens* y *Q. laeta*, en zonas templadas. *Q. castanea*.



Figura 10. Encinar

3. Bosque de escumifolios (Bosque de enebros):

Son agrupaciones de árboles cuyas hojas están reducidas a escamas, generalmente son monoespecíficos. La fisonomía es de muy densa a muy dispersa dependiendo de la

alteración. El sotobosque es pobre, posiblemente lo apreciamos de este modo por la época en que fueron visitados. Este tipo de vegetación colinda con los encinares en algunos lugares y en otros con la selva baja caducifolia. En la región se encontraron algunos manchones en las mesetas del sistema de barrancas, avanzando un poco hacia la parte baja de las mismas, en los lugares más secos y expuestos. Dependiendo de la barranca el ecotono se presenta con un relictos de *Quercus magnoliifolia*, o con *Q. glaucooides* y la selva baja caducifolia que se encuentra en la cañada.

La especie dominante fue *Juniperus flaccida* var *flaccida* con algunos elementos como *Eysenhardtia platycarpa*, *Ipomoea arborescens*, *Lippia callicarpifolia*, *Lysiloma acapulcense*, *Acacia pennatula*, *Dodonea viscosa* y *Mimosa lacerata*.



Figura 11. Bosque de escumifolios

3. Selva mediana subperennifolia:

Esta selva se caracteriza porque sus árboles miden entre 15 y 30m de altura, y el 25-50% de ellos pierden las hojas en la época más seca del año. Habita en climas cálidos y subhúmedos.

Se distribuye en la región de Cuentepec. Las especies arbóreas fueron: *Inga* spp., *Salix* sp., *Taxodium mucronatum*, *Astianthus viminalis*, *Pithecellobium dulce*, *Ceiba pentandra*, *Swietenia humilis*, *Roseodendron donnell-smithii*, *Ehretia tinifolia*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Cordia dentata*, *Aphananthe monoica*, *Jacaratia mexicana*, *Prosopis juliflora*,

Fraxinus sp., *Ficus pertusa*, *Tecoma stans*, *Gliricidia sepium*, *Acacia farnesiana*, *Acacia cochliacantha*.

Se observó una extensión de esta variante en los márgenes del río Tembembe, cerca de Xochicalco, las especies fueron: *Salix humboldtiana*, *Ficus insipida*, *Alnus acuminata* subsp. *arguta*, *Daphnopsis americana* subsp. *salicifolia*, *Hauya elegans* subsp. *barcenae*, *Pithecellobium dulce*, *Inga vera*, *Astianthus viminalis*, *Piper amalago*, *P. leucophyllum*.



Figura 12. Selva mediana subperennifolia

5. Selva mediana subcaducifolia:

Se distribuye en las cercanías de Xochicalco, Cuentepec.

En este tipo de vegetación entre el 50-75% de los árboles altos pierden sus hojas en la época seca, la temperatura promedio anual a 20°C, con una temporada seca acentuada.

Se encontraron remanentes de esta clase en la unidad geomorfológica valle erosivo fluvial.



Figura 13. Selva mediana subcaducifolia:

5. Selva baja caducifolia:

Se caracteriza porque los árboles miden menos de 15m de altura y la mayor parte de los individuos pierden sus hojas en la época seca, casi siempre posee abundantes bejucos. Es uno de los ecosistemas con mayor diversidad. Este tipo de vegetación está muy extendido en la zona, aunque se encuentra muy degradado debido a las actividades agrícolas y ganaderas. Su área está ocupada con potreros y cultivos en las partes planas, y el resto se utiliza para el libre pastoreo. Se encuentran manchones conservados en las barrancas a baja altitud, todavía es de importancia para la conservación de este tipo de vegetación.

Las principales especies encontradas fueron: *Sapium macrocarpum*, *Celtis caudata*, *Bursera* spp., *Cascabela ovata*, *Erythrina americana*, *Conzattia multiflora*, *Cedrela oaxacensis*, *Casearia* sp., *Bernardia* sp., *Euphorbia tanquahuete*, *E. schlechtendalii*, *Jacaratia mexicana*, *Ceiba aesculifolia*, *Ficus cotinifolia*, *F. petiolaris*, *Dalbergia glomerosa*, *Pseudosmodingium perniciosum*, *Ipomoea pauciflora*, *I.bracteata*, *Guazuma ulmifolia*, *Randia*, *Leucaena lanceolata*, *Harpalyce pringlei*, *Trichilia americana*, *Heliocarpus terebinthifolius*, *Vitex mollis*, *Pseudobombax ellipticum*, *Galphimia glauca*, *Dodonaea viscosa*, *Pithecoctenium crucigerum*, *Plumeria rubra*, *Pittocaulon praecox*, *Tripsacum zopilotense*, *Fraxinus vellerea*.



Figura 14. Selva baja caducifolia

6. Matorral espinoso con espinas laterales (Matorral de Acacias):

Este tipo de vegetación está constituido por arbustos o subarbustos abundantemente ramificados cuyas ramas presentan espinas laterales. Casi siempre es un derivado de la destrucción de selvas, sobre todo de la selva baja caducifolia.

En la zona se encontraron áreas muy amplias al norte de Cuentepec. Sus dominantes son leguminosas.

Las especies fueron *Acacia bilimekii*, *A. farnesiana* y *A. cochliacantha*.



Figura 15. Matorral espinoso con espinas laterales

7. Palmar

Los palmares son bosques de altura variable, más o menos densos, perennifolios, con hojas muy grandes, pinnatífidas o en forma de abanico.

En la región de estudio se encontraron palmares bajos, de menos de 15m de altura. Se localizaron entre 1200-1500m.snm. en laderas suaves, sobre suelos calizos de textura suelta. Forman manchones en medio de la selva baja caducifolia. Su extensión es considerable en la llamada sierra de Montenegro y también ocupa una amplia superficie en la ladera del río Tembenbe, cerca de Xochicalco. La especie dominante es la “palma de sombrero” *Brahea dulcis*, asociada a ella se encontró en abundancia *Dodonaea viscosa*.



Figura 16. Palmar.

Resultados de especies en la NOM-059 y en CITES

EUPHORBIACEAE

Sapium macrocarpum Müll. Arg.

Categoría: Nom-059 (A) Amenazada, no endémica.

Sitios de colecta u observación: Tetlama, cerca de Xochicalco.

GRAMINEAE

Tripsacum zopilotense Hern.-Xol. & Randolph

Categoría: Nom-059 (Pr) Sujeta a protección especial, endémica.

Sitios de colecta u observación: Cerca de Cuentepec.

CACTACEAE

Coryphantha elephantidens (Lem.) Lem.

Categoría: Nom-059 (A) Amenazada, no endémica. CITES Apéndice 2

Sitios de colecta u observación: Cerca de Cuentepec

SAPOTACEAE

Sideroxylon capiri (A. DC.) Pittier (*Mastichodendron capiri* (A. DC.) Cronquist)

Categoría: Nom-059 (A) Amenazada, no endémica.

Sitios de colecta u observación: Cerca de Tetlama

- Especies citadas en la bibliografía para la zona

CRASSULACEAE

LEGUMINOSAE

Dalbergia congestiflora Pittier

Categoría: Nom-059 (P) En peligro de extinción, no endémica.

RUBIACEAE

Bouvardia capitata (Ruíz & Pav.) DC.

Categoría: Nom-059 (Pr) Sujeta a protección especial, no endémica.

AMARYLLIDACEAE

Furcraea bedinghausii K. Koch

Categoría: Nom-059 (A) Amenazada, endémica.

AGAVACEAE

Agave dasylirioides Jacobi & C.D. Bouché

Categoría: Nom-059 (A) Amenazada, endémica.

ORCHIDACEAE

Cypripedium irapeanum Lex

Categoría: Nom-059 (A) Amenazada, no endémica. CITES Apéndice II

ORCHIDACEAE

Galeottiella sarcoglossa (A. Rich. & Galeotti) Schltr.

Categoría: Nom-059 (Pr) Sujeta a protección especial, no endémica. CITES Apéndice II

B. Fauna

El estado de Morelos tiene registrados a la fecha 703 especies de vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos), que representan el 53.2% del país (Estudio de Estado 2021). Los trabajos de campo y gabinete llevados a cabo para el estudio de los vertebrados de Temixco suman 333 especies, que representan más del 47.4% de las especies registradas para el estado de Morelos (Ver apéndice II).

El grupo más numeroso en especies son las aves, debido a su gran diversificación y la heterogeneidad de los hábitats presentes en el municipio, pero son los anfibios los que presentan el mayor porcentaje de las especies reportadas para el estado (Tabla 1).

El grupo de los peces presenta el menor número de especies, sin embargo, la introducción de peces no nativos o exóticos representan el 44.5% de la riqueza. En los peces resalta el hecho que se han registrado cinco especies endémicas de México y 2 nativas. Todas las especies de peces en riesgo, incluidas en la NOM-059 en Morelos, se han registrado en Temixco.

En el Municipio de Temixco se encontraron registradas 69 especies de vertebrados que son endémicas de México y que representan el 30.1% de las reportadas para Morelos, entre las que han sido registradas, destacan el alto número de peces, anfibios y aves (Tabla 2).

Así mismo, los anfibios, son el grupo faunístico con el mayor porcentaje de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2010). Las aves presentan el mayor número de especies en dicha norma, 25 están clasificadas en alguna categoría de riesgo pues también es el grupo más numeroso (Tabla 3).

Tabla 1. Número de especies de vertebrados que se han registrado en Temixco, Morelos, México, su porcentaje respecto al estado y especies No Nativas.

Grupo	México	Morelos ¹	Temixco	%	No Nativas
Peces	2,692*	31	12	38.7	5
Anfibios	391	38	23	60.5	1
Reptiles	804	101	32	30.7	2
Aves	1,098	430	220	51.2	6
Mamíferos	535	113	45	38.9	4
Total	5,520	703	333	47.4	18

* De agua dulce. ¹Estudio de Estado (2021).

Tabla 2.- Especies de vertebrados endémicas de México registradas en Morelos, Temixco y porcentaje.

Grupo	Morelos	Temixco	%
Peces	8	5	62.5
Anfibios	26	13	50.0
Reptiles	70	24	34.3
Aves	48	23	47.9
Mamíferos	21	7	33.3
Total	229	69	30.1

Tabla 3.- Especies de vertebrados incluidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que se han registrado en Morelos, Temixco y porcentaje.

Grupo	Morelos	Temixco	%
Peces	3	3	100.0
Anfibios	14	11	78.6
Reptiles	45	11	22.2
Aves	59	25	40.7
Mamíferos	13	4	30.8
Total	132	54	40.9

1. Peces

Se han registrado en Morelos 31 especies de peces, de las cuales solo 11 son nativas, 4 son endémicas de la Cuenca del Balsas, 4 son endémicas de México, 3 nativas y 20 exóticas, que han sido introducidas para diversos fines, 6 se encuentra en riesgo o requieren de estudios para determinar su estado de conservación (Tablas 1, 2 y 3).

En Temixco resalta la riqueza de los peces, pues se han registrado 12 especies, 5 endémicas de México, 5 exóticas y 2 nativas, cabe hacer notar que en el estado se han reportado 20 especies exóticas (Fig. 17), por tanto, la probabilidad de incrementar el número de especies exótica es alta, así como es notoria la falta de conocimiento del estado de las poblaciones de este grupo (Tablas 1, 2, 3 y 4).

La fauna de peces para esta región del estado de Morelos es relativamente pobre, situación debida principalmente a la estructura hidrológica en la que se encuentra, los drenajes de las barrancas presentan un caudal moderado y de aguas predominantemente frías, por lo que solo un pequeño grupo de especies han logrado adaptarse a esta situación ambiental (Contreras *et al.* 2020).

Del análisis de esta información, resalta el hecho de que el 41.6% de las especies corresponden a organismos exóticos, situación que resulta alarmante y que sirve como indicador del grado de alteración en que se encuentran los ecosistemas acuáticos de la entidad, lo que pone en evidencia una desorganización recurrente en el manejo y regulación de estos recursos. Las prácticas acuaculturales se pueden señalar como las responsables de la introducción de especies, unas para la producción pesquera y otras para acuicultura ornamental intensiva.

Por una falta de manejo de la cuenca es posible que especies de peces hayan sido extirpadas (*Poeciliopsis balsas*), aunque durante las observaciones de campo resaltó el hecho de que, existen lugares que permitirían la presencia de estas especies, y que los sitios pueden ser utilizados para la introducción artificial de especies nativas y en riesgo, ya que son especies prioritarias.

Un miembro de la familia Cyprinidae, del género *Notropis*, (Fig. 18) ampliamente distribuido en México *N. boucardi*, es endémico y se encuentra en la parte alta del río Apatlaco, es considerado como una especie Amenazada, incluido en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2010).

Una especie de la familia de peces mexicanos Goodeidae, *Ilyodon whitei* endémico de la cuenca del Balsas y con una población muy reducida y restringida. *Astyanax aeneus* (Fig. 19) del grupo de la familia Characidae, es nativo en la cuenca del río Balsas y ampliamente distribuido en México, la población presente está compuesta de muy pocos organismos restringidos a ciertos lugares.

Entre 1901 a 1947, solo existen reportes de dos especies más habitando las porciones bajas de las aguas que drenan de las barrancas de Cuernavaca, *Ilyodon whitei* y *Astyanax aeneus*,

el primero endémico de la cuenca del río Balsas y el segundo nativo de esta, ambas especies se ven amenazadas por evidentes problemas de degradación en la calidad del agua.

Desde el punto de vista de la ictiofauna, el estado de Morelos se ubica en la llamada Subregión Transicional Mexicana, que es considerada la ruta histórica de dispersión de peces provenientes de Norte y Sudamérica. Esto se confirma con la presencia de especies nativas pertenecientes a grupos tanto típicamente neárticos como Cyprinidos e Ictaluridos, y como neotropicales a Ciclidos y Characidos, en un complejo faunístico de características únicas (Contreras-MacBeath *et al.*, 2002).

Tabla 4. Familias, especies, nombres comunes, distribución y estado riesgo NOM-059 y IUCN de los peces registrados en el Municipio de Temixco. **Simbología: Riesgo:** NI: No Incluida. A: Amenazada, A: Amenazada. DD: Datos Deficientes). **IUCN** (LC: No Incluida. VU: Vulnerable. DD: Datos Deficientes. NE: No Evaluada).

2. **Anfibios** (*Anuros y Caudados*)

México ocupa el segundo lugar mundial en riqueza de anfibios y reptiles (herpetofauna). Alberga alrededor de 1,165 especies, de las cuales 606 son endémicas. A la fecha se tienen registros de la existencia en Morelos de un total de 32 especies de anfibios anuros y 6 caudados, agrupa en su territorio aproximadamente el 7.7% de los anfibios de todo México y el 1.2% de las especies endémicas del país. En Temixco se encontraron registros para 22 anuros y un caudado, de los cuales 13 son endémicas de México, 8 nativas y 2 exóticas, 8 se encuentra en riesgo (APENDICE 2).

Por la ubicación de este municipio, en el norte de Morelos, y por la cercanía a la zona templada del estado, donde convergen zonas de selva baja caducifolia y de bosque templado, la diversidad de anfibios es notable, estudios previos, han revelado que en el sistema de barrancas que recorren Cuernavaca y Temixco de norte a sur, y en los numerosos jardines, que conservan humedad en casi todo el año, se desarrollan varias especies de anfibios (Castro-Franco y Aranda, 1984; Castro-Franco y Bustos, 1994, 2003, Castro-Franco *et al.* 2006; Davis y Smith, 1953a, 1953b y 1953c).

3. **Reptiles** (*Lagartijas, culebras y tortugas*)

Existen 864 especies de reptiles en México de las cuales 542 son lagartijas y 322 son culebras, lo que coloca a nuestro país en el segundo lugar a nivel mundial en su diversidad, sólo superado por Australia. Se reporta a la fecha 91 especies de reptiles en Morelos, 42 lagartijas, 48 culebras y una tortuga. En el Municipio de Temixco se han registrado 32 especies de reptiles, 21 de lagartijas, 11 de culebras y una de tortuga. Una tercera parte de los reptiles registrados en Temixco (32.9%) son endémicos de México y 11 especies se encuentran en riesgo (Tablas 1, 2, 3 y APENDICE 2).

4. Aves

Las aves representan un recurso zoológico importante y superan en número de especies a los demás grupos de vertebrados terrestres. Las aves que existen en el mundo suman alrededor de 10 mil especies y en México existen aproximadamente 1,100, es decir más de un 10 %. El estado de Morelos resulta de gran interés ornitológico ya que forma parte de dos provincias, consideradas como centros de endemismos, que son el Eje Neovolcánico y la Cuenca del Balsas. El Eje Neovolcánico es una de las provincias más espectaculares pues ostenta los volcanes más altos del país, y la Cuenca del Balsas que destaca por ser la más grande del país (López-Ramos 1983). Además, ambas regiones se encuentran en la confluencia de dos grandes regiones biogeográficas: la Neártica y la Neotropical (Toledo 1988).

El grupo de las aves se encontró bien representando en Temixco, debido a la presencia de una gran diversidad de hábitats. Como resultado de la investigación acerca de los antecedentes sobre ornitología se encontró que Temixco ha sido citada en Rowley (1962) y Urbina (2005), y se encuentran ejemplares en 11 colecciones extranjeras (Navarro *et al.* 2007) y tres nacionales (Urbina 2005). Las localidades más estudiadas son Temixco, Acatlipa, Cuentepec y las Ruinas de Xochicalco.

La consulta a la base de datos del Laboratorio de Ornitología del CIB-UAEM mostró que existen 146 registros de especímenes de aves, que suman un total de 63 especies, sin embargo, las investigaciones de campo realizadas y la consulta a los portales de www.aVerAves.com y www.naturalista.com, nos proporcionaron información acerca de 220 especies, que representan el 51.1% de las reportadas para el estado (Tablas 1, 2, 3 y 7).

Las familias más numerosas son los mosqueros (Tyrannidae) con 28 especies, los verdines (Parulidae) con 19 especies, los gavilanes (Accipitridae, figs. 22 y 23) con 16 especies, los colibríes (Trochilidae, fig.24) con 15 especies, los picogrueros (Cardinalidae) y las calandrias y tordos (Icteridae) con 10 especies cada una, en conjunto, estas 6 familias representan el 45.0% del total de especies para el municipio (APENDICE II).

Del total de especies 142 se consideran residentes permanentes, 61 especies son migratorias de invierno, 8 especies son residentes de verano y 9 son migratorias en tránsito (APENDICE 2). Por hábitat terrestre la mayor riqueza de especies de aves se presenta en la Selva Baja Caducifolia y el Bosque Ripario, en menor medida, pero no menos importante en pastizales y los cañones y riscos. Son relevantes, por su importancia económica, las especies de aves semilleros representan plagas en las zonas agrícolas.

La distribución de 23 especies endémicas de México, 3 Cuasiendémicas y 22 Semiendémicas, coloca al municipio con un alto porcentaje de endemismo. El endemismo representa el 25.6% del total especies de Temixco, es decir que tiene una distribución que es única para México y zonas cercanas a sus fronteras (Tablas 2 y APENDICE II).

La NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2010) considera que 25 especies se encuentran en riesgo. En Peligro de Extinción se encuentra la Guacamaya Verde, la cual es posible que se haya establecido por escapes o liberaciones; 6 especies se encuentran en categoría de Amenazadas, entre las que destacan 3 búhos y tecolotes. De las 18 especies que se consideran Sujetas a Protección Especial destacan los gavilanes, 11 de las 16 especies reportadas se encuentran en esta categoría (Tablas 3, APENDICE II).

De acuerdo con la IUCN se registraron 6 especies; 2 especies están clasificadas como vulnerables, el Vencejo negro y la Guacamaya Verde y 4 como casi amenazadas, la Codorniz Cotuí, el Zumbador Canelo, el Verdugo y el Colorín siete colores, cabe hacer notar que, con excepción de la Guacamaya Verde (fig. 25) y el Colorín siete colores, las demás especies no se encuentran incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Tablas 3 y APENDICE II).

Se registraron 6 especies exóticas, observamos que las 2 especies que se han registrado recientemente se consideran plagas agrícolas (la Paloma de collar turca y el Perico monje argentino), los cuales se encuentran en franca colonización en la región, el escape o liberación de estas especies afecta la dinámica poblacional de las especies vegetales de las que se alimenta y que es posible que sean vectores de enfermedades para los pericos nativos, en el caso del Perico Monje, y las palomas y tortolitas, en el caso de la Paloma turca ((Ver apéndice II)).

De acuerdo con SEMARNAT (2001), y CONABIO y SEMARNAP (1997), 30 especies son consideradas como propias para la explotación como aves canoras y de ornato, las principales especies de este uso pertenecen a las familias de los cardenales (7 especies) y las calandrias y tordos (5 especies), entre los más valiosos se encuentran las especies de la familia de los mímidos (Cenzontle, Cuitlacoche y Mulato) por sus cantos. De igual forma 11 especies son consideradas de importancia cinegética, la cacería de la Ganga y la Agachona, así como la de Paloma de alas blancas, Huilota y Codornices, son consideradas como actividades tradicionales en Morelos y en Temixco ((APENDICE II)).

5. *Mamíferos*

En México la diversidad de mamíferos se divide en terrestres y acuáticos, los mamíferos terrestres suman 496 especies. De los estudios dirigidos al conocimiento de la mastofauna del estado de Morelos, podemos mencionar los realizados por Davis y Russell (1952, 1953 y 1954), Ramírez-Pulido (1969), Gaviño y Vargas (1993) y Sánchez y Romero (1995). Particularmente para el municipio de Temixco los trabajos son escasos y sólo se refieren a ciertos puntos, sin precisar localidades con exactitud, como los de Davis y Russell (1952). Los trabajos realizados sobre el grupo de los mamíferos, para la entidad morelense, lo conforman 113 especies, lo que representa el 21.9 % del total nacional, siendo los órdenes Chiroptera (55 especies) y Rodentia (30 especies), los de mayor representatividad (70%), 21 especies son endémicas de México y 13 especies se encuentran clasificadas en riesgo (Estudio de Estado 2021).

La mayor riqueza de este recurso en Morelos se distribuye principalmente en las regiones norte y sur de la entidad, coincidiendo justamente con las Áreas Naturales Protegidas; Corredor Biológico Chichinautzin y Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, así como el Parque Estatal Sierra de Montenegro, situado en centro del estado.

En Temixco se han reportado 45 especies de mamíferos, que están incluidos en 18 familias, todos corresponden a individuos de tallas chicas y medianas, en su mayoría son especies de murciélagos y roedores (Tablas 1 y Apendice II). Los mamíferos de tallas medianas y grandes, como onzas o yaguarundís (*Puma yagouaroundi*), coyotes (*Canis latrans*), venados (*Odocoileus virginianus*) y pumas (*Puma concolor*), tienen, como parte de su área de distribución las barrancas, las cuales presentan la suficiente cobertura y conectividad con otras áreas boscosas (com. per. J.M. Flores B.).

Sin embargo cabe mencionar que, gracias a que el municipio de Temixco se encuentra atravesado en dirección norte-sur por un sistema de ríos y barrancas, que constituyen el área de distribución natural para muchas especies de mamíferos silvestres, es común observar a especies como la ardilla arborícola de vientre rojo (*Sciurus auerogaster*), el tlacuache (*Didelphis virginiana*), mapaches (*Procyon lotor*), cacaomixtles (*Bassariscus astutus*), en la zona de acantilados se encuentra al coatí norteño (*Nasua narica*), mamíferos que han logrado adaptarse a las diversas condiciones del ambiente y que les proporcionan recursos, como alimento, espacio y refugio (APENDICE II).

En lo que respecta a la quiropteroфаuna (murciélagos) su capacidad de vuelo les ha permitido explotar recursos alimentarios de muchas especies de plantas que ofrecen frutos, polen y néctar, esto debido a la presencia de grandes áreas verdes o huertos familiares en casas habitación y la presencia de refugios en los grandes acantilados que forman las barrancas, la especie más común que encuentran en estos espacios son los murciélagos frugívoros del género *Artibeus*.

C. Uso de suelo y Vegetación

La cartografía de uso de suelo y vegetación de un área es necesaria ya que permite tener una visión sinóptica y cuantitativa de la condición de los recursos naturales y su dinámica espacio- temporal.

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

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

Los productos cartográficos elaborados en este estudio servirán de insumo para identificar las áreas de mayor relevancia para los fines de conservación, ocupación y desarrollo del municipio de Temixco.

Imágenes satelitales

Para la actualización de la cartografía de uso de suelo y vegetación se utilizaron imágenes tomadas de imágenes Bing de la plataforma Google Earth 2019 - 2020

Se utilizó un compuesto digital IKONOS Pan-sharpened, el cual combina las bandas pancromáticas (de 1m de resolución) y multiespectrales resultando una imagen de alta resolución espectral.

Corrección geométrica

Las imágenes adquiridas tienen una corrección geométrica realizada con base en la posición del satélite y por lo tanto requiere de una ulterior corrección efectuada a partir de información espacial más precisa. Para esto se utilizaron las ortofotos digitales (1993) y cartografía vectorial del INEGI correspondiente al área del municipio de Temixco. Utilizando el programa de procesamiento de imágenes *ERDAS Imagine*, se ubicaron entre 100 a 200 puntos de control y un polinomio de cuarto grado.

Se realizó la interpretación visual de la imagen IKONOS a escala 1: 5,000, a través de la poligonización de cada tipo de uso de suelo y vegetación, utilizando el programa ArcView versión 3.2. Asimismo, se utilizaron los datos de campo para rectificar algunos puntos en la interpretación.

1. *Categorías de Uso de Suelo y Vegetación*

Con base en los recorridos de campo y la interpretación visual de las imágenes satelitales IKONOS se determinaron 23 categorías de cobertura vegetal y uso de suelo para el municipio de Temixco. En la Figura 17 se presenta el mapa de uso de suelo y vegetación del municipio de Temixco, agrupada en trece categorías generales para su mejor apreciación: 1) Agricultura de temporal, 2) Agricultura de riego y frutales, 3) Pastizal, 4) Selva baja caducifolia 5) Selva baja caducifolia perturbada 6) Vegetación riparia, 7) Vegetación riparia perturbada, 8) Vegetación secundaria, 9) Cuerpo de agua 10) Mancha urbana 11) Zonas sin vegetación aparente, 12) Banco de materiales y 13) Zonas lotificadas sin construcciones. En la Tabla 4, se presentan las categorías de uso de suelo y vegetación, así como el área y porcentaje de la superficie municipal que cada una ocupa.

Tabla 4. Tipos de Uso de Suelo y Vegetación del municipio de Temixco, agrupados por formación y mostrando la superficie y porcentaje municipal que ocupa cada clase.

Uso de Suelo y Vegetación	Superficie (ha)	Porcentaje municipal
Área verde	5.25	0.03
Agricultura de riego	374.79	2.47
Agricultura de temporal	1728.87	11.40
Asentamientos humanos	2942.33	19.40
Bosque de pino - encino	17.18	0.11
Canal	1.95	0.01
Cuerpo de agua	49.01	0.32
Pastizal natural	1592.08	10.50
Selva baja caducifolia	3094.95	20.40
Selva baja caducifolia perturbada	1445.91	9.53
Sitio de extracción de materiales pétreos	56.90	0.38
Sitio de importancia cultural	12.56	0.08
Vegetación riparia	615.09	4.05
Vegetación riparia perturbada	72.92	0.48
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de oyamel	20.82	0.14
Vegetación secundaria de bosque mesófilo de montaña	87.78	0.58
Vegetación secundaria arbustiva o herbácea	786.46	5.18
Vialidad pavimentada	11.33	0.07
Zona agropecuaria	2185.63	14.41
Zona inundable	9.56	0.06
Zona sin vegetación aparente	57.29	0.38

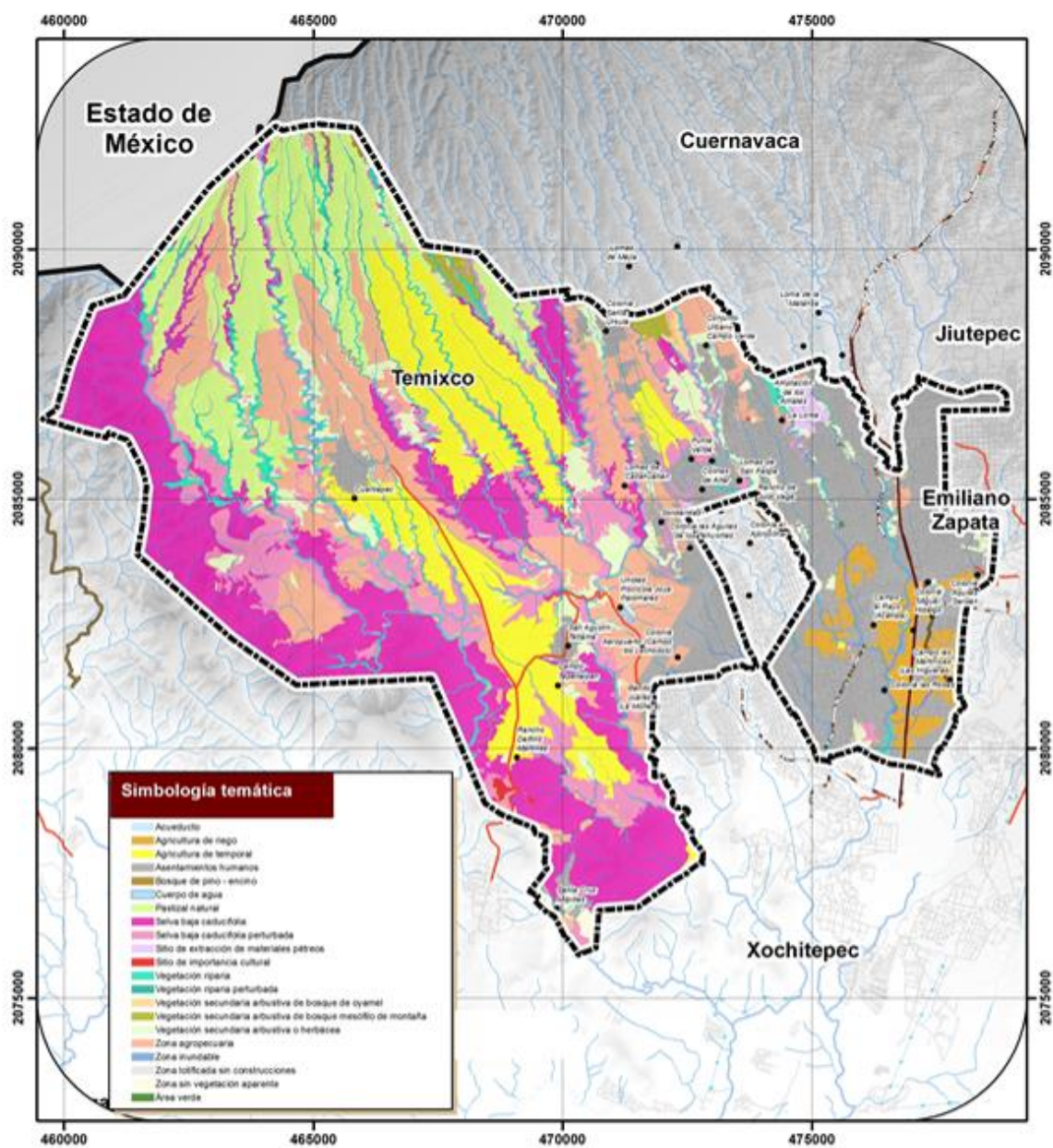


Figura 17. Mapa de uso de suelo y vegetación del municipio de Temixco.

Descripción de las categorías de uso de suelo y vegetación

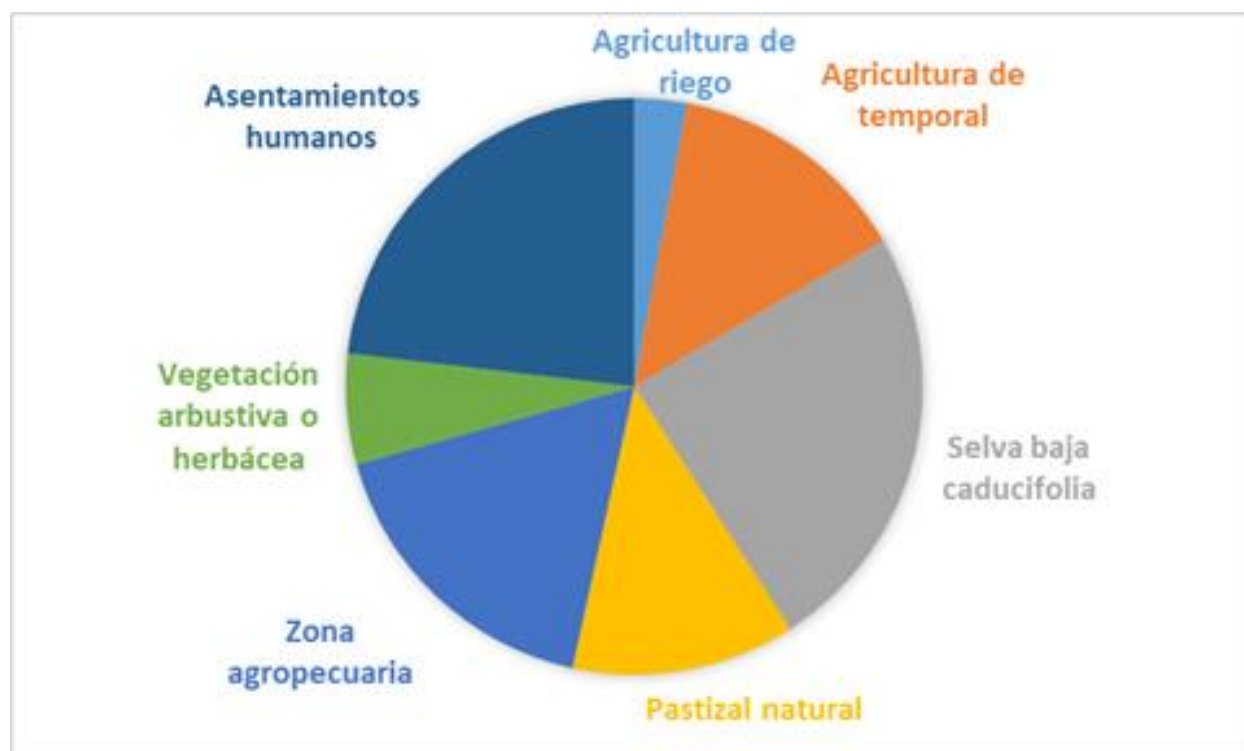


Figura 18. Superficies en porcentaje de las principales clases de uso de suelo y vegetación del municipio de Temixco, Morelos.

Agricultura de riego

Esta categoría abarca una superficie de 374.79 ha, correspondiente al 2.47% de la superficie municipal. En las áreas de riego se llevan a cabo dos o tres cultivos al año, cultivándose principalmente rosas y arroz. Las zonas agrícolas de riego siempre se ubican cerca de cuerpos de agua tales como ríos, presas, bordos, canales o estanques.

Agricultura de temporal

Esta categoría ocupa el 11.40% de la superficie municipal equivalente a 1729 ha. Este tipo de agricultura está sujeta al régimen de precipitación pluvial y a diferencia de los cultivos de riego, sólo se efectúa una cosecha anual. Dentro de los cultivos de temporal se encuentran: maíz, sorgo entre algunas hortalizas, aunque el cultivo de estas últimas es por temporadas.

Algunos de los terrenos ocupados para esta actividad durante una época del año son pastizales inducidos en los cuales pueden realizarse otras actividades, como el pastoreo de ganado o bien algunos pueden permanecer parcialmente en abandono.

Es común encontrar las tierras de cultivo de temporal dentro de las áreas urbanas y en zonas adyacentes a comunidades vegetales que tienen un alto grado de perturbación (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Actualmente debido a la carencia de agua en algunas partes del municipio, las tierras destinadas a cultivo de temporal no utilizadas para el pastoreo y se convirtieron en zonas abiertas que están siendo lotificadas, probablemente para realizar futuras construcciones en estas.

Cuerpos de agua

En esta categoría se consideran todos los cuerpos de agua, tanto naturales como artificiales. En total representan el 0.33% de la superficie municipal equivalentes a 50.96 ha. En esta cobertura se incluyeron canales, estanques y bordos, cuya presencia en el municipio está muy relacionada con las áreas donde se lleva a cabo agricultura de riego.

Por el municipio de Temixco pasan algunos afluentes importantes del río Tembembe, río del Pollo, Chapultepec y Cuentepec, entre otros, constituyendo barrancas; las cuales presentan una diversidad biótica característica y brindan distintos servicios ambientales, no sólo al municipio, sino también a la entidad. Sin embargo, la contaminación de los cuerpos de agua, principalmente por desechos derivados del área urbana y de las actividades agrícolas, amenazan con la perturbación y futura desaparición de estos importantes ecosistemas (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Área urbana.

En esta categoría se agrupan: asentamientos humanos, asentamientos humanos irregulares (aquellos establecidos en zonas fuera de infraestructura urbana), vialidades, instalaciones deportivas, educativas, parques, zonas de importancia cultural, balnearios cementerios, basureros, terrenos baldíos, zonas lotificadas sin construcciones, e infraestructura (tales como el aeropuerto, instalaciones de alguna industria o maquila, instalaciones comerciales, rastros, granjas, entre otros). Separadas dentro del uso de suelo y vegetación del 2020. En total la categoría del área urbana ocupa en el 19.43% equivalentes a 2953.66 ha de la superficie del territorio municipal.

Pastizal.

Los pastizales presentes en el municipio de Temixco, son inducidos. Estos ocupan una superficie de 1.592.08 ha, equivalentes al 10.50% de la superficie municipal. Algunos de estos pastizales en alguna época del año son ocupados como áreas de cultivo de temporal. Los pastizales presentes en el municipio se consideran de baja calidad y por lo tanto no son aptos para la producción de forraje. Por ello la mayoría son utilizados para el pastoreo de ganado bovino y en menor escala ganado porcino, ovino y caprino (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

Vegetación natural

En esta categoría se agruparon los tipos de comunidades vegetales que son naturales y que se encuentran con poca perturbación en el municipio. En total esta categoría comprende el 7.99% del municipio, correspondiente a 1248 ha. Dentro de estas se encuentra la selva baja caducifolia y la vegetación riparia.

Selva Baja Caducifolia

La Selva Baja Caducifolia ocupa una superficie de 3094.95 ha equivalente al 29.93% del territorio municipal. La característica más sobresaliente de esta comunidad es la pérdida de las hojas de sus componentes durante un periodo de 5 a 8 meses dando una tonalidad que contrasta en la época lluviosa que presenta una espesura verde. (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Vegetación riparia

Esta comunidad vegetal, conocida por algunos autores como Bosque de galería, hace referencia al tipo de vegetación que crece en los alrededores de los ríos. Y se distingue principalmente por la presencia de la especie *Taxodium mucronatum* conocido comúnmente como sauce o ahuehuete y la especie *Salix bonplandiana* conocida como sabino (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Representando el 0.48% de la superficie del municipio, que equivale a 72.92 ha.

D. Riesgos Ambientales.

El territorio del municipio de Temixco presenta una gran actividad endógena creadora de las deformaciones de la superficie terrestre, que revela la naturaleza de la disposición estructural del relieve y la distribución del carácter litológico, y de la actividad exógena que nivela el relieve mediante la erosión de las elevaciones y acumulación o relleno de sedimentos en las depresiones.

Las modalidades de la degradación, denudación, remoción y sedimentación de la superficie del relieve se llevan a cabo bajo la guía de las condiciones ambientales determinadas por la dependencia climática, la cual también es muy dinámica.

Al considerar el Atlas de Riego del Municipio de Temixco, como condicionante para la programación de aprovechamiento del suelo para los asentamientos humanos, es la primera parte para la instrumentación de dicho Atlas en la prevención de riesgos para la población.

se identificaron los peligros al que está expuesto el territorio de Temixco, para con ello, determinar los patrones de ocupación del territorio que permitan prevenir posibles afectaciones a persona y sus bienes, ver Figura 19.

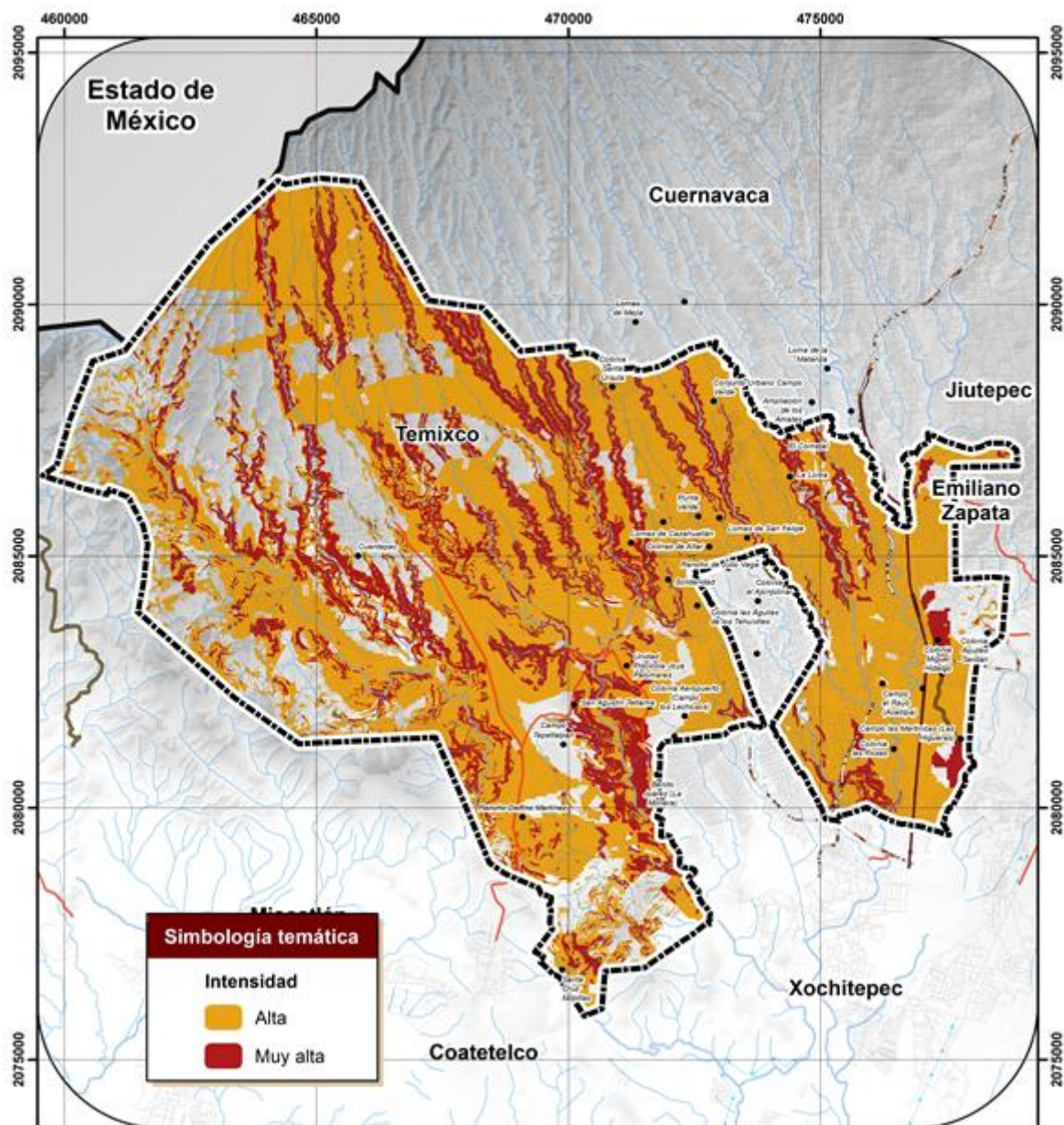


Figura 19. Distribución espacial de Peligros, con intensidad alta y muy alta, en el municipio de Temixco

E. Subsistema socio-cultural

1. POBLACIÓN

Caracterización

El municipio de Temixco cuenta con una población de **122 263** representando **6.2%** de la población estatal. De ella se tiene una segmentación de **51.8%** mujeres y **48.02%** hombres. Los sectores de edad con mayor concentración corresponden a 25 a 34 años en mujeres y 35 a 49 años en hombres. El sector de rango de edad más pequeño en ambos corresponde al de 6 a 11 años. El promedio de infantes nacidos vivos corresponde a **1.5**, a largo plazo, se visualiza que Temixco contará con una población de más vieja y un relevo generacional corto, lo cual implica un impacto en la población económicamente activa en los próximos años, ver Figura 20-

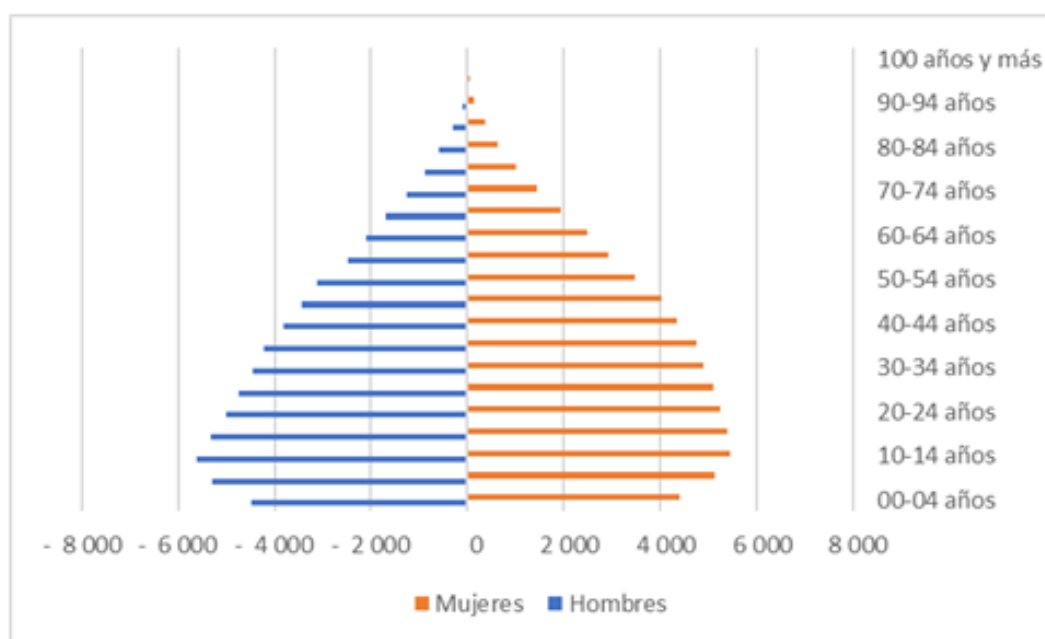


Figura 20. Pirámide de edades.

Las áreas de mayor densidad poblacional se encuentran en la zona urbana de Temixco, siendo Temixco Centro, Acatlipa y Alta Palmira las de mayor concentración. Específicamente estas zonas se encuentran cerca de los límites municipales con Cuernavaca, Jiutepec y Emiliano Zapata, lo cual indica que son áreas que permiten la movilidad de sus habitantes a otros municipios ya sea por cuestiones laborales, consumo o personales, ver Figura 21.

Otra concentración de población se encuentra en la localidad de Cuentepec, al noreste del municipio. Es aquí donde se puede observar un proceso de urbanización importante, ya que se encuentra lejos de la zona centro de Temixco. Esta identificación se hizo a

través de observación de campo y datos recabados de INEGI en donde se tiene registro de **4,001** habitantes. La densidad de población para el municipio de Temixco se muestra en el siguiente mapa marcando con rojo intenso las poblaciones con mayor número de habitantes.

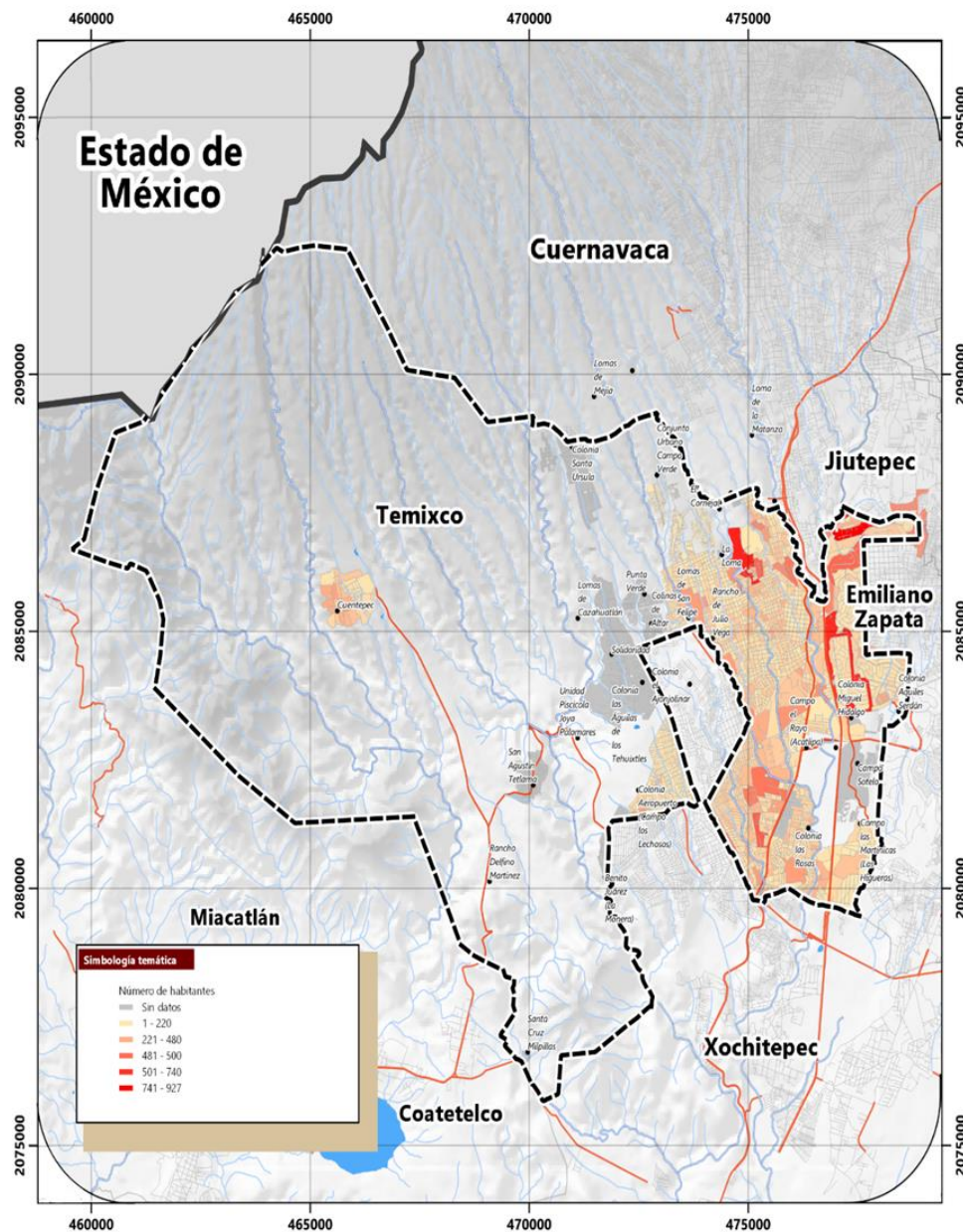


Figura 21. Densidad de población

2. Religión

La religión en Temixco resulta ser diversa, se cuenta con una cantidad importante de templos e iglesias de diversos sectores. Sin embargo, el **64.27%** personas se identifica con religión católica, **15.11%** pertenecen a un grupo protestante o cristiano evangélico, **17.88%** no se considera con ninguna adscripción religiosa y el **0.13%** profesa religiones diferentes.

La cantidad de iglesias y templos dentro del municipio se concentra en la zona urbana, se tiene una contabilidad de **41** iglesias católicas y **54** templos cristianos, también se cuenta con **3** templos presbiterianos, **8** Testigos de Jehová y **1** templo de la Luz del Mundo.

Las características educativas de la entidad, según los datos del Censo 2020 del INEGI, indican que se tiene en promedio **8.5** años de escolaridad en la población de 15 años y más. Se registra que un **54.2%** cuenta con escolaridad básica, el **24.4%** con educación media superior y **15.4%** con superior. Es decir, que se habla de una alfabetización de **98.8%** de la entidad.

3. *Población económicamente activa*

Dentro de las características económicas, se cuenta con una población económicamente activa correspondiente al **97.8%** de la población del municipio, siendo el **98.6%** mujeres y **97.2%** hombres. El mayor sector de población no activa dentro del municipio corresponde a personas dedicadas al hogar **43.6%** y estudiantes **35%**.

Temixco dentro de sus límites cuenta con 5.9% de la población que registra algún tipo de discapacidad, la mayoría corresponden al rango de edad de 60 y más. La mayor concentración de esta población se ubica en Temixco centro, Cuentepec y San Agustín Tetlama.

4. *Percepción del municipio*

La población de Temixco menciona que le gusta vivir en el municipio (**87.9%**). La mayor parte de estas personas tienen una vinculación de origen con el municipio, nacieron y se criaron en él, es decir que existe un arraigo.

Otra característica encontrada al momento es que la gente se siente “muy feliz”, es decir que se tiene un sentimiento positivo con relación a su vida en el municipio. Este porcentaje representa un **37.9%** de la población encuestada el cual contrasta con el **3.4%** de la población que se identifica como “no totalmente feliz”. De este último porcentaje, sus opiniones durante las entrevistas han sido vinculadas a la preocupación por el tema de seguridad en el municipio, y han asociado “municipio Temixco” a sentimientos como: enojo, coraje e incertidumbre.

En términos generales, la población también se siente parte de la comunidad. El **38%** de los entrevistados afirman conocer el municipio en un **80%** y un **6%** afirma conocerlo en su totalidad (100%), entre los conocimientos del municipio se mencionan lugares históricos, localidades y colonias del municipio. Por otro lado, el conocimiento que se tiene de la comunidad, el cual se liga a la convivencia del día a día, se refleja de la siguiente manera:

Al preguntar “¿Se siente usted parte de la comunidad?”, el **87.9%** responde “mucho”. Este dato contrasta con la pregunta planteada a *quienes tienen confianza*. El grupo de vecinos cuenta con un índice de confianza menor al **50%**, al igual que organizaciones sociales y asociación de colonos.

Por otro lado, los grupos a los que *más confianza* se tiene por parte de la población de Temixco son los *Familiares* e *Iglesias*. Es decir, con grupos con los que se tiene un vínculo más cercano y, podría entender, de confianza.

Por otro lado, los grupos a los que menos confianza se ha manifestado son policía, autoridades municipales. Y el peor evaluado corresponde a partidos políticos, en donde todos los informantes manifestaron un “algo” o “nada” de confianza.

Fragmentación social

El municipio de Temixco se encuentra ante el relevo de diversos cargos públicos, principalmente a nivel local. Este año, las campañas políticas han arrancado con 21 partidos políticos registrados. Los partidos con registro nacional corresponden a PRI, PAN, PRD, PT, MORENA, Movimiento Ciudadano, Verde Ecologista de México, Partido Encuentro Social, Redes Sociales Progresistas y Fuerza México.

Por otro lado, se cuenta con diversos partidos con registro local: Movimiento Alternativa Social, Podemos, Morelos Progresista, Bienestar Ciudadano, Futuro, Fuerza Morelos, Partido Apoyo Social, Renovación Política Morelense, Armonía, Nueva Alianza, Partido Social Demócrata (PSD), Partido Encuentro Social y Humanista.

Entre coaliciones y candidaturas individuales se tiene, para este año de elecciones, un total de 21 candidatos para presidente municipal. Lo que genera un ambiente de competencia y división entre la población del municipio. Sumando a esto, la desconfianza de la población en torno a los candidatos y sus promesas de campaña, ya que se tiene la impresión de que

Además de la competencia por la presidencia municipal, se cuenta con 21 candidatos para la diputación local del V distrito, así como 8 candidatos para diputación federal por el IV distrito.

Un punto a destacar en la contienda electoral de este año, muestran en su campaña la “identidad indígena”, misma que contraste con comentarios como el presentado, ya que los intereses de este sector de la población no se ven representados realmente.

Dentro de nuestra base hemerográfica la política hace mención de las acciones de los partidos políticos para la creación de coaliciones, y así como el “chapulineo” de candidatos entre partidos. al momento de este informe, la cantidad de noticias de este rubro corresponde al **6%**, por lo que será un tema a ampliar para contrastar con los cierres de campañas y la opinión de la población de Temixco.

Organizaciones en el municipio.

Si bien la atomización política no abona a la confianza que tiene la población en los partidos políticos y autoridades, es cierto que el municipio no muestra confianza a otro tipo de grupos que no sean la familia y la iglesia. Dicho de otro modo, durante el trabajo de campo se ha destacado la ausencia de grupos u organizaciones sociales, ya sea en temas culturales, agrupaciones ambientales, LGBT u otro tipo. Sin embargo, se han localizado organizaciones vinculadas al *Sistema Producto*, que se refiere al conjunto de productores locales, el cual será abordado más adelante en los aspectos económicos del municipio. Debido a que estos

grupos sólo se usan para representación y gestión de recursos ante las autoridades locales y/o federales, no genera una cohesión social dentro del municipio.

Población indígena.

Se tiene presencia de población indígena, principalmente ubicados en la localidad de Cuentepec y Tetlama, aunque existen algunas variantes en su identificación. Cuentepec, se identifica como una comunidad indígena ya que conserva su lengua náhuatl. También se mantiene uso de vestimenta tradicional), con los cuales se logra una identificación de ciertos grupos de población. La información de INEGI tiene registro de que un **4.01%** de su población habla una lengua indígena.

Los habitantes de Cuentepec se mostraron más cómodos hablando náhuatl, e intercambiando información entre ellos, existe un orgullo de pertenencia a la comunidad, mismo que vimos reflejado en testimonios como el siguiente: El factor de “lengua” y “vestimenta” resultan determinantes para identificarles, de esta manera, ya que se vincula a la identidad y pertenencia. A Tetlama se le identifica como una comunidad “que era indígena”, esto relacionado con la auto adscripción y el reconocimiento externo, pero “ya no hablan la lengua”. En este sentido, el hablar y conservar la lengua náhuatl es un factor que la población considera determinante para identificarles como indígenas. Durante el trabajo de campo, se pudo corroborar esta información. En las visitas de campo y entrevista en Tetlama, la población indicaba que ellos habían perdido la lengua.

Por otro lado, se identificó población de Tlapa y Chilapa Guerrero, a quienes se les reconoce como parte de grupos indígenas. La referencia a ellos se hace usualmente en diminutivo “tlapitas” y “chilapitas”, puede ser esto un reflejo de discriminación interiorizada, y se asocia un poco la idea de su llegada con la invasión de terrenos:

Entre los aportes de la población indígenas al municipio de Temixco, se mencionan las fiestas a San Agustín (28 de agosto), San Miguel (29 de septiembre), San Sebastián (20 enero). La mención de la lengua, tradiciones y artesanías también se hicieron presentes.

5. Migración

La migración para este caso se entiende como el movimiento de personas a través de una división política para establecer una nueva residencia permanente. Este movimiento puede llevarse a cabo entre países, migración internacional, o entre entidades federativas, que se conoce como migración interna. El fenómeno demográfico es uno de los aspectos que continúan siendo de actualidad en nuestro país.

En datos del Censo 2020 del INEGI, las principales causas de migración son familiares (**50.5%**), trabajo (**18.0%**), inseguridad (**5.3%**), estudios (**5.0%**) y otras no especificadas (**21.2%**). Dentro de Temixco, y a partir del trabajo de campo, se logró identificar 3 grupos importantes. Se cuenta con grupos migratorio dentro del municipio, los cuales hemos clasificado en tres:

Indígena: Población de Tlapa y Chilapa Guerrero, se les reconoce como parte de grupos indígenas, sin embargo, durante el trabajo de campo no son mencionados como población indígena, su ubicación en la población de Temixco corresponde a la categoría de migrantes. Esta población se ha dedicado a trabajos vinculados al campo, principalmente jornaleros. Algunos se dedican al comercio de rosas.

Extranjera: Se refiere a población de origen extranjero. La primera identificada corresponde a nacionalidad japonesa, que migraron hace cerca de 70 años al municipio de Temixco. Se les ubica dentro en Temixco Centro y se les relaciona con la actividad médica. Como consecuencia de su residencia se menciona el intercambio cultural. Otro grupo extranjero identificado corresponde a judíos, a esta se le identifica como flotante, es decir que se instalan por periodos vacacionales en Temixco. Entre otros países de origen se menciona Honduras, Nicaragua, Perú, España y Estados Unidos.

Otros estados: Se cuenta con presencia de población de Guerrero, Estado de México y Michoacán. De manera geográfica se les ubica de la siguiente manera:
Guerrero: su principal asentamiento es Acatlipa y Santa Úrsula, el arribo de esta población se ubica cerca de 1990. Entre las actividades económicas vinculadas se encuentran la albañilería, el trabajo de construcción y comercio.
Michoacán: Se les ubica principalmente en la Colonia Azteca, su arribo en la localidad se ubica cerca de 1970. Estado de México: se les ubica en Lomas del Carril, no se indica una fecha estimada de llegada, tampoco se indica una actividad económica en particular. La información anterior corresponde a la percepción de la gente. Sin embargo, la presencia de personas de Guerrero y Michoacán se encuentra diseminada en todo el municipio. Algunas personas originarias de estos estados tienen una presencia activa, esto a partir de involucrarse en procesos de organización o gestión en sus comunidades.

Es importante recordar que durante el reparto agrario iniciado en Morelos en 1915 y que concluyó en 1992, se contó con la presencia de población de otros estados, entre ellos Guerrero y Michoacán, para la dotación de tierras. Esto derivado de la poca población existente en el momento. Sin embargo, este hecho parece no estar presente en la memoria histórica de la población de Temixco, ya que no se asocia la presencia de estos grupos más que por razones migratorias.

Ante el proceso migratorio de grupos de otros estados, la población del municipio de Temixco manifiesta que se tiene cierto sentimiento de “desconfianza”, el cual no se asocia directamente con actividades ilícitas. Es importante aclarar que los comentarios al respecto no hacen mención de un grupo en específico, sino al sentir de las personas. Durante el trabajo de campo se ha identificado que la desconfianza, se genera cuando los grupos que arribaron al municipio no tienen un acercamiento con la comunidad, es decir que se mantienen herméticos.

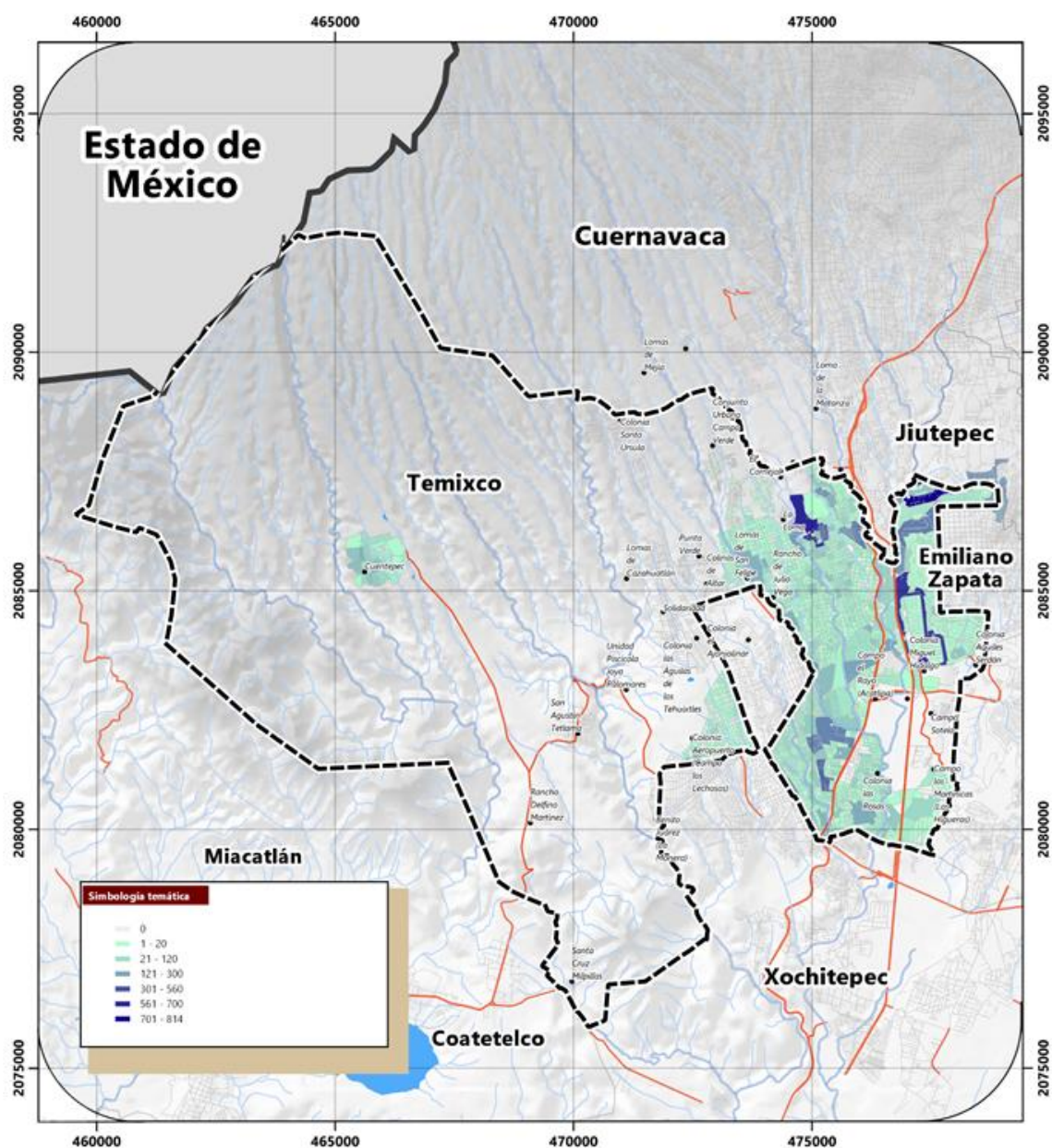


Figura 22. Población residente.

6. *Vivienda con servicios y equipamiento.*

Actualmente el municipio cuenta con **57,988** total de viviendas de las cuales solo **34,712** son viviendas particulares habitadas este número corresponde al **6.2%** del total estatal, un promedio de ocupantes por vivienda de 3.5. Para lo anterior se tienen datos de los servicios y equipamiento con los que cuentan las viviendas los cuales indican en la siguiente Figura 23. La anterior información fue recabada del Censo de Población y Vivienda 2020.

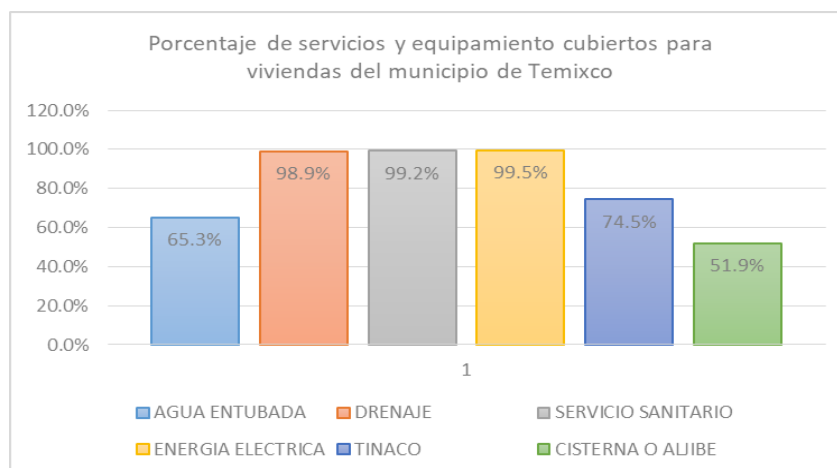


Figura 23. Servicios y equipamiento de vivienda para el municipio de Temixco. Censo de Población y Vivienda INEGI 2020.

Realizando un análisis a los datos se puede notar que existen un número importante de casas ya sea deshabitadas o de uso temporal, sin embargo, esto genera una problemática porque estas últimas también demandan servicios y equipamiento, lo anterior sin considerar las Tecnologías de Información y Comunicación como internet y telefonía.

7. *Educación.*

De acuerdo al Censo de población y Vivienda 2020 se tiene que el mayor número de habitantes cuenta con escolaridad básica representando un 54.2%, en segundo lugar, los habitantes cuentan con educación media superior con un 24.4%, seguido de la educación superior con un porcentaje de 15.4% y en último lugar con 5.9% a las personas sin escolaridad. La tasa de alfabetización más alta se tiene en un rango de edad de 15 a 24 años con un 98.8% seguido de 25 años y más con un 93.5%.

8. *Propiedad social*

Dentro del territorio de Temixco, encontramos propiedad ejidal con **2,651** hectáreas y **200** hectáreas de propiedad comunal. Los ejidos son: Cuentepec, Tetlama, Temixco, Acatlipa, Pueblo Viejo, y Alta Palmira

De ellos los que cuentan con mayor proceso de urbanización son Temixco, Acatlipa y Pueblo Viejo, Y los Bienes Comunales son: Tetlama y Cuentepec.

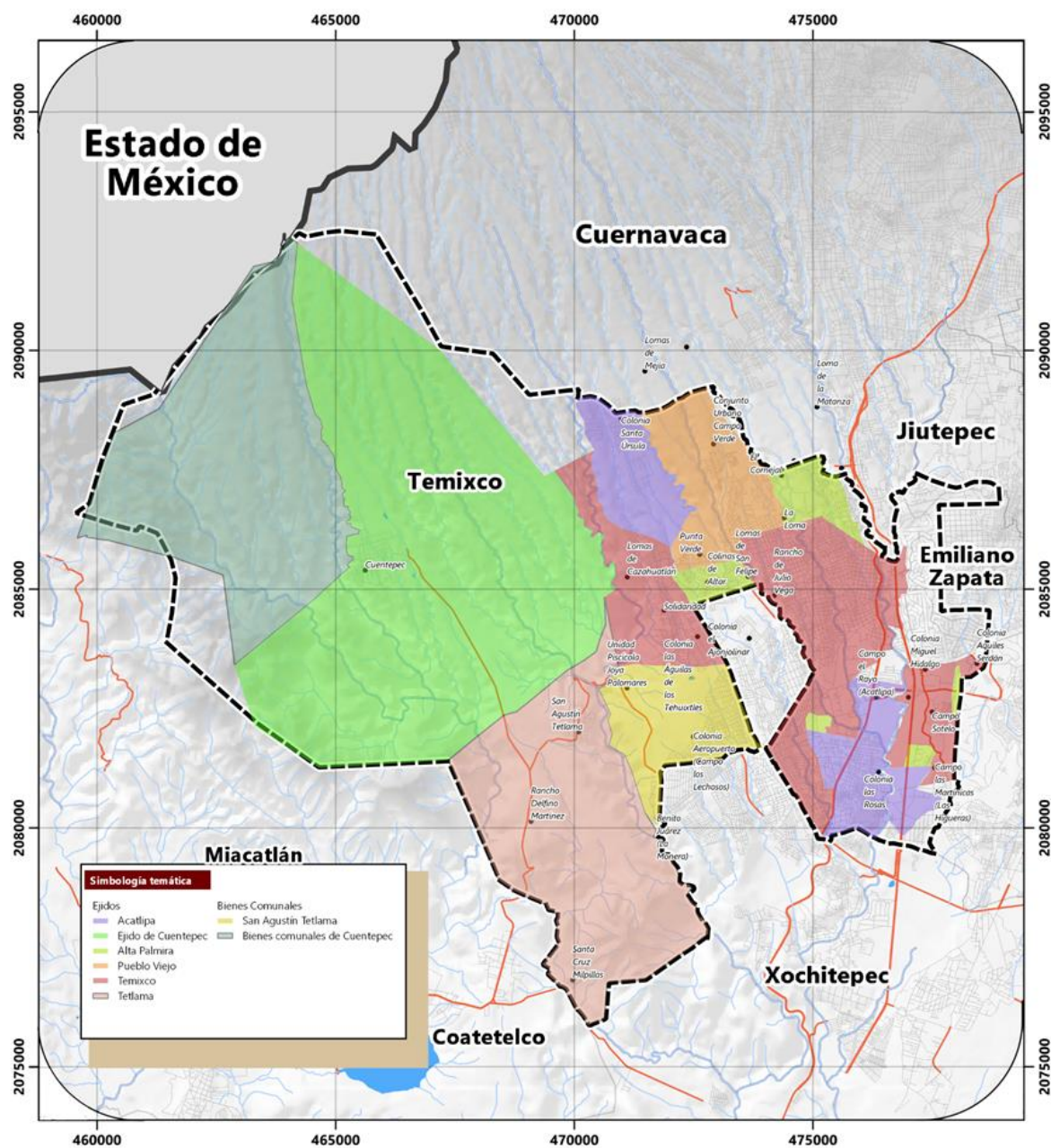


Figura 24. Ejidos y Comunidades agrarias.

9. *Actividades Económicas*

Las actividades económicas del municipio de Temixco se centran principalmente en turismo, negocios y agricultura. Sin embargo, se logró intensificar actividades económicas ilegales e informales.

10. *Unidades Económicas*

En datos de DENU, se cuenta con un registro de **6,285** negocios, principalmente concentrados en la zona urbana de Temixco-centro, siendo la venta de alimentos y comercio al por menor las actividades con mayor presencia.

Es importante señalar que la ubicación del municipio permite tener una vinculación directa con el Río Apatlaco y Tembembe, por lo que se cuenta con actividades productivas ligadas al riego por temporal.

Producción agrícola y ganadera

Los actores involucrados en la producción agrícola y ganadera, están asociados al **Sistema Producto**. Esto corresponde a la estrategia del gobierno federal, el cual tiene como objetivo impulsar y fortalecer la organización en torno a estos sectores. Esta estrategia se destaca por integrar a la cadena productiva a productores locales, al dotarlos de estrategias y herramientas que permitan fortalecer su cultura organizacional. Dicha estrategia se establece a partir de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.

Es a través de este tipo de organización que se generan los comités enfocados a la actividad productiva, en el caso de Temixco se cuenta con: Asociación de productores de rosa, Arroceros de Acatlipa SPR de RL, Agricultura protegida, Producción piscícola, Producción frutal y asociación de ganaderos.

Es importante recalcar que, pese a la existencia de estos grupos, la cohesión interna dentro de los mismos es complicada. Se ha detectado que los principales problemas de organización dentro de los grupos se deben a la búsqueda de intereses propios, lo cual impide que exista consolidación de acuerdos u organización interna, un desconocimiento por la cantidad de miembros activos, lo cual repercute en su accionar general. Sin embargo, lograr mantener la función de representación con el municipio y la gestión de recursos para sus actividades.

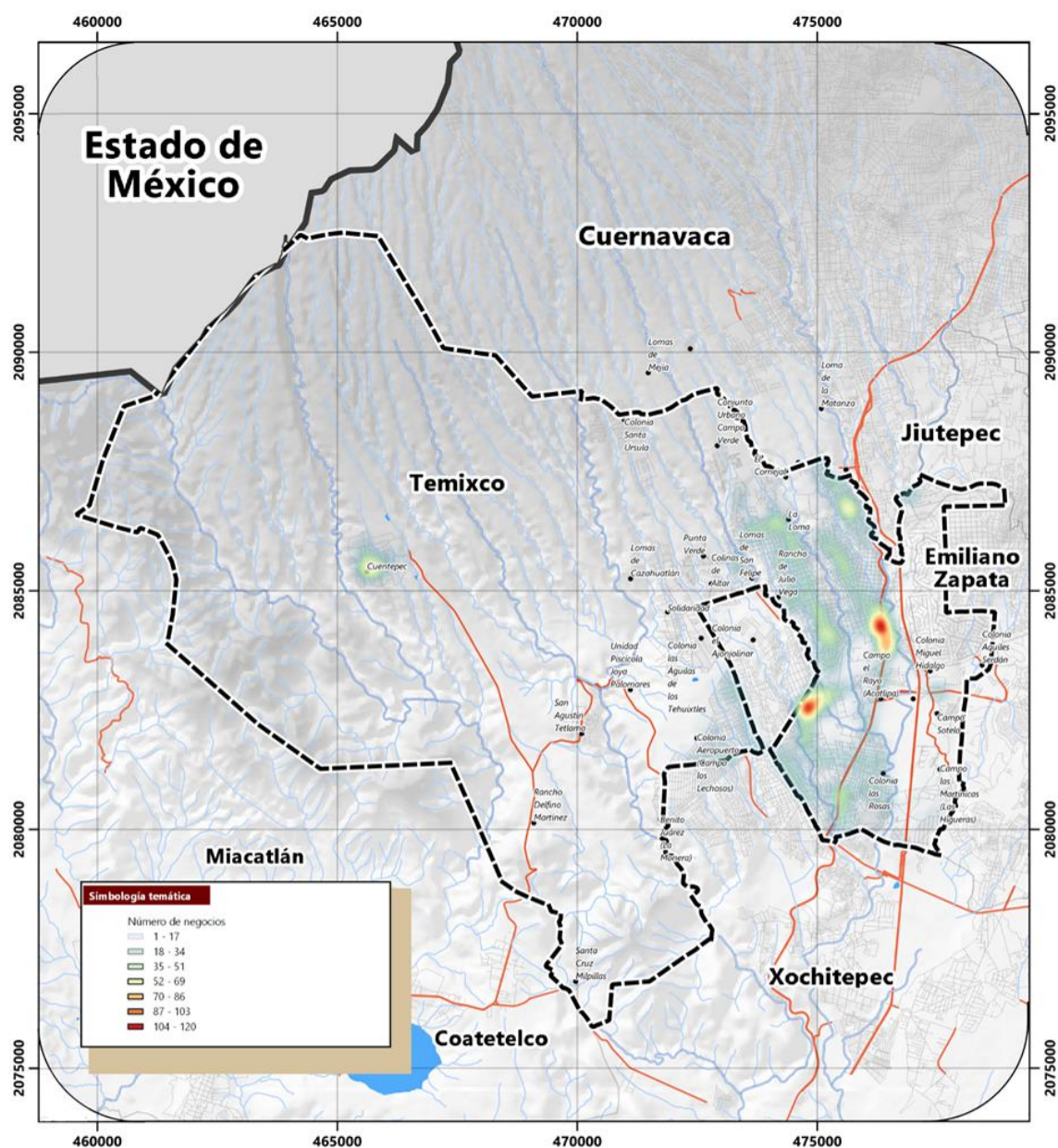


Figura 25. Densidad de negocios

Producción ganadera y piscícola

De acuerdo a los datos publicados por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Urbano con relación a la producción ganadera del municipio, durante el cierre de 2019, se tuvo la siguiente producción:

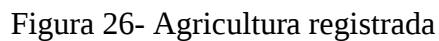
Producto	Producción
Bovino	
Leche	859400.4 litros
Ganado en pie	552.6 Toneladas
Carne	292.4 Toneladas
Ganado en pie	229.4 Toneladas
Carne	168.2 Toneladas
Ave	
Ganado en pie	79.4 Toneladas
Carne	60.7 Toneladas
Huevo-plato	33.7 Toneladas
Abeja	
Miel	20.3 Toneladas
Ovino	
Ganado en pie	17.1 Toneladas
Caprino	
Ganado en Pie	15.3 Toneladas

La agrupación de producción piscícola cuenta con un registro de 22 productores, de los cuales 13 se encuentran en Tetlama. Se estima que al año se producen 26 toneladas de trucha en 40 estanques dentro del municipio.

11. Producción agrícola

En cuanto a producción agrícola, el municipio registra el maíz, sorgo y arroz como los principales cultivos. Asimismo, cuenta con el cultivo de otros productos como el limón, cebolla entre otros. La SIAP reportó que en diciembre de 2020:

Producto	Superficie (ha)	
	Sembrada (ha)	Cosechada (ha)
Maíz grano	426.28	406.28
Sorgo grano	345	320
Arroz palay	75	75
Elote	62.4	62.4
Frijol	55.3	55.3
Calabacita	10.23	10.23
Jitomate	8	8
Cebolla	6.5	6.5
Limón	5.3	5.3
Agave	5	0
Pepino	3.38	3.38
Tomate Verde	2.5	2.5



Temixco refleja el cultivo de rosa como actividad económica importante. Así mismo, dentro de la localidad existe un grupo organizado en torno a su cultivo: la Asociación de Productores de Rosa. Esta asociación cuenta con aproximadamente 90 productores y una alta variedad de rosas.

52

producción. Esta información será verificada a través de recorridos programados en trabajo de campo, ya que se ha manifestado la reducción de producción por la venta de terrenos para urbanización. Los productores de rosas afirman que sus empleados son principalmente del municipio, por lo que generan empleos directos y en beneficio de su comunidad: Sin embargo, y pese a tener una organización productiva, existe una amplia competencia entre ellos, que en algunos casos no permite una organización y realización de acuerdos completa.

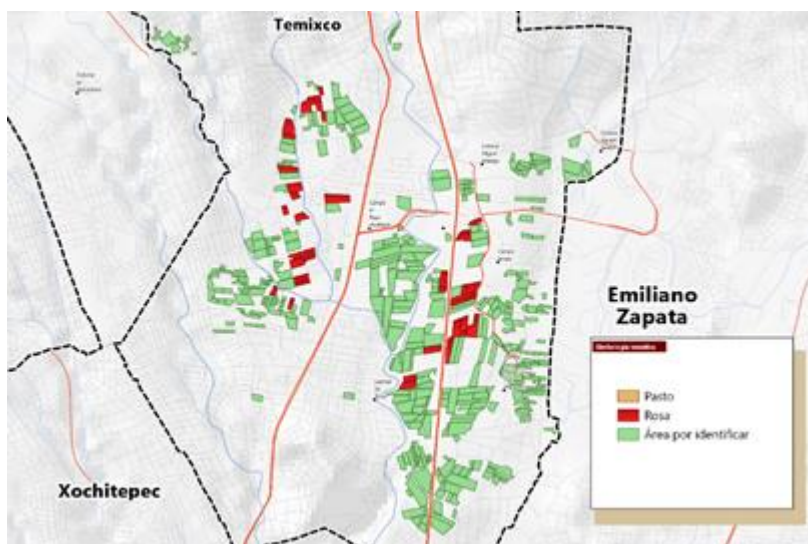


Figura 27. Detalle, Cultivo de rosa

12. Turismo

El turismo y los servicios que se ofrecen a partir de él, se encuentra como una actividad económica importante. Al mismo tiempo, los lugares identificados dentro de la lista de actividades turísticas, también se consideran parte del patrimonio del municipio. Algunos de las actividades turísticas destacadas son:

Zona Arqueológica Xochicalco

Tipo de Atractivo: Zona arqueológica y museo se sirtio

Categoría de atractivo: Museo y manifestaciones culturales

Sitio arqueológico asentado en el valle de Morelos, alcanzó su máximo esplendor a raíz del debilitamiento de Teotihuacán. Se considera cuna de culto del dios Quetzalcóatl, de suma importancia para culturas posteriores, como la tolteca y la mexica. Fue declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1999. Museo de sitio. Primer museo ecológico del mundo. Se presenta una colección formada por objetos arqueológicos provenientes de las excavaciones en la zona, tales como, la cerámica y la escultura.

Parque acuático Ex hacienda de Temixco

Tipo de Atractivo: Parque de recreación

Categoría de atractivo: *Sitios recreativos (balnearios, parques o jardines)*

Parque acuático con 20 albercas, río de olas, toboganes y alberca de olas. También es posible apreciar los restos de lo que fuera la Hacienda de Temixco.

Balneario ojo de agua

Tipo de Atractivo: *Parque de recreación*

Categoría de atractivo: *Sitios recreativos (balnearios, parques o jardines)*

Este balneario cuenta con un manantial, boutique, restaurante, albercas infantiles, pista de baile, áreas verdes y un amplio estacionamiento. Ideal para practicar la natación, o simplemente tomar el sol.

Centro turístico Tetlamatzin

Tipo de Atractivo: Cabañas

Categoría de atractivo: Sitios naturales

En este sitio es un espacio para descansar y disfrutar de un paisaje natural impresionante. Cuentan con 5 cabañas, cada una con capacidad para 6 personas. Asimismo, cuentan con un área de campamento. Dentro de las actividades que puedes realizar: senderismo y observación de aves.

Cuentepec extremo

Tipo de Atractivo: Barranca

Categoría de atractivo: *Sitios naturales*

Especializado en el turismo de aventura. El visitante puede disfrutar de la espeleología, el rapel, circuitos de tirolesas sobre los ríos Tembembe y Acatzingo, el cañonismo y el senderismo. En el pueblo de Tetlama existe una importante actividad artesanal destacando la alfarería y la cestería. Que podrías ser de interés para el turismo rural.

Mirador del Cerro de las tres cruces

Tipo de Atractivo: Cerro

Categoría de atractivo: Sitios naturales

Cerro con tres cruces de cemento. Es reconocido como un mirador y un espacio de identidad y recreación para la gente local.

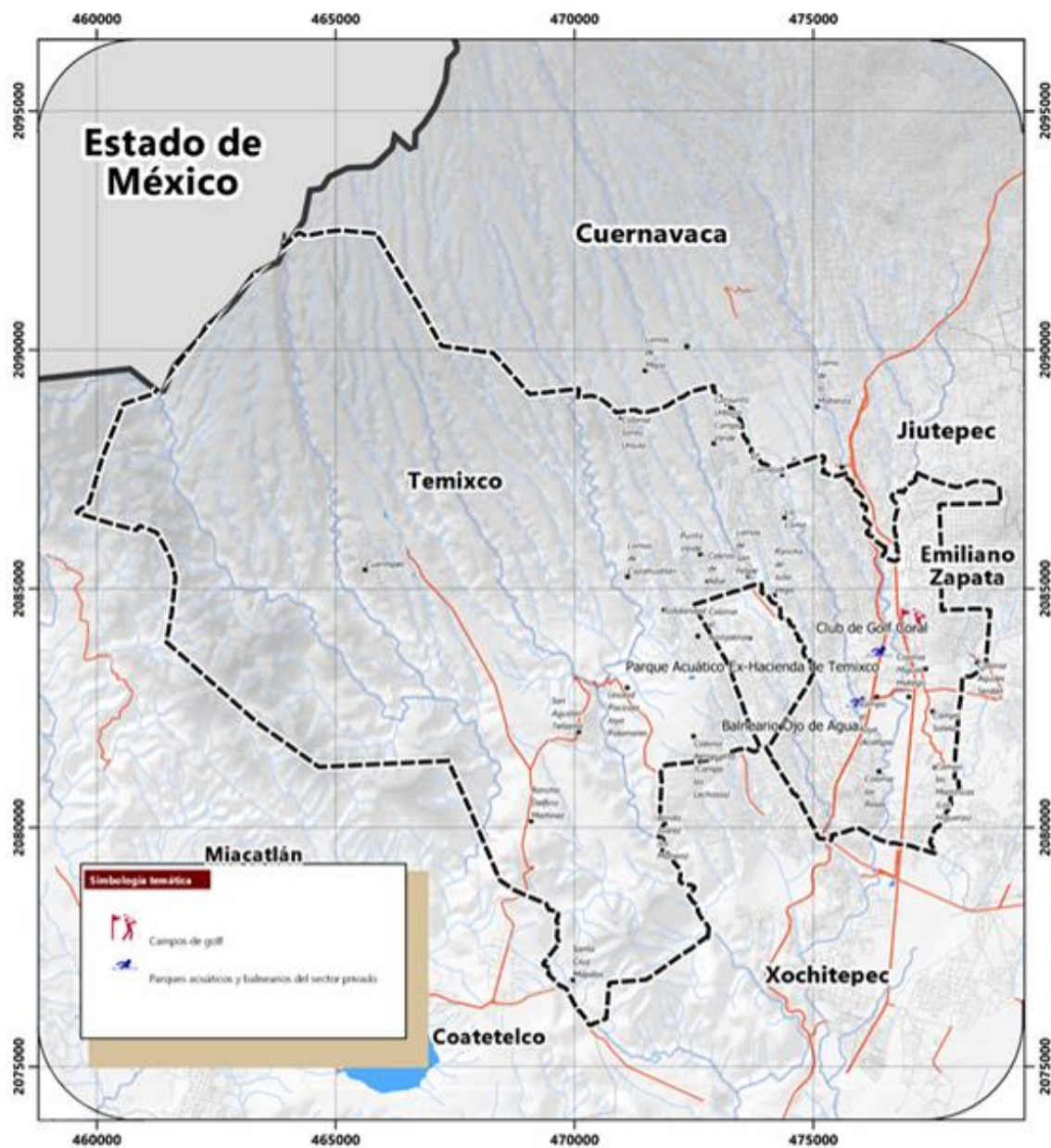


Figura 28. Balnearios y campos de golf

Artesanía

La alfarería es una actividad económica lateral, la cual está asociada principalmente a las mujeres, y que de ellas depende su continuidad. Dentro de esta localidad se cuenta con una organización de Alfareras a la cual pertenecen **43** mujeres.

Actividades Informales

Las actividades informales principalmente se centran en la venta de productos alimenticios. Además, se *cuenta con la* presencia del tianguis, que, si bien se entiende como una actividad informal, en Temixco se establece una organización importante en torno a él. Sin embargo, la presencia del tianguis se ha visto disminuida por la situación del COVID-19.

13. Patrimonio

Material

Monumentos históricos

La región de Temixco registra 12 monumentos históricos patrimonio nacional según la **Coordinación Nacional de Monumentos Históricos** del INAH, de los cuales 8 son de naturaleza histórica, casas antiguas, edificaciones revolucionarias y el famoso casco de la hacienda azucarera localizado ahora en el parque acuático, y 4 religiosos históricos. Las casas históricas en su mayoría se encuentran en estados de mediana conservación a mala, incluso en riesgo de pérdida del inmueble, especialmente aquellos localizados en el área central de Temixco. Las iglesias por su parte, fueron recientemente restauradas y mantenidas por el INAH a raíz del sismo del del 2017, que permitió un estudio formal del estado de las iglesias.

El patrimonio artístico público de Temixco por su parte se encuentra en estados mixtos, se da prioridad a la creación de nuevo patrimonio artístico público, pero se ha abandonado el que ya se encuentra creado. Ejemplo de esto es la decoloración del mural de mosaico “Juego de luna” de José García, o el estado de conservación de las obras de Felix Candela, “Quetzalcóatl” y el “Sistema solar” comúnmente llamadas las “bolsas”.

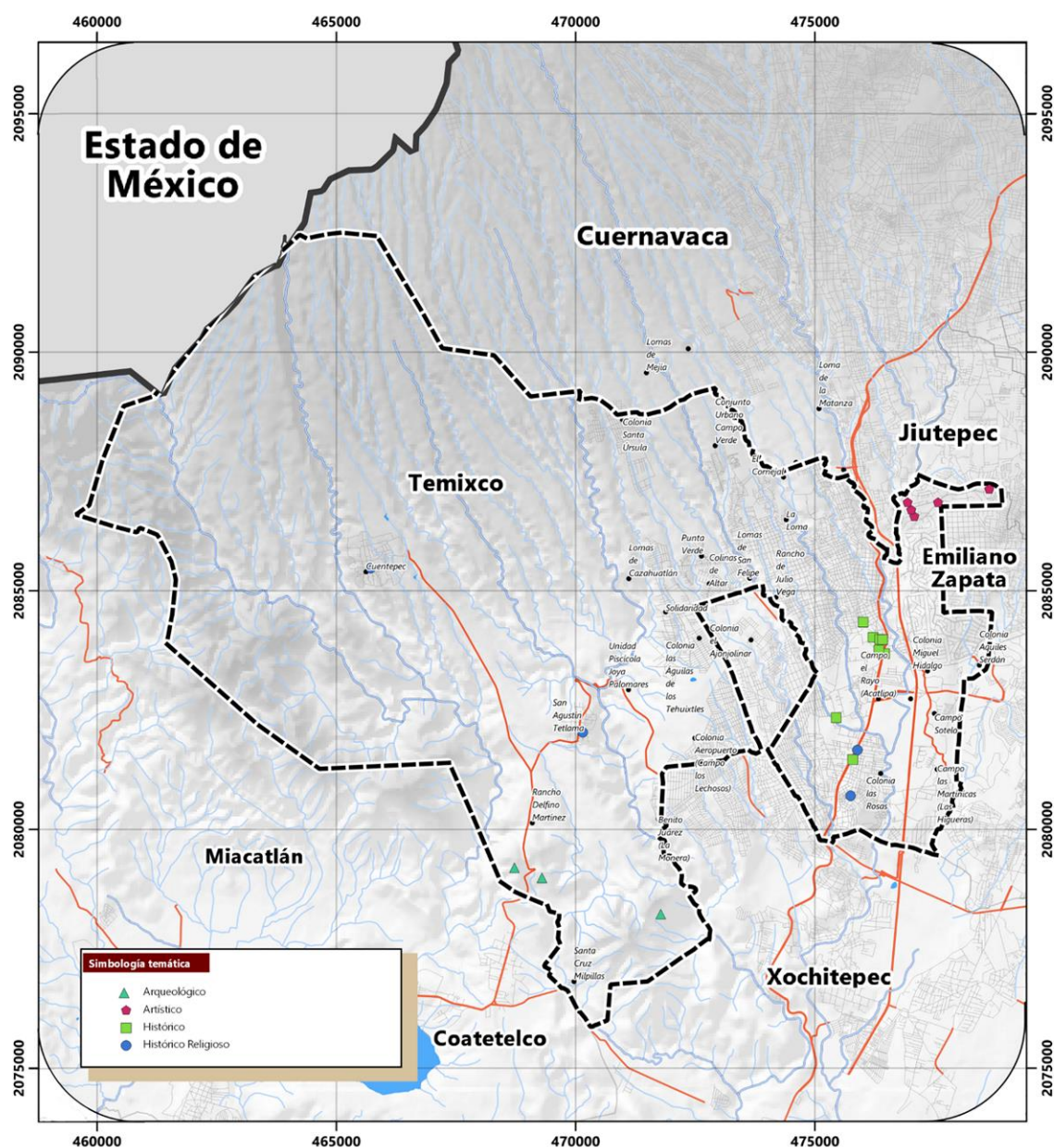


Figura 29. Patrimonio Material

Zonas Arqueológicas

Dentro del territorio se cuenta con dos áreas de interés arqueológico. El primero corresponde a la Zona Arqueológica Xochicalco, la cual fue declarada patrimonio de la humanidad en 1999 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Esta zona arqueológica también se menciona como uno de los principales atractivos turísticos.

Cerca de la zona arqueológica, al suroeste se encuentra el cerro del Jumil, también conocido como *Xomiltepetl*; este se ubica a dos kilómetros de la zona arqueológica, y cuenta con

Figura 30. Zonas arqueológicas

Las fiestas fueron una mención importante en el trabajo de campo. Dentro de ellas se remarca la convivencia que existe en las diferentes comunidades y grupos dentro del municipio de Temixco. Las principales fiestas ubicadas corresponden a los festejos a Santos, como es el caso de Cuentepec con la relevancia del festejo a San Sebastián. Los festejos cívicos importantes se relacionan con la fundación de colonias dentro del municipio.

Fecha	Festividad	Localidad
Enero 20	San Sebastián fiesta de la	Cuatepec
Marzo 21	primavera	Pueblo Viejo Rubén
Marzo 31	Fundación	Jaramillo
Abril 02	Fundación	Acatlipa
Mayo 03	Día de la Santa Cruz Ofrenda a	Acatlipa
Junio 24	Manantiales	Tetlama
Julio 24	San Juan Bautista	
Julio 25	Fiesta de Santiago Apóstol	
Julio 27	Fiesta a San José	Pueblo Viejo
Agosto 15	Fundación	Temixco
Agosto 28	Fiesta de San Agustín	Tetlama
Septiembre 15 y 16	Fiestas Patrias	
Septiembre 29	Fiesta de los Aires	Cuatepec
Septiembre 29	San Miguel	Cuatepec
Noviembre 02	Día de Muertos	
Noviembre 20	Revolución Mexicana	
Diciembre 08	Fundación	Alta Palmira
Diciembre 15	Día de la virgen	

Otros festejos que no se consideraron en calendarización corresponden a jaripeos o eventos de música. Los cuales tuvieron un impacto tanto en la convivencia como en la derrama económica. Sin embargo, estos eventos fueron suspendidos por el tema de inseguridad en la zona.

F. Subsistema legal

Los Programas de Ordenamiento Ecológico, son los instrumentos de planeación ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Su elaboración corresponde a la Federación, a las entidades federativas y a los municipios, de manera coordinada o independiente de acuerdo con su ámbito de competencia y a la injerencia de la misma, en torno al territorio que sea motivo de dicho instrumento, para lo

cual, llevarán a cabo las gestiones legales y administrativas que sean necesarias, a través de los instrumentos legales correspondientes.

Cuando hablamos de su elaboración, no debemos perder de vista que existen tres niveles de gobierno que son responsables de ello, motivo por el que, los programas emitidos a cada nivel deben ser congruentes unos con otros, es decir, que su contenido debe estar alineado de manera ascendente, respetando en todo momento lo establecido en el ordenamiento ecológico de la federación, éste como referente general de los mismos; debiendo respetando en todo momento, el principio de legalidad que impera en los instrumentos jurídicos que aplican a la materia que nos ocupa.

Elemento importante dentro del proceso de elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico, es la creación del Comité de Ordenamiento Ecológico, cuya finalidad radica en que se integren y participen representantes de diversos sectores que se encuentren presentes en el territorio materia del programa y, a los cuales de manera directa o indirecta les aplique el contenido de dicho instrumento, quienes a través de dicho órgano, pueden expresar sus opiniones, observaciones y aseveraciones respecto a la regulación o inducción del uso del suelo y de las actividades productivas, entre otras cuestiones. Bajo este parámetro, se busca que participen las personas, los representantes de la federación, estado o municipio, el de las organizaciones, grupos e instituciones de los sectores público, privado y social, con el fin de lograr la congruencia de los planes, programas y acciones sectoriales en el área de estudio, así como resolver los conflictos ambientales y promover el desarrollo sustentable, con la finalidad de buscar garantizar el derecho de toda persona a vivir en un ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar.

Una vez que han sido publicados en los medios de difusión que para tal efecto tiene la autoridad, pasamos a la aplicación de los Programas de Ordenamiento Ecológico, misma que no es de manera independiente a otros ordenamientos jurídicos, sino que permea a otros programas, ordenamientos o lineamientos, que se encuentran vigentes en el territorio de su aplicación, de ahí su aplicación integral, como es, con los programas de ordenamiento territorial, en cualquiera de sus modalidades, para establecer la factibilidad de las actividades que pretenden realizarse o ejecutarse dentro de la región que regulen aquellos, siendo por ello, de gran importancia las opiniones en materia de ordenamiento ecológico que emite, tanto la federación, el estado o el municipio con base en estos programas, pues mediante ellas se informa a los peticionarios las políticas, criterios y estrategias que rigen en el área donde se encuentra su terreno o propiedad, para que tengan una idea clara de sus alcances. Siendo responsabilidad de las autoridades, vigilar, aplicar y ejecutar su estricto cumplimiento, pues se trata de ordenamientos vigentes, que cumplieron con los requisitos de la ley de la materia para tal efecto.

Aspectos que son de vital importancia para el sano y buen desarrollo de las actividades en donde es considerada la aplicación y ejecución del Programa de Ordenamiento Ecológico, en este caso, del correspondiente al municipio de Temixco, Morelos, en razón de que se busca a través de este instrumento, evitar en la medida de lo posible, la alteración de los recursos naturales del territorio, pues busca su preservación, protección, restauración y su

aprovechamiento sustentable, así como, la mejor realización de actividades productivas y la ubicación de los asentamientos humanos; por ello, hay que respetar y, hasta exigir su debida ejecución, pues no es con el fin de perjudicar a nadie, sino de beneficiarnos todos, con la permanencia de los recursos naturales, que con el paso del tiempo han demostrado su importancia, pues sin ellos, es difícil mantener los ciclos naturales de los ecosistemas, las condiciones de la tierra para la agricultura, mantos acuíferos, entre mucho otros que sean visto perjudicados por evadir el cumplimiento de estos programas.

III. DIAGNOSTICO

A. Introducción

La evaluación del territorio de Temixco se enmarca en la estrategia de planificación del uso de la tierra con que, las autoridades municipales, orientarán la localización óptima de la población y de las actividades, el manejo de los recursos naturales y áreas protegidas y el desarrollo de sistemas productivos sostenibles y la adecuación y recuperación de tierras. El análisis constituye un eje fundamental del OET, ya que permite la optimización del uso actual del territorio, al consolidar formas de manejo presentes que sean compatibles con las cualidades y aptitudes del territorio, al mismo tiempo que orienta la búsqueda de alternativas para los casos en que las actuales o pasadas formas de manejo resulten inadecuadas. La evaluación del uso del territorio se realiza a partir de dos procesos subordinados:

- Evaluación de la aptitud del territorio.
- Evaluación de los conflictos de uso y sus tendencias y determinación de unidades prioritarias de acción.

B. Consideraciones conceptuales

La aptitud puede ser definida como la adecuación de un área particular para un uso del suelo definido (Steiner, 1983). Sin embargo, los valores e intereses de cada sector social generan conflictos ambientales (Crowfoot y Wondolleck, 1990). Estos conflictos surgen cuando las actividades de un sector ponen en peligro o reducen la capacidad para utilizar el territorio por parte de otro actor social (Bojórquez-Tapia y Ongay-Delhumeau, 1992). De este modo la aptitud de uso del suelo es relativa a las necesidades y posibilidades de los actores sociales. Consecuentemente, los análisis de aptitud de uso del suelo deben proveer información para seleccionar usos del suelo que reduzcan conflictos ambientales intersectoriales.

El objetivo del análisis de aptitud es determinar la posible ocurrencia de conflictos ambientales por la sobreposición de usos del suelo incompatibles, mediante técnicas estadísticas. Este método ha sido utilizado con éxito en diversos estudios de caso de ordenamiento ecológico en México (OEA/INE, 1992a y b; Maderas del Pueblo, 1994; UAEM, 2003).

La planeación ambiental debe incorporar idealmente las percepciones del público para lograr una determinación imparcial de la aptitud de uso del suelo y los conflictos resultantes. Sin embargo, debido a que la definición de la aptitud de uso del suelo recae en el conocimiento de expertos, no se puede obtener imparcialidad por sesgos personales y profesionales (Organización de los Estados Americanos, 1987). Este tipo de análisis estadísticos multivariados provee de métodos heurísticos para detectar los sesgos y por lo tanto facilitar el entendimiento de los conflictos ambientales.

Los resultados de los análisis numéricos se plasman en forma gráfica en un mapa de aptitud de uso del suelo relativa para cada sector. Al sumar estos mapas reclasificados en zonas aptas (valor 1) y no aptas (valor 0) se obtiene la representación cartográfica de las áreas con mayores conflictos ambientales y por ende de atención prioritaria para el desarrollo de lineamientos de manejo ambiental que faciliten la resolución de dichos conflictos. Los resultados del análisis facilitan la formulación y discusión de los criterios de manejo ambiental para cada unidad de gestión dentro del programa de ordenamiento territorial.

C. Método

La definición de las variables ambientales para el análisis de aptitud se realizó de manera individual por parte de cada uno de los especialistas del grupo interdisciplinario y requirió de una homogeneización de la escala de trabajo. El primer paso del análisis requerido por el método fue la definición de usos del suelo del municipio a partir de los resultados plasmados en la sección anterior y la identificación y redefinición grupal de variables con el objeto de evitar la redundancia de las mismas. En esta etapa hubo también la necesidad de revisar que la caracterización de las unidades ambientales fuera consistente.

Posteriormente, el experto proponente de un uso del suelo definió en forma preliminar la jerarquización de las variables anteponiendo, generalmente, sus propias variables. Así, este experto dio pie a lo que él consideraba como el orden que deberían seguir el resto de los especialistas para la jerarquización. El orden y pertinencia de la jerarquización fue discutido dentro del taller para contar con un consenso de las variables y evitar sesgos de los miembros del equipo de trabajo. Finalmente, hubo necesidad de volver a evaluar la definición de variables que pudieran ser indiferentes o redundantes para cada uno de los usos.

El método utilizado consistió en una evolución multicriterio que utiliza la suma ponderada de los valores de cada variables (la escala de evaluación va de 0 a 10). La ponderación se efectuó promediando los coeficientes sugeridos por los expertos con base en el proceso de análisis jerárquico de Saaty².

Los análisis se efectúan tomando como unidad de análisis el píxel que para el presente estudio es de 10 por 10 m (100 m²). Los resultados después se presentan por unidades de

² Saaty T. L., (1990). The analytic Hierarchy Process: Planning, Priority setting, Resource allocation. Pittsburgh, Pa: RWS Publications.

gestión ambiental, promediando los resultados del conjunto de píxeles que conforman el área de la UGA.

D. Talleres de planeación participativa

Se programaron cuatro Talleres de Planeación Participativa sobre el programa de ordenamiento ecológico del territorio del Municipio de Temixco. Los cuales se realizaron los días 16, 17, 18 y 27 de junio del 2021, retomando la metodología del World cafe. Las localidades donde se realizaron las actividades corresponden a Temixco Centro, Acatlipa, Tetlama y Cuentepec, respectivamente.

El objetivo era recabar información sobre el territorio a partir de las y los informantes pertenecientes de los diversos sectores del municipio: agropecuario, gobierno municipal, representantes de colonias, ciudadanía, entre otros. De esta forma, la población que habita pudo reflejar sus opiniones y sentires sobre el territorio, a fin de generar un documento incluyente.

Estas actividades se realizaron utilizando mesas de café cada una con una pregunta detonante, los participantes se sentaban aleatoriamente en una de ellas y conversaban durante un tiempo de 15 a 20 minutos con sus pares sobre la pregunta dada. El coordinador de mesa ayudaba a mantener los aprendizajes en la mesa para que un siguiente grupo pudiera retomar la conversación en donde se quedó. Las preguntas por mesa corresponden de la siguiente manera: Mesa 1: ¿Qué características tiene el lugar en donde realiza su actividad? Mesa 2: ¿Con qué otra actividad compite por el uso del territorio? Mesa3: ¿Qué riesgos presenta su actividad o el territorio en el que se desarrolla? Mesa 4: ¿Cómo visualiza su actividad dentro de 15 a 20 años? Mesa 5: ¿Qué se debe hacer para fortalecer su actividad? De los materiales que se obtuvieron se incluyen grabaciones, mapas, matriz de uso de suelo, dibujos, conceptos escritos y muchos más materiales generados por los propios participantes. Estos datos finalmente son analizados por un grupo de expertos y ayudan a la generación de resultados observables. El world café tomó como eje central la idea de que el conocimiento se encuentra presente en los actores y que es accesible, pero es sólo cuando se hace el ejercicio de la conversación cuando el conocimiento se vuelve relevante y ayuda a generar espacios de acuerdo y convivencia. Es esta convivencia, de hecho, uno de los objetivos claves es buscar la generación de conocimiento, pero sobre todo dar un espacio de convivencia entre los actores del municipio de Temixco. Consideraciones de las mesas dentro del Taller de Planeación Participativa En la Mesa 1 y la Mesa 3 se trabajaron principalmente con mapas, los cuales eran utilizados por las y los informantes para ubicar elementos de interés como características del lugar, zonas productivas, zonas problemáticas, zonas de conservación, entre otros. La Mesa 2, utilizó una matriz de uso de suelo, a partir de la cual se buscó establecer los usos de suelo que entraban en competencia entre sí. De esta manera, las y los informantes podían darnos a conocer los conflictos, dificultades o colaboraciones que tienen con otros sectores:

E. Análisis de aptitudes sectoriales

Análisis de Aptitud

De acuerdo a la Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico (DOF, 2003), la construcción de la propuesta de Ordenamiento Ecológico debe contar con rigor metodológico en la definición de los procesos de obtención de la información, análisis y generación de resultados. En apego al Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico se consideró el enfoque de Análisis Multicriterio-Multiobjetivo como eje metodológico en la construcción de un modelo de Ordenamiento Ecológico. El objetivo es brindar aquellas herramientas que permitan a los sectores ubicarse en aquellos lugares donde se maximice la aptitud del territorio para el desarrollo de su actividad, pero, al mismo tiempo, promueva la disminución de los conflictos entre los sectores.

El análisis multicriterio utiliza durante su desarrollo reglas de decisión que pueden emplearse para obtener mapas de aptitud por sector. Esta valoración varía en función de cada persona involucrada en el proceso, quien asigna un valor a cada uno de los criterios a evaluar. En este sentido se pone énfasis en que la evaluación multicriterio es parte fundamental del análisis de aptitud, ya que permite involucrar intereses de varios tomadores de decisión o grupos de interés, reflejados en objetivos y en atributos (Steiner 1983, Bojórquez et al. 1994 y Malczewski et al. 1997), lo que a su vez va permitir generar alternativas para minimizar los conflictos entre ellos.

Análisis de aptitud. - Procedimiento que involucra la selección de alternativas de uso del territorio, entre los que se incluyen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas en el área de estudio.

Durante el primer taller de planeación participativa se identificaron y definieron los sectores económicos y de conservación que tienen que ver con el uso del suelo en el municipio de Xochitepec. Posteriormente se identificaron los intereses sectoriales, así como los atributos ambientales que definen los patrones de ocupación del territorio y se priorizó la importancia de cada atributo.

1. SECTORES

Agricultura de riego: Áreas dedicadas al cultivo de especies vegetales con disponibilidad de agua e infraestructura hidráulica.

Agricultura de temporal: Áreas dedicadas al cultivo de especies vegetales sujetas a condiciones de precipitación.

Forestal: Área dedicada al aprovechamiento de especies vegetales maderables y no maderables, así como subproductos forestales y especies animales silvestres.

Ganadería Áreas dedicadas al aprovechamiento de especies animales domésticos no estabulados.

Asentamientos humanos: Establecimiento de un conglomerado demográfico con el conjunto de sus sistemas de convivencia en un área físicamente localizada; considerando, dentro de la misma, los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

Minería (Industria Extractiva): Área destinada para el conjunto de labores encaminadas al aprovechamiento de yacimientos minerales. Comprende la exploración, montaje, explotación y beneficio.

Industria de la Transformación: Áreas dedicadas a las actividades de transformación de insumos para la producción de bienes materiales.

Turismo: Área de destino temporal para actividades recreativas y de esparcimiento.

Conservación: Áreas con vegetación en buen estado de conservación (con sucesión primaria) o con especies de flora y/o fauna con importancia científica o cultural.

Patrimonio Cultural: Áreas de conservación, restauración, preservación, investigación y difusión del patrimonio mueble e inmueble de importancia arqueológica, histórica o paleontológica.

Una vez que se identificaron los sectores y se expresaron sus intereses, se procedió a enlistar los atributos ambientales el desarrollo de las actividades que realicen o pretendan realizar.

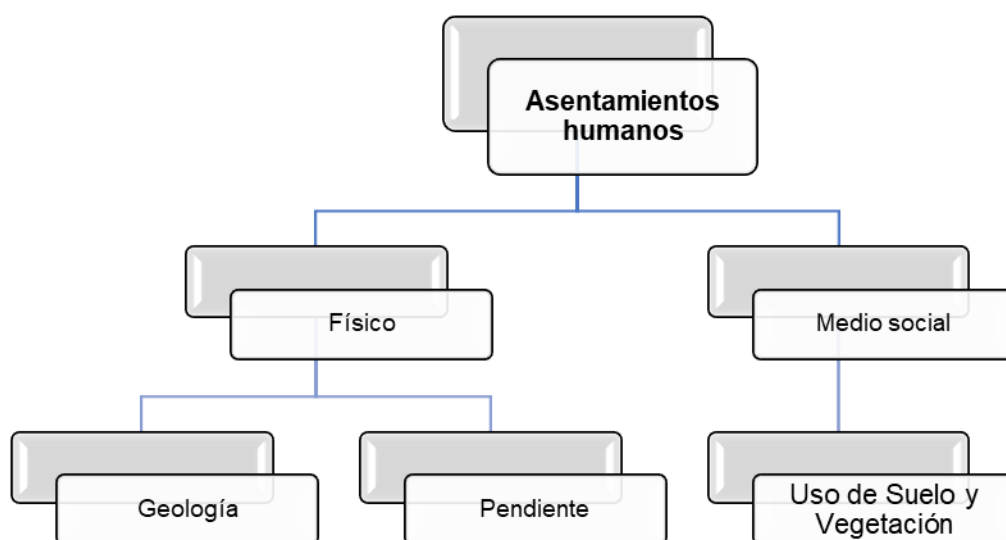


Figura 31.- Atributos ambientales de definen a aptitud para los asentamientos humanos.

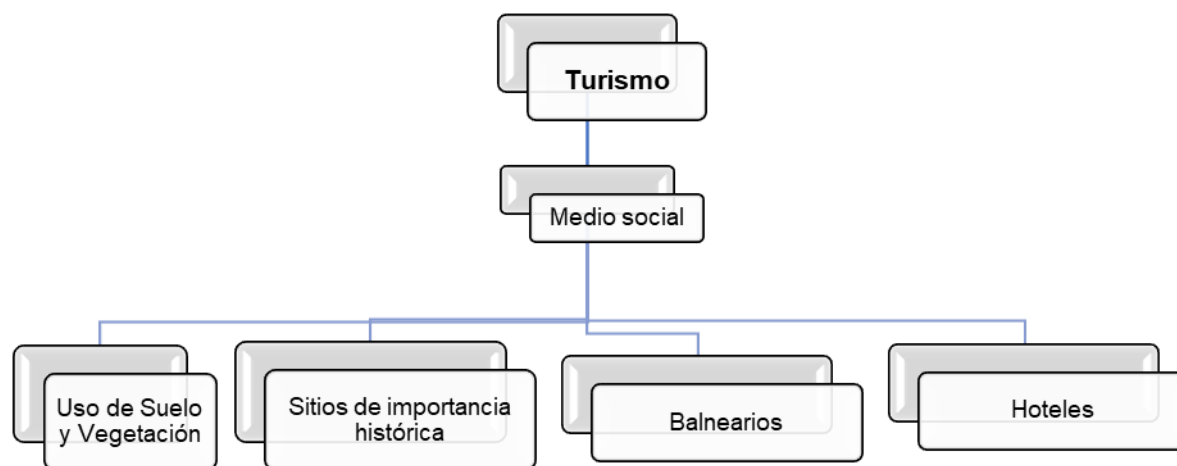


Figura 32.- Atributos ambientales de definen a aptitud para el turismo.

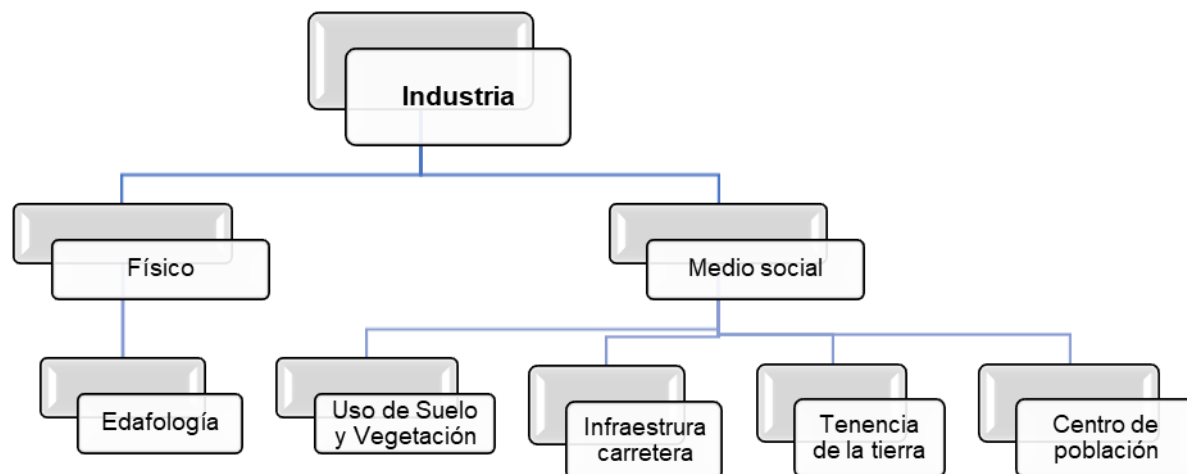


Figura 33.- Atributos ambientales de definen a aptitud para la industria.

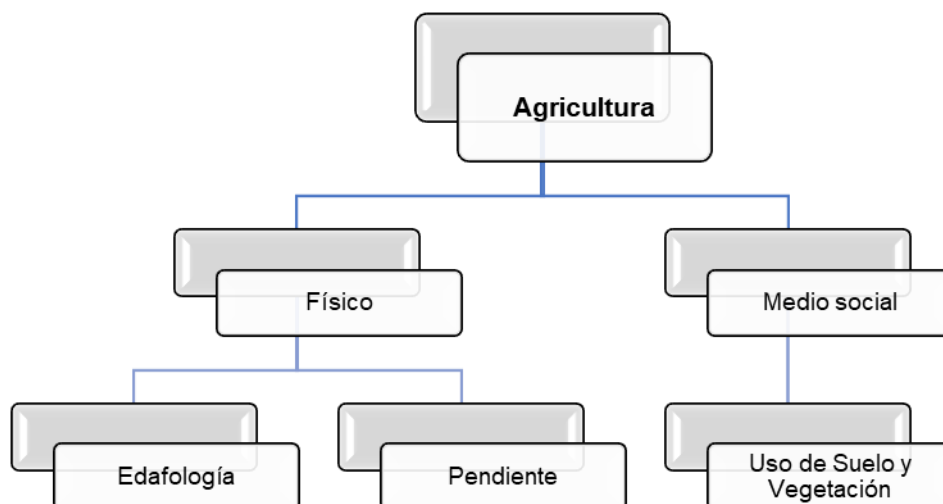


Figura 34.- Atributos ambientales de definen a aptitud para la agricultura.

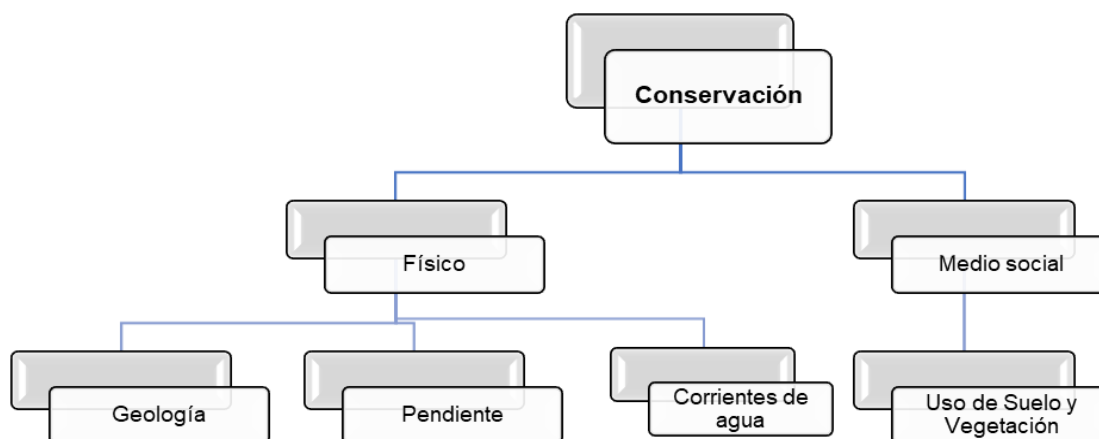


Figura 35.- Atributos ambientales de definen a aptitud para la conservación.

Toda vez que se identificaron los sectores y se enlistaron los atributos ambientales para el desarrollo de cada una de las actividades sectoriales, se realizó la priorización de dichos atributos ambientales., en función de su importancia para el cumplimiento del interés sectorial.

Una vez que se realizó la ponderación de los atributos ambientales por sector con el software Super Decisions, Versión 2.8, se elaboró el correspondiente análisis de aptitud con el software GRASS GIS 7.2.0, cuyo método permite conocer la capacidad del territorio para sostener las actividades de los diferentes sectores en el área de Ordenamiento Ecológico.

Se generaron mapas aptitud por sector del área de estudio, que presentan un gradiente entre las zonas que son menos aptas y las zonas que son más aptas para cada sector. Dicho análisis supone que existen atributos ambientales) que hacen que un sitio sea “apto” o no para cada actividad y que de hecho están presentes las áreas donde cada sector desarrolla actualmente sus actividades y que razón por la cual se emplea la capa de Uso de Suelo y Vegetación que se generó en la etapa de caracterización, a una escala 1:20,000 con base en un procesos de clasificación no supervisada y supervisada de imágenes Spot 7 y fotointerpretación de los resultados obtenidos, así como, verificación en campo.

Los atributos definitivos para la identificación de aquellas áreas de mayor interés para el desarrollo y consolidación de asentamientos humanos fueron: i) asentamientos humanos y existentes y áreas urbanas, urbanizables y equipamiento urbano, del Programa de Desarrollo Urbano vigente del municipio de Xochitepec, esto debido a la necesidad natural de crecimiento de los centros de población existentes y la promoción de nueva vivienda, ii) la pendiente, restringe parcialmente la distribución de los asentamientos, en zonas con pendientes mayores a 30%, esto vinculado con peligros geológicos de laderas inestables, iii) la geología del territorio de igual modo localiza los asentamientos en fuera de zonas de depósitos de aluviones que representan peligro de inundación por su origen de material detrítico transportado por un río.

Tabla 5.- Valores de aptitud para los asentamientos humanos.

Criterio	Atributos	Ponderación
Áreas cercanas a asentamientos humanos	Distancia menor a 300 m	2.5
Pendiente	Menor a 10%	3
Distancia a vialidades principales	Distancia menor a 500 m	1.5
Uso de Suelo y Vegetación	Preferencia a pastizales y áreas agrícolas	1
Disponibilidad de agua 250	Fuentes de abastecimientos	2

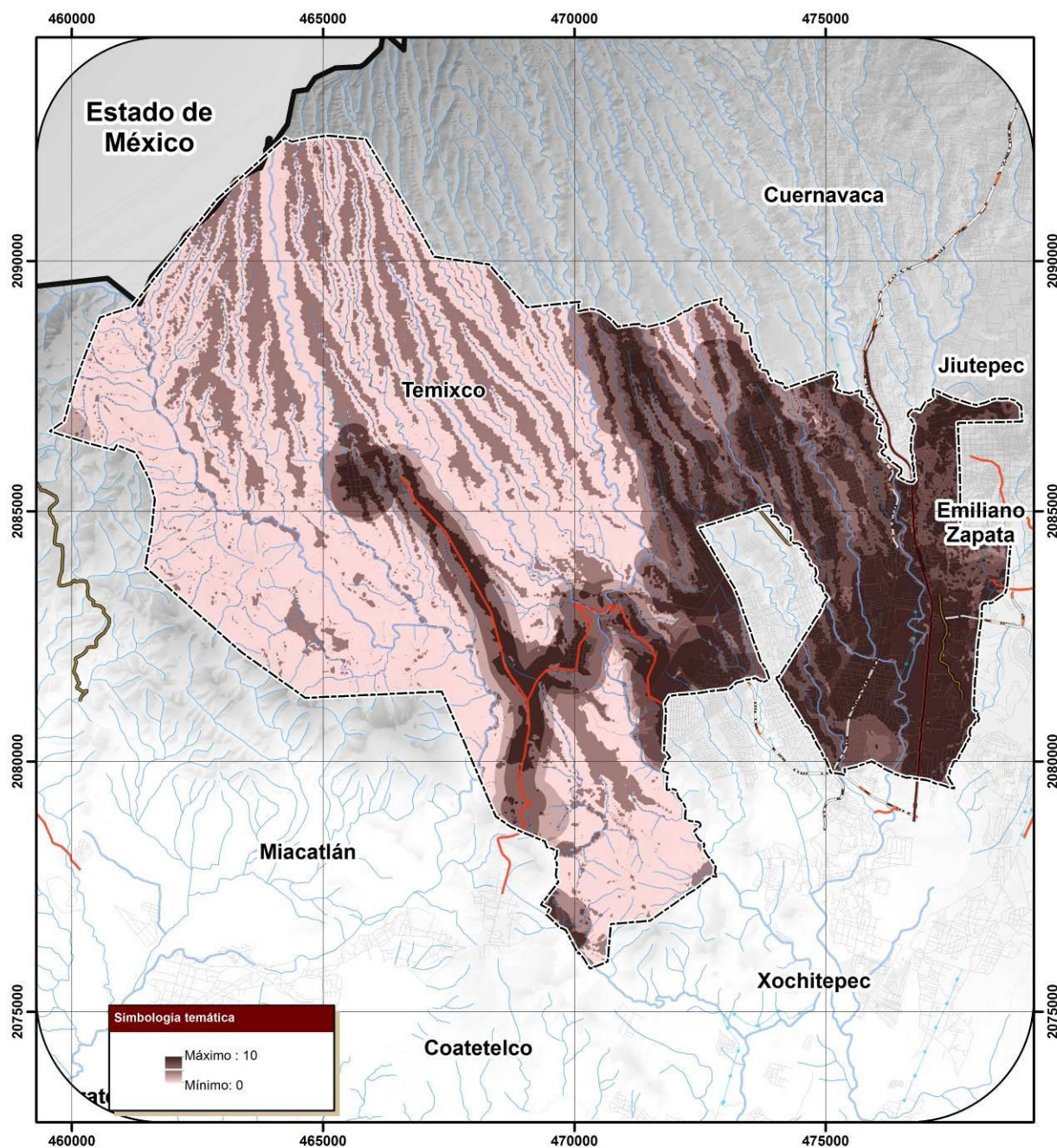


Figura 36.- Mapa de aptitud para los asentamientos humanos.

El sector turístico en Morelos presenta una diversificación importante de acuerdo a las actividades y lugares donde estas se desarrollen. Para el caso de municipio se consideró el turismo convencional y el turismo alternativo (ecoturismo, turismo de aventura). Los atributos que se emplearon para el análisis de aptitud del sector turístico fueron los siguientes: i) cercanía a sitios turísticos existentes, como aquellos de carácter histórico – cultural, así como, sitios que ofrecen servicios turísticos como balnearios, ii) proximidad a hoteles, iii) para el caso del turismo alternativo se consideró el uso de suelo y vegetación para la identificación de aquellas zonas con vegetación y ecosistemas que resultan atractivos para el desarrollo de actividades al aire libre.

Tabla 6.- Valores de aptitud para el Turismo

Criterio	Atributos	Ponderación
Sitios turísticos	Distancia a los sitios menor a 2000 m	6.1
Distancia a vialidades	Distancia a vialidades menor a 500 m	3.9

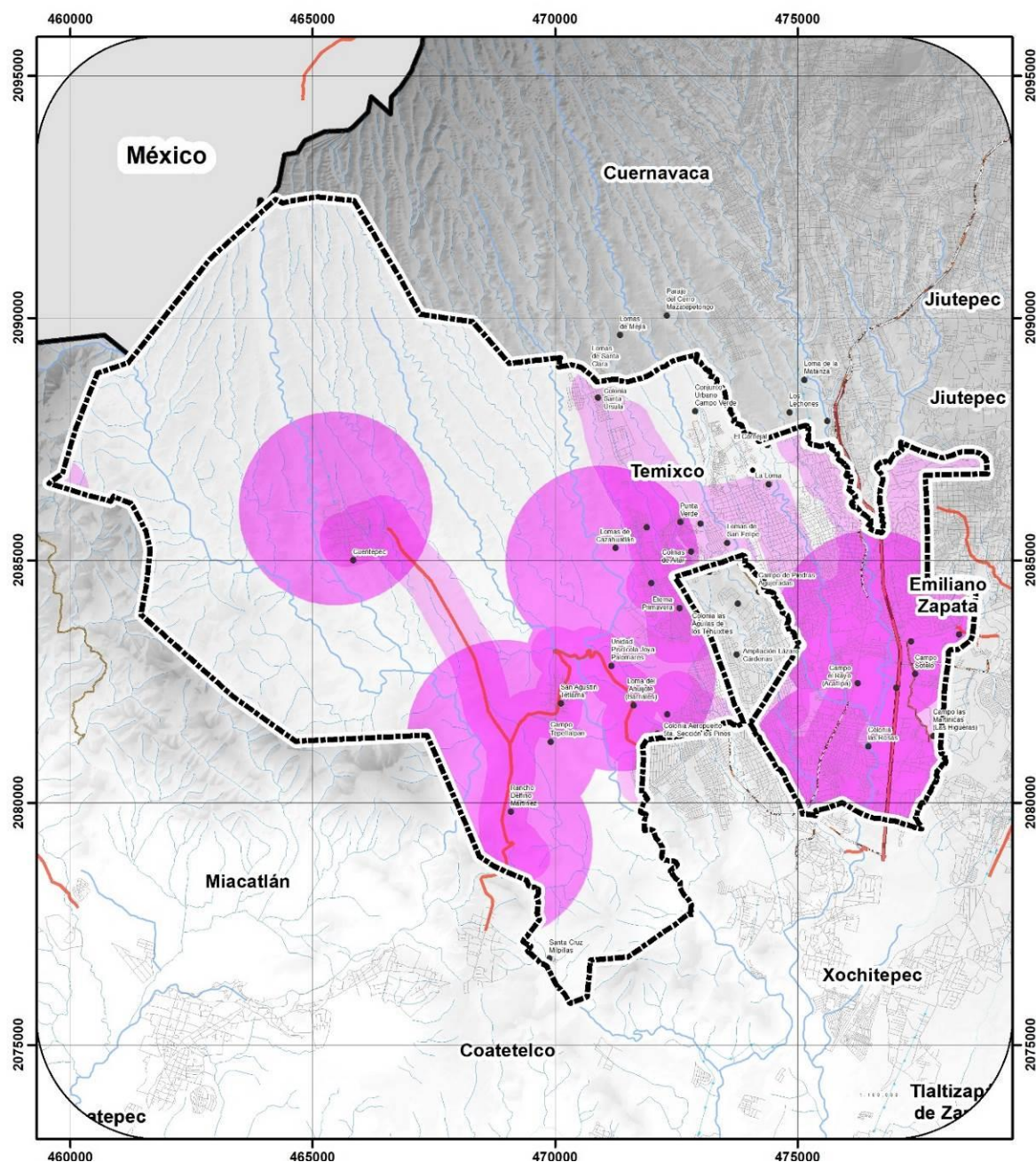


Figura 37.- Mapa de aptitud para el turismo.

Los atributos definitivos para la identificación de aquellas áreas con mayor potencial para el desarrollo de las actividades industriales, de acuerdo a los integrantes de la mesa de trabajo, son los siguientes: i) zonas con presencia de pastizal inducido de acuerdo a la capa de uso de suelo y vegetación, ii) tipo de suelo (aquellos que tienen poco potencial para actividades agrícolas), iii) tenencia de la tierra, iv) su proximidad con los centros de población y v)

distancia a infraestructura carretera. Cabe mencionar que en las mesas de trabajo se indicó que las actividades industriales se buscaban fuera de los asentamientos humanos.

Tabla 7.- Valores de aptitud para la industria

Criterio	Atributos	Ponderación
Disponibilidad de agua	Distancia de pozos menor a 500 m	1.4
	Distancia de perennes menor a 1,000 m	1
	Distancia de canales menor a 200 m	1.2
Distancia a líneas eléctricas	Distancia menor a 250 m	2.1
Distancia a vialidades principales	Distancia menor a 250 m	3.3
Pendiente	Pendiente menor a 2%	1



73

demasiada inclinación, iii) uso de suelo, identificación de aquellas zonas que se pueden incorporar a la actividad agrícola.

Tabla 8.- Valores de aptitud para la agricultura de temporal

Criterio	Atributos	Ponderación
Suelos	Phaeozem	6.5
	Vertisoles	
Pendiente	Pendiente Menor a 10%	3.3
Precipitación	Zonas con mayor precipitación	0.2

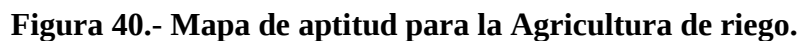


75

que es un recurso insustituible y prioritario para el desarrollo de este sector, ii) la pendiente del terreno, debido a que el desarrollo de esta actividad debe realizarse en terrenos planos que permitan la distribución de agua de forma más fácil y económica, iii) el tipo del suelo debido a que los productos generados por este sector dependen de los nutrientes contenidos en los diferentes suelos del Estado, y iv) el uso de suelo del territorio.

Tabla 9.- Valores de aptitud para la agricultura de riego

Criterio	Atributos	Ponderación
Disponibilidad de agua	Pozos a una distancia menor a 500 m	1.5
	Ríos perennes a una distancia menor de 1,000 m	1.5
	Canales de riego a una distancia menor a 200 m	2
Pendiente	Pendiente menor del 2%	3
Suelos	Phaeozem	0.85
	Vertisoles	0.85



77

importancia para la fijación de carbono se localizan al norte del Estado, en las regiones más altas, de igual manera las barrancas con vegetación riparia presentan valores altos.

Tabla 10.- Valores de aptitud para la conservación.

Conservación	
Uso de Suelo y Vegetación	0.25
Selva Baja Caducifolia	0,46042
Vegetación Riparia	0,20813
Selva Baja Caducifolia con vegetación secundaria	0,28206
Otro	0,04939
Pendiente	0.25
Mayor a 30 %	0,37322
De 15 a 30%	0,38656
Menor a 15%	0,24022
Corrientes de agua	0.25
Intermitente	0,20813
Perenne	0,66076
Otro	0,13111
Geología	0.25
Caliza	0,58416
Brecha volcánica	0,28083
Otro	0,13501



Una vez que se tienen los resultados del análisis de aptitud, la siguiente consideración con el que se enfrenta el proceso del ordenamiento ecológico es la determinación del patrón óptimo de ocupación del territorio. Para lograrlo se aplicó la regla de decisión multi objetivo que

combina diferentes mapas de aptitud sectorial, para maximizar el valor de aptitud del territorio, pero a su vez evitando la concurrencia espacial de actividades incompatibles. Los grupos de aptitud para el modelo de ordenamiento ecológico del municipio de Temixco, consistió en agregar los píxeles del área de estudio en grupos, compuestos de acuerdo con su similitud en los valores de aptitud, cabe mencionar que este análisis numérico está ligado a los Sistemas de Información Geográfica y aun análisis de ganancia homogénea. Posteriormente se calculó y comparó la aptitud relativa dentro de los grupos para identificar las actividades preponderantes y los conflictos ambientales potenciales, lo anterior se llevó a cabo a través de una matriz de residuales de Gower. La técnica requirió la aplicación de análisis de componentes principales sucesivos dentro del SIG (Bojórquez et al. 2001, Noy-Meir 1973; Pielou 1984). Los resultados se muestran a continuación:

Grupo 1

En el grupo número uno las actividades preponderantes corresponden al sector agrícola de riego, turismo alternativo, ganadería e industria. Siendo los sectores que pudieran generar posibles conflictos ambientales, son los asentamientos humanos, la conservación, el forestal maderable y el turismo. En el municipio de Temixco las zonas agrícolas de riego han quedado inmersas dentro de la zona urbana. Se han perdido zonas con un elevado potencial productivo para cultivos como el arroz, caña de azúcar o rosa de corte, por el tipo de suelo y la geología que le dio origen, así como, la disponibilidad de agua y la pendiente. En virtud de lo anterior y derivado de que la aptitud del suelo favorece la presencia de la actividad agrícola por las características físicas de la zona, al cambiar los usos de suelo a asentamientos humanos, dichas zonas presentan riesgo por inundación, que a su vez genera distintos conflictos ambientales. En este grupo se pretende que únicamente se desarrolle el sector con los valores de aptitud más alto, evitando se continúe llevando a cabo el cambio de uso de suelo a asentamientos humanos.

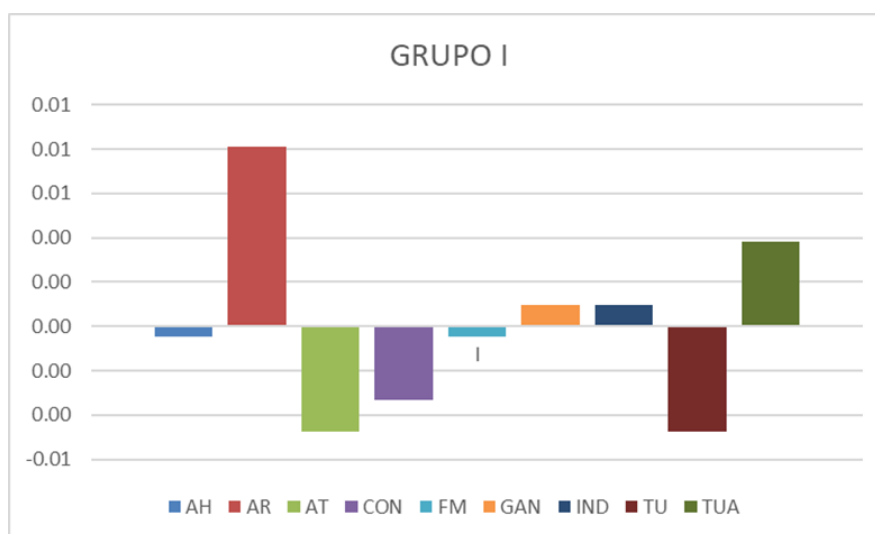


Figura 42. Aptitud relativa por sector, Grupo I

Grupo 2

El grupo dos está compuesto por valores de aptitud altos para el aprovechamiento del territorio por los asentamientos humanos, a su vez comparte valores similares de aptitud para el turismo convencional y turismo alternativo. Por lo que, actividades como la agricultura de temporal, agricultura de riego, conservación y aprovechamiento forestal no maderable, poseen valores negativos para el desarrollo de sus actividades dentro de este grupo.

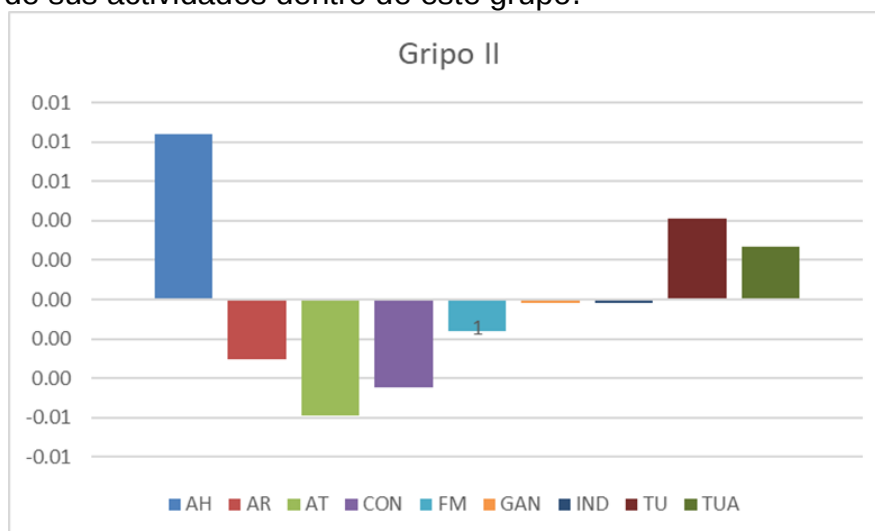


Figura 43.- Figura 44.-Aptitud relativa por sector, Grupo II

Grupo 3

El grupo 3 se caracteriza por la actividad predominante del sector agrícola de temporal, turismo alternativo, ganadería e industria. Tiene un comportamiento similar al grupo uno, no obstante, este grupo tiene valores altos para desarrollar actividades de aprovechamiento para la agricultura de temporal.

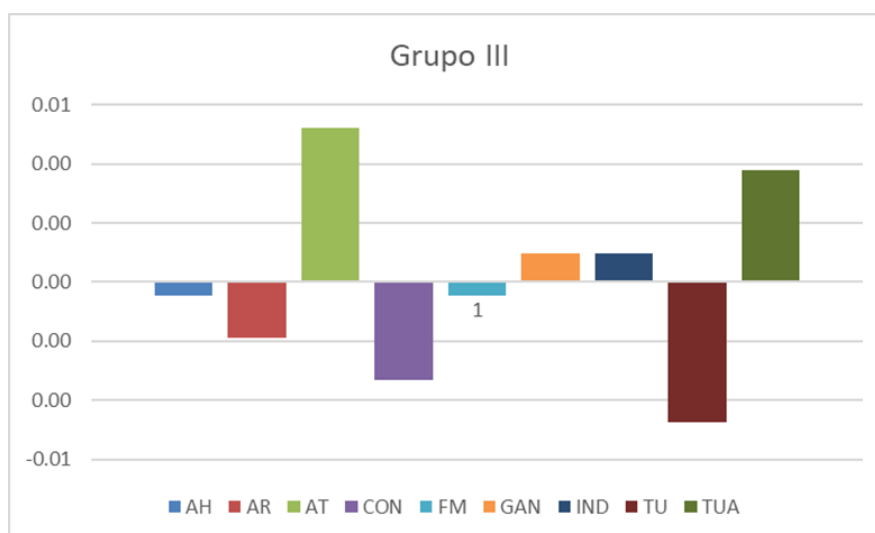


Figura 45.- Aptitud relativa por sector, Grupo III

Grupo 4

El grupo 4 muestra un comportamiento no muy bien definido ya que la actividad predominante se caracteriza por el sector forestal maderable, no obstante muestra valores de aptitud para asentamientos humanos, ganadería e industria.

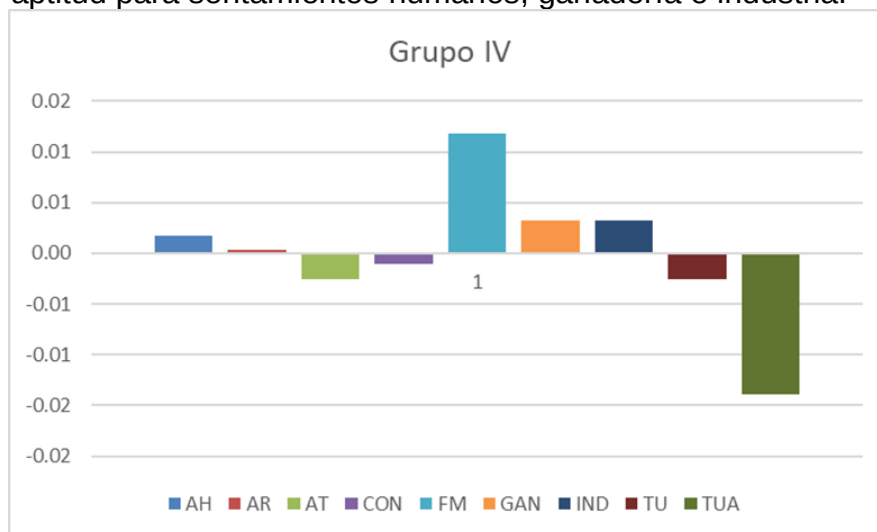


Figura 46- Aptitud relativa por sector, Grupo IV

Grupo 5

En el grupo 5 los valores de aptitud están orientados al aprovechamiento de territorio para los sectores de agricultura de riego, agrícola de temporal, ganadería, turismo alternativo, turismo convencional e industria. Por lo que, las actividades que pueden abonar algún conflicto son los asentamientos humanos, la conservación y el sector forestal maderable.

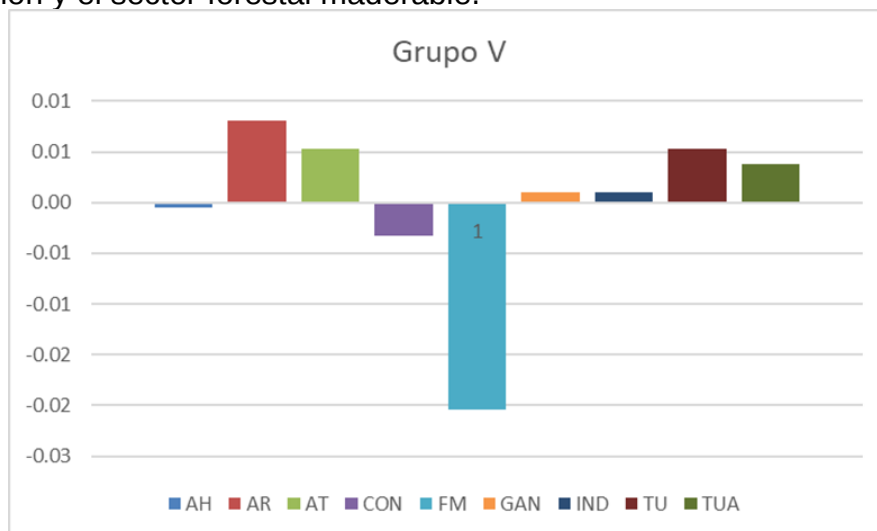


Figura 47- Aptitud relativa por sector, Grupo V

Grupo 6

El grupo 6 está claramente definido como un grupo cuyas actividades predominantes se orientan a la conservación y en menor medida al aprovechamiento de los recursos forestales tanto maderables como no maderables. Aunque los valores más altos están relacionados con la conservación. Por lo tanto, todos aquellos sectores cuya actividad implique una alteración al ecosistema generan a su vez un conflicto ambiental, en este caso destaca la agricultura de riego, asentamientos humanos, ganadería e industria. En este grupo lo que se pretende es que se desarrolle únicamente los sectores con alta aptitud, es decir, óptimas para sus actividades y que garanticen mantener los bienes y servicios ambientales, ecosistemas y biodiversidad.

Los conflictos que se visualizan en este grupo tienen que ver con el crecimiento de los asentamientos humanos, sobre zonas cerriles o próximas al sistema de barrancas del municipio cuya aptitud es de conservación. En este sentido los desarrollos urbanos han tenido un impacto importante sobre zonas forestales y vegetación en galería asociada a las corrientes de agua.

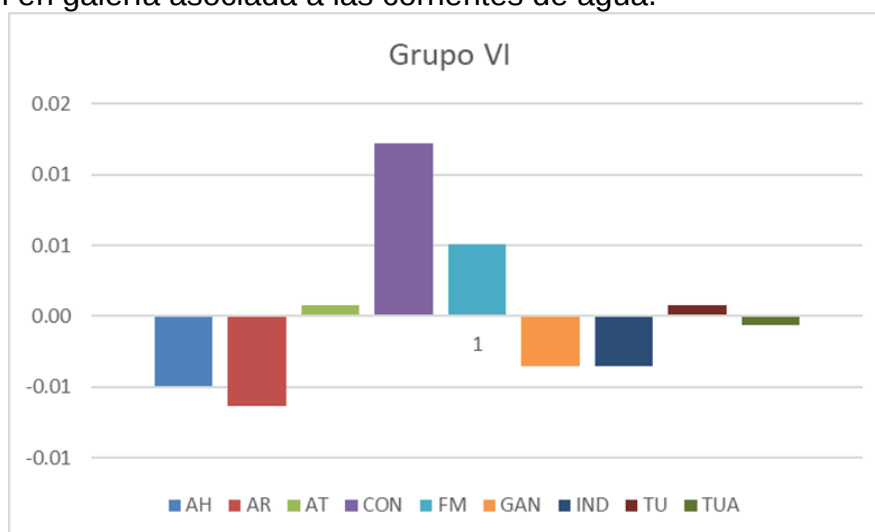


Figura 48.- Aptitud relativa por sector, Grupo VI

Grupo 7

El grupo 7 incluye sectores cuyas actividades se orientan al aprovechamiento forestal maderable, la conservación y en menor medida a la presencia de agricultura de temporal y turismo alternativo. Por lo que, los sectores que generan un conflicto por la ocupación del territorio son los asentamientos humanos, la agricultura de riego, la ganadería y la industria. En este sentido el conflicto persiste ya que se extrae madera de los ecosistemas para su comercialización ilegal.

En Temixco existen conflictos debido a la concurrencia del interés de un mayor número de sectores incompatibles, lo que dificulta las decisiones que deberán tomarse sobre el territorio. Esto se debe básicamente a que el municipio se ha ido transformando de un estado rural a un estado urbano. Específicamente crecimiento de los asentamientos humanos sobre zonas agrícolas de riesgo en el centro del

municipio se ha dado de forma acelerada sin planeación, y si le sumamos que mucho se estos asentamientos se localizan en zonas de riesgo de inundación alto o bien en pendientes mayores al 30 % sobre laderas inestables.

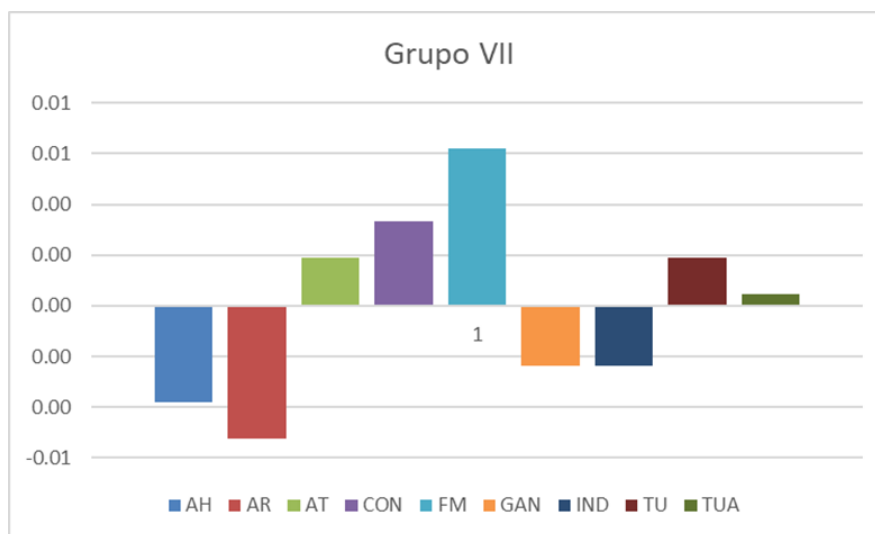


Figura 49.- Aptitud relativa por sector, Grupo VII

F. Conflictos Ambientales

IV. PRONÓSTICO

Introducción

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

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

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

Este análisis de cambio de uso de suelo, conforma una parte importante del estudio del Ordenamiento Ecológico Territorial, ya que permite visualizar los impactos pasados y presentes de las distintas actividades humanas en los usos del suelo y realizar una

prospección tendencial que permita orientar en la búsqueda de estrategias para regular dichos impactos y tener un manejo más adecuado del territorio y de sus recursos naturales.

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

El objetivo de este estudio es realizar un análisis del cambio de uso del suelo y vegetación del municipio de Temixco, realizando una prospección al año 2030 y determinar la tasa de cambio de algunos usos de suelo, así como los impactos que dichos cambios tendrán sobre la aptitud de algunos sectores económicos.

A. Cambio de uso de suelo y vegetación del municipio de Temixco

Para generar un escenario tendencial, se utilizaron las series III, IV, V y VI de INEGI. El escenario tendencia muestra en el lapso de tiempo comprendido entre 2005 y 2017, incremento en las superficies ocupadas por los asentamientos humanos, agricultura de temporal y la vegetación secundaria, con una disminución en la superficie de agricultura de riego, pastizal inducido, ver Figura 50. La representación espacial se presenta en la

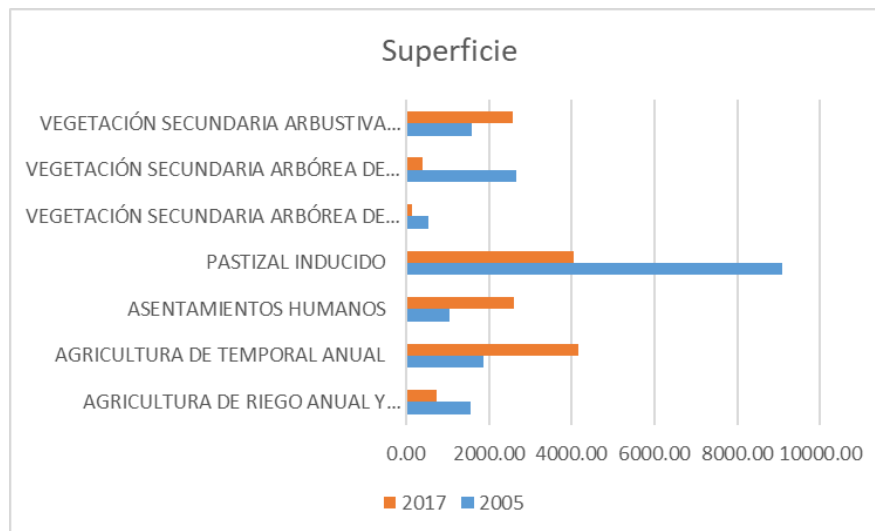
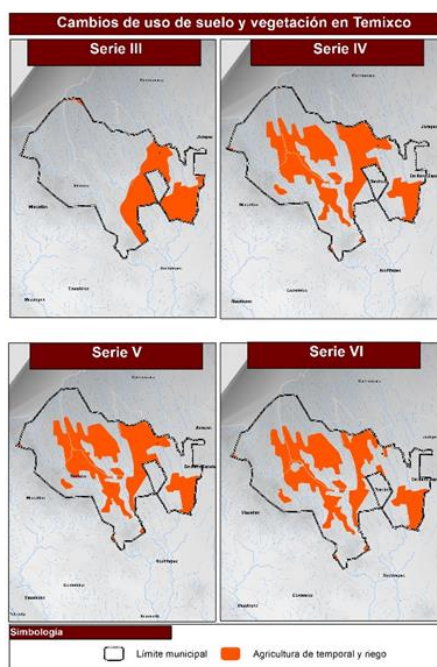
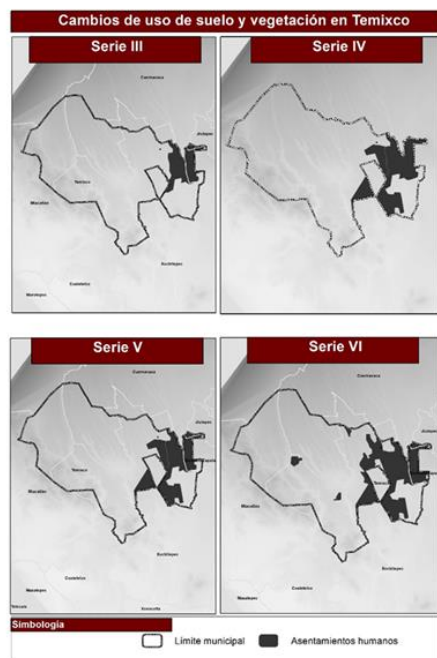


Figura 50. Variación de la superficie de las clases de uso de suelo y vegetación en el periodo 2005 -2017.

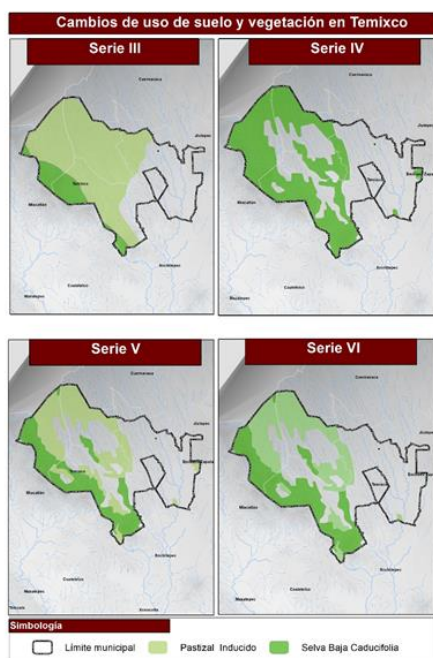
Con respecto a la agricultura, se muestra una disminución en la superficie ocupada por agricultura de riego y un incremento en la agricultura de temporal en la zona de pastizales y selva baja.



Los asentamientos humanos incrementan su superficie sobre las zonas agrícolas, tanto de riego como de temporal.



La vegetación de selva baja se ha fragmentado por el crecimiento principalmente de la agricultura de temporal y de los asentamientos humanos.



B. Crecimiento del área urbana

La demanda de empleos y la búsqueda de una mejor calidad de vida han conllevado a que en algunas áreas ocurra un crecimiento acelerado de las fronteras urbanas. El municipio de Temixco, es de gran importancia para el intercambio comercial y cultural entre localidades y municipios cercanos, tanto de la entidad como otros estados vecinos principalmente de la Zona Metropolitana de la Cd. de México, el Estado de México y el estado de Guerrero. Debido a esto, el crecimiento de la mancha urbana en el municipio ha sido muy marcado, ante la demanda de la población local y foránea de infraestructura y servicios (Planeación urbana de Morelos, 2005).

Con la generación de la cartografía de uso de suelo y vegetación para el 2030, se obtuvo un mapa de crecimiento del área urbana del municipio de Temixco, considerando las áreas urbanas de los usos de suelo y vegetación de 1993 y del 2004).

El análisis de los conflictos sectoriales involucra la evaluación de la compatibilidad entre los diferentes sectores, es decir, la posibilidad de que dos o más sectores ocupen un mismo territorio y se desarrollen sin comprometer el desarrollo del otro.

En la Tabla 11 se observan sectores presentes en el municipio, y la compatibilidad entre ellos.

Tabla 11. Compatibilidad entre sectores.

Sectores	1 Agropecuario	2. Desarrollo urbano	3. Conservación	4. Industria	5. Turismo	Sectores incompatibles	Sectores compatibles
1. Agropecuario							
2. Desarrollo urbano							
3. Conservación							
4. Industria							
5. Turismo							

Tabla 12. Tipo de conflictos.

Valor de gravedad del conflicto	Tipo de conflicto
10	Conflicto grave por el territorio entre más de 2 sectores incompatibles.
8	Conflicto grave por el territorio entre 2 sectores incompatibles.
6	Conflicto por el territorio entre más de 3 sectores con compatibilidades.
4	Conflicto por el territorio entre 3 sectores con compatibilidades.
2	Conflicto por el territorio entre 2 sectores compatibles.
0	Sin conflicto.

V. PROPUESTA

La propuesta de modelo de ordenamiento ecológico y territorial consiste en definir para cada unidad de gestión las políticas y criterios de manejo con base en los resultados de los procesos analíticos, de criterios definidos en plan de desarrollo municipal, de discusión con actores sociales, de los talleres de planeación participativa y pronósticos del OET.

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente (LGEEPA), las cuatro políticas son las de: preservación, protección, restauración y aprovechamiento para toda la región.

Se consideraron los diferentes sectores productivos del municipio (agricultura, ganadería, manejo de flora y fauna, industria, turismo, construcción) y por cada uno se definieron los criterios de manejo orientados a la solución de conflictos ambientales y de manejo sustentable de las unidades de gestión territorial.

En la definición de los criterios se tomaron en cuenta las decisiones fijadas en el programa de desarrollo urbano vigente y en la propuesta de actualización elaborada en el ámbito de un convenio de colaboración entre la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI) y el municipio. Esta última propuesta se tomó en cuenta en el trazo de las unidades de gestión, respetando algunas de las reservas territoriales propuestas.

Otros instrumentos consultados importantes son el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos (POEREM)

A. Modelo de ordenamiento

El modelo de ordenamiento está integrado por 46 unidades de gestión ambiental (UGA), cada una de las cuales, esta normada por una política general que dictará la dirección de las actividades que se realicen dentro de la misma, un lineamiento y una serie de criterios ambientales.

1. Unidades de gestión territorial

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) para el Programa Municipal de Ordenamiento Ecológico y Territorial se definieron con base en diferentes criterios. El primer paso para la definición de las UGA fue realizar una clasificación geomorfológica. Para ajustar los límites se utilizaron los Criterios Ecológicos del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos, La presencia de riesgos naturales, así como límites políticos.

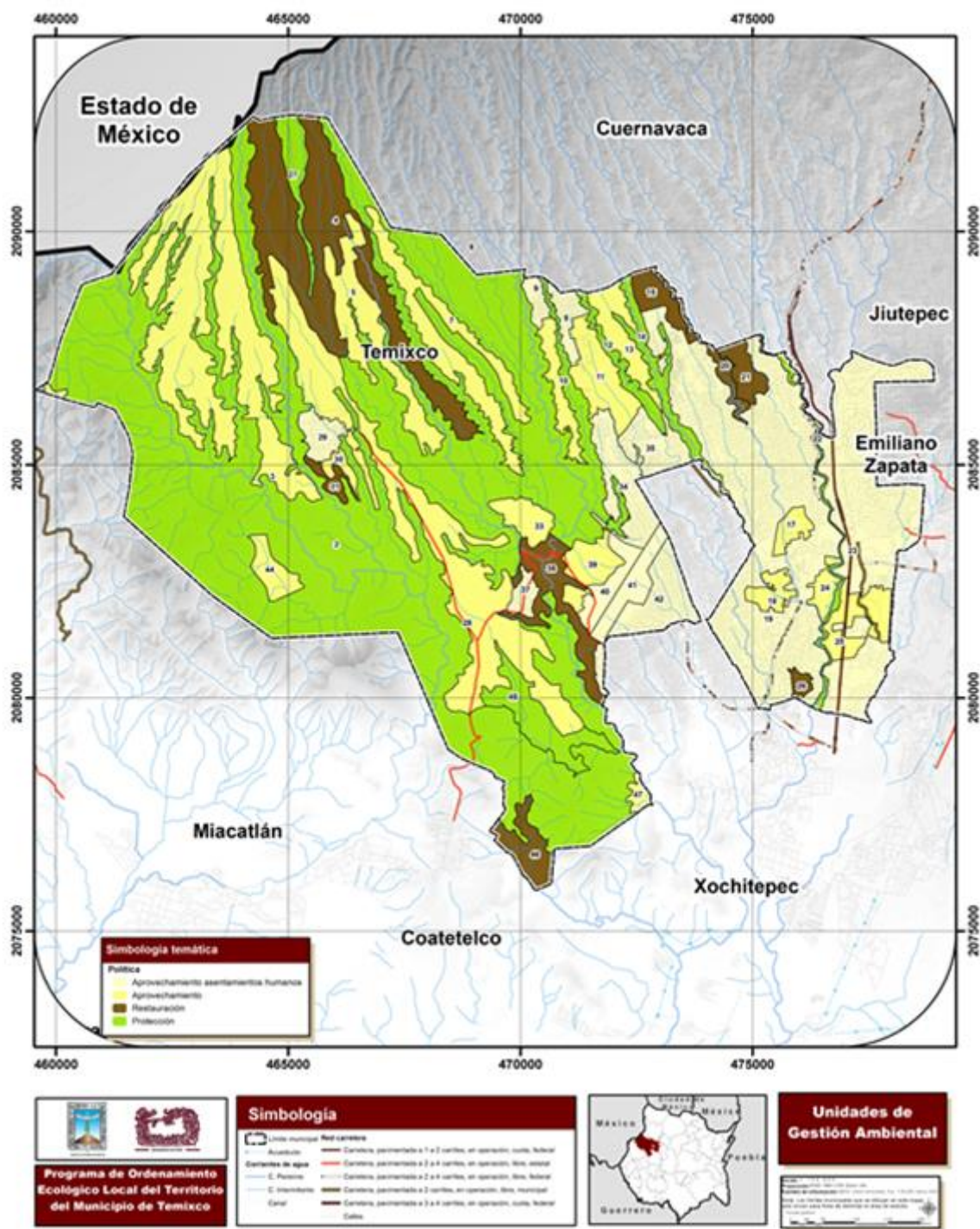


Figura 51. Modelo de ordenamiento

2. *Políticas*

Se presentan a continuación las cuatro políticas ambientales previstas por la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Morelos

Política de protección

El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y evitar su deterioro.

Política de Preservación

El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como para conservar a las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de su hábitat natural.

Política de aprovechamiento sustentable:

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

Política de restauración

Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

3. *Usos*

Los diferentes tipos de usos son los que se muestran a continuación.

Uso Actual

Los usos predominantes son aquellos que presentan valores altos de aptitud, y que actualmente representan la mayor superficie de la UGA.

Usos con aptitud.

Son aquellos que, debido a su forma de explotación del territorio, no pueden desarrollarse conjuntamente con los usos compatibles sin estar sujetos a una serie de normas o condiciones para prevenir posibles conflictos o afectaciones entre sectores.

Usos no aptos.

Son los usos del suelo que por sus características incompatibles con las actividades que se realizan o están permitidas en la UGA pueden ocasionar o daños irreversibles al ambiente, o no pueden desarrollarse sin establecer conflictos con las actividades permitidas en el área e impiden alcanzar las metas fijadas para la UGA

4. *Lineamientos*

Los lineamientos se refieren a las metas a alcanzar para cada una de las Unidades de Gestión Ambiental. A continuación, se describe los lineamientos por Política General, así como su fundamento jurídico y técnico.

Fundamento Jurídico

Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente de Morelos (LEEPA). Artículos 4,8, 112 a 115 (CAPÍTULO III. FAUNA Y FLORA SILVESTRES).

Artículo 4. XLII. Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como para conservar a las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de su hábitat natural; XLIII. Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente; XLIV. Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y evitar su deterioro;

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su reglamento (LGDFS)

Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sustentable (LOTDUS). Artículo 66. Se consideran zonas de conservación: fracción I. Las que, por sus características y aptitud natural, como bosques, praderas, mantos acuíferos, barrancas y otros elementos, sean condicionantes del equilibrio ecológico.

Fundamento Técnico

Proteger ecosistemas frágiles y servicios ambientales.

Mantener la biodiversidad, los servicios ambientales y los corredores biológicos y ecológicos. <https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/corredoresbio.html>

Las barrancas son importantes para mantener los ciclos hidrológicos y la recarga de los acuíferos.



Aprovechamiento Sustentable. Se preservarán y aprovecharán sustentablemente de superficies agrícolas y pecuarias.

Fundamento Jurídico

LEEPA. CAPÍTULO II. PRESERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL SUELO Y SUS RECURSOS. Artículos 68 a 73.

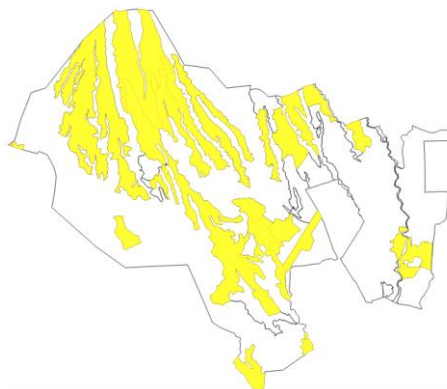
Art. 4. Fracc. VI. Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos;

ARTÍCULO 70.- Quienes realicen actividades agrícolas y pecuarias deberán llevar a cabo las prácticas de preservación, aprovechamiento sustentable y restauración necesarias para evitar la degradación del suelo y desequilibrios ecológicos y en su caso, lograr su rehabilitación, en los términos de lo dispuesto por esta y las demás leyes aplicables. La Secretaría promoverá ante las dependencias competentes, la introducción y generalización de prácticas de protección y restauración de los suelos en las actividades agropecuarias.

Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Morelos. Norma de protección al maíz criollo.

Fundamento Técnico

Evitar la degradación del suelo y desequilibrios ecológicos y en su caso, lograr su rehabilitación; Mantener la capacidad productiva de las tierras.



Lineamiento para Restauración. - Se restaurarán xx ha de laderas inestables y suelos que han perdido su cobertura original.

Fundamento Jurídico

LEEPA. Artículo 4o.LIII. Restauración: Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

CAPÍTULO II. ZONAS DE RESTAURACIÓN. Artículos 110 y 111.

ARTÍCULO 150.- Los propietarios o poseedores de terrenos erosionados, en proceso de erosión o desprovistos de vegetación en concertación con las autoridades competentes, ejecutarán las medidas de protección y restauración de los mismos.

Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Morelos (desertificación, capacidad productiva de tierras)

Fundamento Técnico

Recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Las barrancas funcionan como corredores biológicos y ecológicos, además de regular flujos hídricos.

Recuperar la capacidad productiva de las tierras.



Lineamiento para Asentamientos Humanos. - Los asentamientos humanos se mantendrán en las zonas urbanas y urbanizables de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano vigente.

Fundamento Jurídico

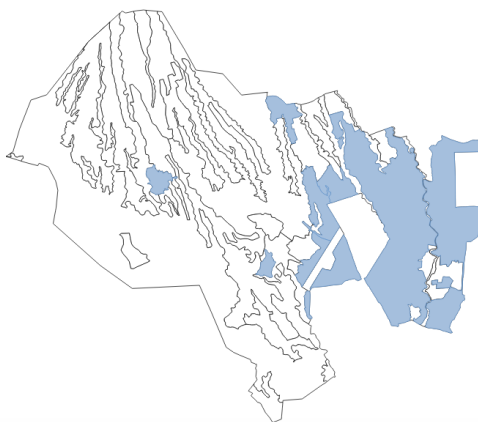
LEEPA. Artículo 24. II. Regular, fuera de los centros de población, los usos del suelo de acuerdo a su vocación con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos;

III. Establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población, a fin de que sean considerados en los planes de desarrollo municipales y programas de desarrollo urbano correspondientes.

LOTDUS. Artículo 66. Se consideran zonas de conservación: fracción II. Las dedicadas en forma habitual y adecuada a las actividades agropecuarias, forestales o mineras; Art 3, fracc. VI. Centros de Población: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas y las que se reserven para su expansión;

Fundamento Técnico

Evitar el crecimiento desordenado de asentamientos humanos.

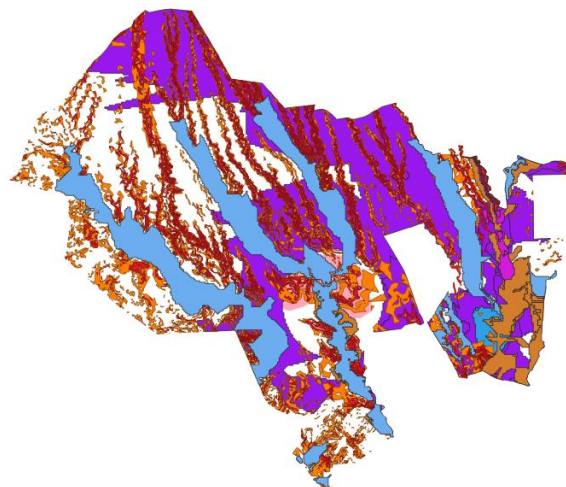


Lineamiento para Riesgos. Reducir o evitar el riesgo en las zonas con alta y muy alta propensión a riesgos hidrometeorológicos y geológicos y establecer medidas de reducción de acuerdo con el Atlas Municipal de riesgo.

Fundamento Jurídico

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Tema de Gestión Integral de Riesgos.

Ley de Protección Civil para el Estado de Morelos. - Artículo 157. Se consideran como delito grave la construcción, edificación, realización de obras de infraestructura y los asentamientos humanos que se lleven a cabo en una zona determinada sin elaborar un análisis de riesgos y, en su caso, definir las medidas para su reducción, tomando en consideración la normatividad aplicable y los Atlas Municipales, Estatal y el Nacional y no cuenten con la autorización de la autoridad correspondiente. Mismo que se encuentra directamente relacionado con el artículo 84 de la Ley General de Protección Civil.



Criterios y Regulaciones

Se refieren a una serie de normas, reglas o recomendaciones para poder realizar las diferentes actividades o usos compatibles, y establecen las condiciones para ciertos usos que necesitan tener limitaciones para no generar conflictos ambientales.

En la Tabla 13 se enlistan los paquetes de criterios por cada uso de suelo permitido en cada una de las UGA.

Tabla 13. Criterios Ecológicos.

Clave	Descripción
Asentamientos humanos	
Ah01	Para evitar el desarrollo desordenado de asentamientos humanos, el crecimiento de los centros urbanos se realizará de acuerdo a lo definido en el Programa de Desarrollo Urbano vigente.
Ah02	En predios y parcelas situados en dos o más UGAS, el uso de las superficies correspondientes a cada UGA se regirá por la política, usos y criterios ecológicos asignados a cada una de ellas.
Ah03	Para mitigar el efecto de las aguas residuales sobre los ecosistemas situados aguas abajo de los centros urbanos, estos deberán contar con plantas de tratamiento de aguas residuales, estimando las necesidades de cada población con el fin de que no estas plantas no queden obsoletas y tecnificándolas.
Ah04	Para conservar los ecosistemas naturales ubicados dentro de los límites de los centros urbanos estos se protegerán bajo la figura de Parques Ecológicos Urbanos.
Ah05	Para reducir la vulnerabilidad de la población y de sus bienes, se prohibirá el desarrollo de asentamientos humanos en las zonas propensas a riesgos hidrometeorológicos y geológicos, vinculando al proceso de ordenamiento ecológico con los manifiestos de impacto ambientales con base en el atlas de riesgo del municipio de Temixco.
Ah06	Los asentamientos humanos en las zonas previstas como urbanas o urbanizables por el Programa de Desarrollo Urbano vigente podrán desarrollarse evitando la reducción de

la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje y en general tomando todas las medidas de mitigación pertinentes tanto en el diseño como en los materiales para reducir los impactos negativos sobre la biodiversidad.

Ah07 Para evitar riesgos hidrogeológicos que afecten las viviendas y la población, las zonas con pendientes mayores al 30% en las áreas urbanas y urbanizables de los centros urbanos deberán mantenerse forestadas con vegetación nativa.

Ah08 Con la finalidad de mitigar los riesgos a la población y sus bienes ante peligros geológicos, se deberá evitar la construcción de viviendas dentro de barrancas, laderas inestables (MÁS DE 30%) y zonas con movimiento de masas.

Ah09 Con la finalidad de mitigar los riesgos a la población y sus bienes ante peligros geológicos, se promoverá la reubicación de viviendas que se localicen dentro de barrancas, laderas inestables y zonas con movimiento de masas.

Conservación

Ar01 Para evitar la erosión, en las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se fomentará la siembra de un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo que será incorporado como abono verde o bien utilizado como forraje para el ciclo siguiente. AGREGAR CERCOS VIVOS.

Ar02 Para fomentar el uso racional del agua se deberá evitar los sistemas de riego con baja eficiencia del consumo del agua.

Ar03 Las prácticas agrícolas deberán evitar la salinización de los suelos. AGREGAR Y OTRAS PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS (En la sección de estrategias poner referencias. Ej. <http://www.fao.org/agroecology/overview/es/>)

Agricultura de temporal

At01 Para evitar la erosión, en las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se establecerá un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo que será incorporado como abono verde o bien utilizado como forraje para el ciclo siguiente. Además, en pendientes suaves (menores al 10%) se utilizarán canales de desvío y surcados en contorno para reducir la escorrentía superficial, y de la misma manera evitar la erosión del suelo a mediano plazo y en pendientes moderadas (10 - 30%) se introducirán cultivos perennes o sistemas agroforestales. En las áreas con vocación forestal que presenten pendientes mayores a 30% sujetas a aprovechamiento agropecuario se deberá restablecer la cobertura vegetal natural con especies nativas. Se utilizará la técnica agrícola denominada labranza de conservación como medida para controlar la erosión de los suelos. Esta técnica consistirá en incorporar la materia orgánica, mejorando la fertilidad del suelo y reduciendo los costos de producción.

At02 Para evitar la contaminación por agroquímicos, el uso de plaguicidas, nutrientes vegetales y todos los aspectos fitosanitarios deberán respetar las normas mexicanas aplicables. y otras prácticas agroecológicas.

At03 En áreas de restauración ecológica no se podrán llevar a cabo actividades agrícolas que comprometan el éxito de las acciones de restauración.
Para evitar la pérdida de suelos por erosión de deberán promover la plantación de cercos vivos.

Forestal no maderable

Fn01 Para conservar los ecosistemas forestales, la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes completos no maderables, será autorizada para fines de autoconsumo y en concordancia con los usos y costumbres de la población rural solamente en temporadas adecuadas y bajo supervisión de técnicos capacitados

- evitando impactos a la biodiversidad.
- Fn02 Para evitar la degradación de los ecosistemas, en áreas con pendientes mayores a 30% se conservará o en su caso restaurará la vegetación nativa, evitando llevar a cabo aprovechamientos forestales tanto maderables como no maderables.

Forestal maderable

- Fo01 Para evitar la pérdida de cobertura forestal, en áreas con permisos por SEMARNAT de cambio de uso forestal, no se permitirá el cambio de destino del suelo, por lo que tendrán que ser restauradas.
- Fo02 Para evitar la erosión y degradación de los ecosistemas en áreas con pendientes mayores a 30% se deberá preservar, o en su caso, restaurar con vegetación nativa.
- Fo03 En áreas de restauración ecológica no se podrán llevar a cabo aprovechamientos forestales que comprometan el éxito de las acciones de restauración.

Ganadería

- Ga01 Para reducir el impacto sobre los ecosistemas naturales, se evitará la ganadería extensiva, fomentando la implementación de sistemas agrosilvopastoriles, silvopastoriles o intensivos.
- Ga02 Para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión, el libre pastoreo deberá efectuarse en pendientes inferiores a 30%.

Infraestructura

- In01 Solamente se permitirá la instalación de infraestructura que no comprometan los lineamientos de las UGA

Industria

La industria solo podrá instalarse en las UGA de aprovechamiento urbano, siempre y cuando tenga compatibilidad de USO.

Minería no metálica

- Mn02 Para mitigar el impacto de la actividad minera sobre el medio ambiente se garantizará la restauración total del sitio, la cual se deberá llevar a cabo por etapas, garantizando que las zonas explotadas sean restauradas para continuar con la siguiente etapa de explotación en base a un Programa Integral de Restauración.

Turismo

- Tu01 Para evitar perturbar los ecosistemas, las actividades de turismo alternativo se limitarán a aquellas que no requieran de infraestructura y equipamiento permanente (e.g. senderismo y observación de fauna silvestre).

Minería metálica

- Mm01 En todo el territorio del Estado de Morelos se prohíbe la minería metálica a tajo abierto.
- Mm02 Se permitirá únicamente la minería metálica sustentable y esta no podrá realizarse a costa de la reducción de la cobertura vegetal de los ecosistemas primarios. Además, deberá garantizar que no existan impactos en los cuerpos de agua tanto superficiales como subterráneos, así como en los ecosistemas acuáticos derivados de contaminantes relacionados con la actividad.
-

Tabla 14. Estrategias Ecológicas

Clave	Estrategia
Agrícolas (AG)	
AG1	Se promoverá el uso sustentable de las áreas de cultivo, a través de prácticas agroecológicas que permitan un aprovechamiento permanente y más eficiente de los recursos naturales.
AG2	Se fomentará el empleo de fertilizantes y abonos orgánicos
AG3	Se fomentará la creación y el mantenimiento de cercas vivas
AG4	Se mantendrán o crearán franjas de vegetación nativa de hasta 20 m alrededor de las parcelas que sirvan como refugio para la fauna
AG5	En las cercas vivas se deberá promover la diversificación de especies nativas
AG6	Se fomentarán aquellas prácticas agroecológicas que prevengan la erosión del suelo
AG7	No se deberá permitir el almacenamiento, uso alimentario y siembra de semillas y material vegetal transgénico para fines agrícolas, hortícolas, y pecuarios, a menos de que exista un estudio técnico y científico que demuestre que el material no afecta a los ecosistemas naturales, la salud humana y la del ganado.
AG8	No se permitirá la expansión de la superficie agrícola a costa del aprovechamiento forestal, el desmonte de la vegetación, el cinchamiento o muerte de la vegetación forestal por cualquier vía o procedimiento, la afectación a la vegetación natural, así como la afectación al paisaje, la quema, remoción y barbecho de los ecosistemas de pastizales naturales y matorrales.
AG9	Se emplearán métodos culturales como: las prácticas agrícolas, policultivos, rotación de cultivos, destrucción de desechos y plantas hospederas, trampas, plantas atrayentes y surcos de plantas repelentes; además de métodos físicos, mecánicos, control biológico y aplicación de insecticidas etnobotánicos, entre otros, para el control de plagas agrícolas, frutícolas, hortícolas y de ornato.
AG10	Se promoverán estudios de alternativas agrícolas, que tengan mayor productividad y sean más redituables para las condiciones de suelo y climáticas.
Agrícolas riego (AR)	
AR1	Se analizará la calidad del agua de forma periódica ya sea a intervalos dados o bien durante el periodo potencial de riego, ya que la calidad del agua puede variar
Ganadería	
GA1	Se promoverá la utilización del estiércol en compostas como fertilizantes orgánicos para las actividades agrícolas
Asentamientos humanos, comercio, infraestructura (AH)	
AH1	No se permitirá la disposición de aguas residuales, descargas de drenaje sanitario y desecho sólido en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de cuerpo natural
AH2	Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de agua de lluvia fundamentalmente las ecotecnias tales como construcción de cisternas de ferrocemento con un sistema de cosecha de agua.
AH3	El drenaje pluvial deberá estar separado del drenaje sanitario, cumpliendo las especificaciones de diseño establecidas para este tipo de sistemas.
AH4	Los asentamientos humanos deberán contar con lineamientos para la

construcción de obra e infraestructura relacionados con la prevención de
desastres naturales, industriales y agropecuarios.

Conservación (CO)

CO1 Las actividades que se llevan a cabo en la unidad no deben interrumpir el flujo y
comunicación de los corredores biológicos.

Educación ambiental (ED)

ED1 Se elaborará un programa de capacitación de los habitantes para la adopción de
métodos y técnicas alternativas y aprovechamiento sustentable de los recursos
naturales.

ED2 Se desarrollarán talleres de capacitación y educación ambiental para los
habitantes sobre actividades ecoturísticas y su enfoque hacia la conservación de
los recursos naturales.

Turismo (TU)

TU1 Se difundirán los sitios de importancia histórica y cultural, como atracciones
turísticas.

Ecoturismo (ET)

ET1 Los prestadores de servicios turísticos deberán sujetarse a las disposiciones que
establezca el municipio y en su momento el reglamento que en la materia se
establezca.

Turismo arqueológico (TA)

TA1 Se promoverán actividades ecoturísticas en las zonas arqueológicas, previo a los
estudios de viabilidad y capacidad de carga.

TA2 Las actividades ecoturísticas que se realicen en las zonas arqueológicas deberán
sujetarse al Reglamento de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas
Arqueológicas, Artísticos e Históricos.

Industria (IN)

IN1 Las industrias deberán cumplir con la normatividad vigente con relación al
manejo y disposición final de residuos sólidos y líquidos.

IN2 Las industrias deberán cumplir con la normatividad relativa a la prevención y
control de la contaminación del agua y los ecosistemas acuáticos.

Especiales (ES)

ES1 Se fomentarán las organizaciones de productores establecidos, la promoción en
el exterior de la floricultura nacional, la adecuación de líneas de financiamiento,
la liberación a la importación de diversos consumos requeridos, el transporte
aéreo comercial para la floricultura, y la ampliación de la exportación a esquejas
y plantas de follaje.

En la Tabla 15 se presenta la política general, Superficie Lineamiento y usos por Unidad de
Gestión Ambiental

Tabla 15. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Temixco, Morelos.

UGA	SUP	POLÍTICA	LINEAMIENTO	USO ACTUAL	USO CON APTITUD	USO NO APT0
1	8	Aprovechamiento	Se aprovecharán sustentablemente las zonas agrícolas y pecuarias en una superficie de 8 ha	Forestal Maderable	Conservación, Agricultura de temporal, Turismo, Turismo de aventura	Asentamientos humanos, Agricultura de riego, Ganadería, Industria
2	4159	Protección	Se protegerá la selva baja caducifolia, los bosques y la vegetación riparia en una superficie de 3436 ha	Conservación	Forestal maderable, Forestal no maderable	Agricultura, Asentamientos humanos, Ganadería, Industria
3	1115	Aprovechamiento	Se aprovecharán sustentablemente las zonas agrícolas y pecuarias en una superficie de 1015 ha	Agricultura de temporal	Turismo alternativo, Ganadería e Industria	Asentamientos Humanos, Agricultura de riego, Conservación, Turismo
4	843	Restauración	Se restaurarán los suelos que han perdido su cobertura original en una superficie de 43 ha	Agricultura de temporal	Turismo alternativo, Ganadería e Industria	Asentamientos Humanos, Agricultura de riego, Conservación, Turismo
5	277	Aprovechamiento	Se aprovecharán sustentablemente las zonas agrícolas y pecuarias en una superficie de 267 ha	Agricultura de temporal	Turismo alternativo, Ganadería e Industria	Asentamientos Humanos, Agricultura de riego, Conservación, Turismo
6	1967	Protección	Se protegerá la selva baja caducifolia, los bosques y la vegetación riparia en una superficie de 1133 ha	Conservación	Forestal no maderable	Agricultura, Asentamientos humanos, Ganadería, Industria, Forestal maderable
7	316	Aprovechamiento	Se aprovecharán sustentablemente las zonas agrícolas y pecuarias en una superficie de 312 ha	Agricultura de temporal	Turismo alternativo, Ganadería e Industria	Asentamientos Humanos, Agricultura de riego, Conservación, Turismo
8	65	Aprovechamiento asentamientos humanos	Los asentamientos humanos se mantendrán en las zonas urbanas y urbanizables de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano vigente en una superficie de 40 ha	Agricultura de temporal	Turismo alternativo, Ganadería e Industria	Asentamientos Humanos, Agricultura de riego, Conservación, Turismo

UGA	SUP	POLÍTICA	LINEAMIENTO	USO ACTUAL	USO CON APTITUD	USO NO APT0
9	92	Aprovechamiento	Se aprovecharán sustentablemente las zonas agrícolas y pecuarias en una superficie de 87 ha	Agricultura de temporal	Agricultura de riego, Ganadería, Turismo alternativo, Turismo, industria	Asentamientos humanos, Conservación, Forestal no maderable
10	180	Aprovechamiento	Se aprovecharán sustentablemente las zonas agrícolas y pecuarias en una superficie de 139 ha	Agricultura de temporal	Turismo convencional y Turismo alternativo, Asentamientos humanos	Agricultura de temporal, Agricultura de riego, Conservación, Forestal no maderable
11	71	Protección	Se protegerá la selva baja caducifolia, los bosques y la vegetación riparia en una superficie de 32 ha	Conservación	Forestal maderable, Forestal no maderable	Agricultura, Asentamientos humanos, Ganadería, Industria
12	131	Aprovechamiento	Se aprovecharán sustentablemente las zonas agrícolas y pecuarias en una superficie de 18 ha	Agricultura de Temporal	Agricultura de riego, Ganadería, Turismo alternativo, Turismo, industria	Asentamientos humanos, Conservación, Forestal no maderable
13	132	Protección	Se protegerá la selva baja caducifolia, los bosques y la vegetación riparia en una superficie de 63 ha	Conservación	Forestal maderable, Forestal no maderable	Agricultura, Asentamientos humanos, Ganadería, Industria
14	80	Restauración	Se restaurarán los suelos que han perdido su cobertura original en una superficie de 79 ha	Agropecuario	Agricultura de temporal, Ganadería,	Agricultura de temporal, Agricultura de riego, Conservación, Forestal no maderable, Turismo, Turismo alternativo
15	1499	Aprovechamiento asentamientos humanos	Los asentamientos humanos se mantendrán en las zonas urbanas y urbanizables de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano vigente en una superficie de 1341 ha	Asentamientos humanos	Turismo convencional y Turismo alternativo	Agricultura de temporal, Agricultura de riego, Conservación, Forestal no maderable
16	55	Restauración	Se restaurarán los suelos que han	Conservación	Turismo alternativo	Asentamientos humanos,

UGA	SUP	POLÍTICA	LINEAMIENTO	USO ACTUAL	USO CON APTITUD	USO NO APT0
			perdido su cobertura original en una superficie de 25 ha			Forestal no maderable, Agricultura de temporal, Ganadería, Turismo, industria
17	72	Restauración	Se restaurarán los suelos que han perdido su cobertura original en una superficie de 54 ha	Minería no metálica		Asentamientos humanos, Conservación, Forestal no maderable, Agricultura de temporal, Ganadería, Turismo alternativo, Turismo, industria
18	69	Protección	Se protegerá la selva baja caducifolia, los bosques y la vegetación riparia en una superficie de 39 ha	Conservación	Turismo convencional y Turismo alternativo	Agricultura, Asentamientos humanos, Ganadería, Industria, Forestal maderable, Forestal no maderable, Turismo
19	887	Aprovechamiento asentamientos humanos	Los asentamientos humanos se mantendrán en las zonas urbanas y urbanizables de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano vigente en una superficie de 703 ha	Asentamientos humanos	Turismo convencional y Turismo alternativo	Agricultura de temporal, Agricultura de riego, Conservación, Forestal no maderable
20	48	Aprovechamiento	Se aprovecharán sustentablemente las zonas agrícolas y pecuarias en una superficie de 46 ha	Agricultura de riego	Turismo alternativo, Ganadería e Industria	Asentamientos humanos, Conservación, Forestal maderable, Turismo
21	139	Aprovechamiento	Se aprovecharán sustentablemente las zonas agrícolas y pecuarias en una superficie de 122 ha	Agricultura de riego	Turismo alternativo, Ganadería e Industria	Asentamientos humanos, Conservación, Forestal maderable, Turismo
22	21	Restauración	Se restaurarán los suelos que han perdido su cobertura original en una superficie de 90 ha	Forestal Maderable	Conservación, Agricultura de temporal, Turismo, Turismo de aventura	Asentamientos humanos, Agricultura de riego, Ganadería, Industria
23	101	Protección	Se protegerá la selva baja	Conservación	Forestal no	Agricultura, Asentamientos

UGA	SUP	POLÍTICA	LINEAMIENTO	USO ACTUAL	USO CON APTITUD	USO NO APTO
			caducifolia, los bosques y la vegetación riparia en una superficie de 36 ha		maderable	humanos, Ganadería, Industria, Forestal maderable
24	906	Aprovechamiento	Se aprovecharán sustentablemente las zonas agrícolas y pecuarias en una superficie de 823 ha	Agricultura de temporal	Turismo alternativo, Ganadería e Industria	Asentamientos Humanos, Agricultura de riego, Conservación, Turismo
25	77	Aprovechamiento asentamientos humanos	Los asentamientos humanos se mantendrán en las zonas urbanas y urbanizables de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano vigente en una superficie de 59 ha	Asentamientos humanos	Turismo convencional y Turismo alternativo	Agricultura de temporal, Agricultura de riego, Conservación, Forestal no maderable
26	28	Aprovechamiento	Se aprovecharán sustentablemente las zonas agrícolas y pecuarias en una superficie de 27 ha	Agricultura de riego	Agricultura de temporal, Ganadería, Turismo alternativo, Turismo, industria	Asentamientos humanos, Conservación, Forestal no maderable
27	35	Restauración	Se restaurarán los suelos que han perdido su cobertura original en una superficie de 16 ha	Conservación	Agricultura de temporal, Ganadería, Turismo alternativo, Turismo, industria	Asentamientos humanos, Forestal no maderable, Agricultura de riego
28	25	Aprovechamiento	Se aprovecharán sustentablemente las zonas agrícolas y pecuarias en una superficie de 24 ha	Agricultura de temporal	Turismo alternativo, Ganadería e Industria	Asentamientos Humanos, Agricultura de riego, Conservación, Turismo
29	84	Aprovechamiento	Se aprovecharán sustentablemente las zonas agrícolas y pecuarias en una superficie de 74 ha	Agricultura de temporal	Turismo alternativo, Ganadería e Industria	Asentamientos Humanos, Agricultura de riego, Conservación, Turismo
30	199	Aprovechamiento asentamientos humanos	Los asentamientos humanos se mantendrán en las zonas urbanas y urbanizables de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano vigente en una superficie de 119 ha	Asentamientos humanos	Turismo convencional y Turismo alternativo	Agricultura de temporal, Agricultura de riego, Conservación, Forestal no maderable

UGA	SUP	POLÍTICA	LINEAMIENTO	USO ACTUAL	USO CON APTITUD	USO NO APT0
31	131	Aprovechamiento asentamientos humanos	Los asentamientos humanos se mantendrán en las zonas urbanas y urbanizables de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano vigente en una superficie de 110 ha	Asentamientos humanos	Turismo convencional y Turismo alternativo	Agricultura de temporal, Agricultura de riego, Conservación, Forestal no maderable
32	23	Protección	Se protegerá la selva baja caducifolia, los bosques y la vegetación riparia en una superficie de 17 ha	Conservación	Forestal maderable, Forestal no maderable	Agricultura, Asentamientos humanos, Ganadería, Industria
33	44	Aprovechamiento asentamientos humanos	Los asentamientos humanos se mantendrán en las zonas urbanas y urbanizables de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano vigente en una superficie de 38 ha	Asentamientos humanos	Turismo convencional y Turismo alternativo	Agricultura de temporal, Agricultura de riego, Conservación, Forestal no maderable
34	202	Restauración	Se restaurarán los suelos que han perdido su cobertura original en una superficie de 74 ha	Conservación		Agricultura, Asentamientos humanos, Ganadería, Industria, Forestal maderable, Forestal no maderable
35	116	Aprovechamiento	Se aprovecharán sustentablemente las zonas agrícolas y pecuarias en una superficie de 99 ha	Agricultura de temporal	Turismo alternativo, Ganadería e Industria, Piscicultura	Asentamientos Humanos, Agricultura de riego, Conservación, Turismo
36	91	Aprovechamiento asentamientos humanos	Los asentamientos humanos se mantendrán en las zonas urbanas y urbanizables de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano vigente en una superficie de 4 ha	Agricultura de riego	Turismo alternativo, Ganadería e Industria	Asentamientos humanos, Conservación, Forestal maderable, Turismo
37	105	Aprovechamiento asentamientos humanos	Los asentamientos humanos se mantendrán en las zonas urbanas y urbanizables de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano	Asentamientos humanos	Turismo convencional y Turismo alternativo	Agricultura de temporal, Agricultura de riego, Conservación, Forestal no maderable

UGA	SUP	POLÍTICA	LINEAMIENTO	USO ACTUAL	USO CON APTITUD	USO NO APT0
			vigente en una superficie de 105 ha			
38	180	Aprovechamiento asentamientos humanos	Los asentamientos humanos se mantendrán en las zonas urbanas y urbanizables de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano vigente en una superficie de 165 ha	Asentamientos humanos	Turismo convencional y Turismo alternativo	Agricultura de temporal, Agricultura de riego, Conservación, Forestal no maderable
39	20	Aprovechamiento asentamientos humanos	Los asentamientos humanos se mantendrán en las zonas urbanas y urbanizables de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano vigente en una superficie de 18 ha	Asentamientos humanos	Turismo convencional y Turismo alternativo	Agricultura de temporal, Agricultura de riego, Conservación, Forestal no maderable
40	77	Aprovechamiento	Se aprovecharán sustentablemente las zonas agrícolas y pecuarias en una superficie de 72 ha	Agricultura de temporal	Turismo alternativo, Ganadería e Industria	Asentamientos Humanos, Agricultura de riego, Conservación, Turismo
41	195	Protección	Se protegerá la selva baja caducifolia, los bosques y la vegetación riparia en una superficie de 7 ha	Forestal Maderable	Conservación, Agricultura de temporal, Turismo, Turismo de aventura	Asentamientos humanos, Agricultura de riego, Ganadería, Industria
42	118	Restauración	Se restaurarán los suelos que han perdido su cobertura original en una superficie de 48 ha.	Sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos, clausurado		Agricultura, Asentamientos humanos, Ganadería, Industria, Forestal maderable, Forestal no maderable
43	26	Aprovechamiento	Se aprovecharán sustentablemente las zonas agrícolas y pecuarias en una superficie de 17 ha	Agricultura de temporal	Turismo alternativo, Ganadería e Industria	Asentamientos Humanos, Agricultura de riego, Conservación, Turismo
44	50	Aprovechamiento	Se aprovecharán sustentablemente las zonas agrícolas y pecuarias en una superficie de 38 ha	Agricultura de riego	Turismo alternativo, Ganadería e Industria	Asentamientos humanos, Conservación, Forestal maderable, Turismo
45	59	Aprovechamiento	Se aprovecharán sustentablemente las zonas agrícolas y pecuarias en	Agricultura de riego	Turismo alternativo, Ganadería e	Asentamientos humanos, Conservación, Forestal

UGA	SUP	POLÍTICA	LINEAMIENTO	USO ACTUAL	USO CON APTITUD	USO NO APT0
			una superficie de 45 ha		Industria	maderable, Turismo
46	39	Aprovechamiento asentamientos humanos	Los asentamientos humanos se mantendrán en las zonas urbanas y urbanizables de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano vigente en una superficie de 14 ha	Agricultura de temporal	Turismo alternativo, Ganadería e Industria	Asentamientos Humanos, Agricultura de riego, Conservación, Turismo

VI. LITERATURA CITADA

- Aguilar-Benitez, S. 1995. Ecología del Estado de Morelos. Un enfoque geográfico. Editorial Praxis. México. 469 p.
- Avarez-castañeda S.T. 1996. Los mamíferos del Estado de Morelos. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.
- A.O.U. (American Ornithologists' Union). 1998. Checklist of North American Birds. 7th Edition, Washington, D.C.
- A.O.U. (American Ornithologists' Union). 2003. [44th](#) Supplements to the Check-list. The Auk 117: 120:923-932.
- A.O.U. (American Ornithologists' Union). 2004. [45th](#) Supplements to the Check-list. The Auk 117: 121:985-995.
- Birkestein, L. and R. E. Tomlinson. 1981. Native names of mexican birds. USA Fish and Wildlife Service. 159 pp.
- Birkestein, L. and R. E. Tomlinson. 1981. Native names of mexican birds. USA Fish and Wildlife Service. 159 pp.
- Brown, D. G., B. C. Pijanowski y J. D. Duh. 2000. Modeling the relationships between land use and land cover on private lands in the Upper Midwest, USA. Consultada en: *Journal of Environmental Management* .Consultada en: doi:10.1006/jema.2000.0369.
- Campos, J. J, B. Finegan y R. Villalobos. 2001. Assessment, conservation and sustainable use of forest Biodiversity. Montreal. 120p.
- Ceballos G.G y Galindo C L. 1984. Mamíferos silvestres de la Cuenca de México. Primera Edición. Editorial LIMUSA . México D, F. 296 p.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. (Conabio y Semarnap) 1997. Guía de Aves Canoras y de Ornato. México, D.F. 177 pp.
- Consejo Nacional de Población. 2006. Proyecciones de población de México 2000- 2050. Secretaría de Gobernación. Consultada en: <http://www.conapo.gob.mx/00cifras/5.htm>.
- Contreras Mc. T. y Urbina T.F. 1995. Historia Natural del Área de Protección de flora y fauna silvestre Corredor Biológico Chichinautzin . Centro de Investigaciones Biológicas, UAEM. Cuernavaca, Morelos.
- Dixon, R.K., S. Brown, R.A. Houghton, A.M. Solomon, M.C. Trexler y J. Wisniewski. 1994. Carbon pools and flux of global forest ecosystems. Science 263: 185- 190.
- Escalante, P., A. G. Navarro y A. T. Peterson. 1998. Un análisis geográfico, ecológico e histórico de la diversidad de aves terrestres de México. En: Diversidad Biológica de México. Orígenes y distribución. Compiladores: T.P. Ramamoorthy, R. Bya, A. Lot y J. Fa. 1998. Instituto de Biología, UNAM.
- Flores V., O. y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso de suelo. CONABIO y UNAM. 439 pp.
- Gobierno del Estado de Morelos. Secretaria de Desarrollo Urbano y Obras Públicas. 2005. La Planeación Urbana en el Estado de Morelos. Gobierno del Estado de Morelos. Morelos, México. 210pp.

- Howell, D.J. y B.S. Roth. 1981. Sexual reproducción en agaves: the benefits of bats: the cost and geographic reference. Assoc. Syst. Collections.
- Howell, S. N. G. and S. Webb. 1995. A guide to The Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. 851 pp.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2001. Tabulados básicos. XII Censo de Población y Vivienda, 2000. INEGI. México. Pp 39-40.
- Lambin, E. F. (1997). Modelling and monitoring land-cover change processes in tropical regions. *Progress in Physical Geography* 21, 375–393.
- Lambin, E. F., B.L.Turner, H. J. Geist, S. B. Agbola, A. Angelsen, J. W. Bruce, O. T. Coomes, R. Dirzo, G. Fischer, C. Folke, P.S. George, K. Homewood, J. Imbernon, R. Leemans, X. Li, E. F. Moran, M. Mortimore, P.S. Ramakrishnan, J. F. Richards, H. Skanes, W. Steffen, G. D. Stone, U. Svedin, T. A. Veldkamp, C. Vogel, J. Xu. 2001. The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths. *Global Environmental Change* 11:261- 269.
- López-Ramos, E. 1983. Geología de México. E. López Ramos, 3ra ed. Pag. 22-71, 140-157.
- Maynard, K. y M. Paquin. 2004. Pago por servicios ambientales: Estudio y evaluación de esquemas vigentes. Consultado en: Comisión para la Cooperación Ambiental. http://www.cec.org/pubs_docs/documents/index.cfm?varlan=espanol&ID=1697
- Navarro S., A. G. 1998. Distribución geográfica y ecológica de la avifauna de Guerrero, México. Tesis Doctorado, Facultad de Ciencias, UNAM. México, D.F. 182 pp.
- Navarro S., A. y H. Benítez D. 1993. Patrones de riqueza y endemismo de las aves. *Ciencias* 7:45-54.
- Norma Oficial Mexicana Ecología (NOM-059-ECOL-2001) que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial y establece especificaciones para su protección. Diario Oficial de la Federación.
- Olson, J.S., J.A. Watts y L.J. Allison. 1983. Carbon in live vegetation on major World ecosystems. Oak Ridge National Laboratory. Consultada en: <http://cdiac.esd.ornl.gov/epubs/ndp017appA.pdf>
- Ordoñez, J.A. y O. Masera. 2001. Captura de carbono ante el cambio climático. *Madera y Bosques*. 7(1):3- 12.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 2002. Global Environment Outlook 3. Past, present and future. Consultado en: http://www.unep.org/GEO/geo3/spanish/disclaimer_es.htm
- Romo de Vivar-Álvarez y F. Urbina-Torres. 2002. Cantos y llamados de aves del área de protección de flora y fauna silvestre Corredor Biológico Chichinautzin. Conabio, CIB-UAEM. Disco Compacto.
- Rzedowski, J. 1988. Vegetación de México. Edt. Limusa, S.A. de C.V. Cuarta reimpresión. 432 pp.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). 2001. Guía Técnica de Identificación de aves canoras y de ornato autorizadas por la Semarnat para su aprovechamiento. México, D.F. 65 pp.

- Secretaría de Programación y Presupuestos. 1981. Síntesis Geográfica de Morelos. Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística Geografía e Informática. México, 110 p + 13 mapas.
- Toledo, V. M. 1988. La diversidad biológica de México. Causas de la megadiversidad. *Ciencia y Desarrollo* 81: 17-30.
- Tom A. Veldkamp, Coleen Vogel y, Jianchu Xu 2001. «The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths». *Global Environmental Change* 11: 261–269.
- Turner, B. L. and Meyer, W. B. (1991). Land use and land cover in global environmental change: Considerations for study. *International Social Sciences Journal* 130, 669–667.
- Urbina T., F. y G. Morales G. 1994. Aves de Morelos. De importancia económica y rapaces diurnas. SEP. UAEM.CIB. Edt. Turistampa. 80 pp.
- Urbina T., F. y G. Morales G. 1995. Monografía ilustrada sobre el calendario cinegético de Morelos Temporada 1995-1996. Asociación de clubes de caza, tiro y pesca del Edo. de Morelos, A.C. Alcampo. Industrias Tecnos S.A. de C.V. Universidad Autónoma del Edo. de Morelos. SEP/FOMES. 60 pp.
- Velázquez A., Romero F.J. y López-Paniagua J. (compiladores). 1996. Ecología y Conservación del Conejo Zacatuche y su hábitat. Dicciones Científicas Universitarias. Fondo de Cultura Económica 204 p.
- Villa R. B. y Cervantes F.A. 2003. Los mamíferos de México. Instituto de Biología UNAM. Grupo Editorial Iberoamérica S.A. de C.V.
- Wilson, D.E. 1985. *Leptonycteris nivalis* (Saussure), mexican long-nosed bat. Status report for the Office of Endangered Species. U, S. Fish and Wildlife Service.
- Wilson, D.E. R.A. Medellín, D.V. Lanning y H.T. Arita. 1985. Los murciélagos del noreste de México, con una lista de especies. *Acta Zool. Mex.* (n.s.) 8:1.26.

Lista de Participantes

Responsables técnicos:

Biol. Luis Arturo Peña Hurtado
Dra. Nohora Beatriz Guzmán Ramírez
Biol. Salomón Díaz Mondragón
Biol. Fernando Urbina Torres
Biol. Esteban Martínez Salas
Ing. Ana Isabel Pozos Aragon
Ing. Abril Arrioja Arízpe

Asistentes de investigación:

Antrop. José Antonio Quintero Baez
Antrop. Xochitl Zambrano Bernal

Apoyo en trabajo de campo:

Antrop. Manuel Adame Chapa
Antrop. Angelica Ayala Galván
Antrop. Brisa Katzuyo Mejía Yoshino
Antrop. Cynthia Olalde Corona
Antrop. Juan Luis Pascual Robles
Antrop. Brenda Yanelly Rosales Mendoza
Antrop. Yamina Nassu Vargas Rivera
Antrop. Paola Marina Ávila Carranza
Antrop. José Antonio Quintero Báez
Antrop. Xochitl Zambrano Bernal
Antrop. Nassu Vargas Rivera

VII. AENDICE I

Especies de Flora con Distribución en Temixco, Morelos

Especie	Nombre Común
Acacia cornigera (L.) Willd.	Cuernezillo o árbol del cuerno
Acacia bilimekii J.F. Macbr.	Tehuistle
Acacia cochliacantha Humb. & Bonpl. ex Willd.	Cubata prieta
Acacia farnesiana (L.) Willd.	Huizache
Acacia pennatula (Schltdl. & Cham.) Benth.	Tepame
Agave angustifolia Haw.	Maguey de monte
Agave horrida Lem. ex Jacobi	Maguey del pedregal
Agonandra racemosa (DC.) Standl.	Chilillo
Alnus acuminata subsp. arguta (Schltdl.) Furlow	Aile/Aliso
Alnus acuminata Kunth	Aile
Alnus jorullensis Kunth	Elite
Amphilophium sp.	Bejuco
Annona sp.	Guanabana
Aphananthe monoica (Hemsl.) J.-F. Leroy	Cerezo
Asclepias glaucescens Kunth	Oreja de mula
Asterohyptis mociniana (Benth.) Epling	Verbena montés
Astianthus viminalis (Kunth) Baill.	Achuchil
Brahea dulcis (Kunth) Mart.	Palma soyale
Buddleia aff. americana L.	Pozancle
Buddleia parviflora Kunth	Tepozán de cerro
Buddleia sessiliflora Kunth	Hierba de tepozán
Bursera bicolor (Willd. ex Schltdl.) Engl.	Copal
Bursera bipinnata (DC.) Engl.	Copal santo
Bursera copallifera (DC.) Bullock	Copal
Bursera fagaroides (Kunth) Engl.	Cuajote azul
Bursera glabrifolia (Kunth) Engl.	Copal blanco
Bursera grandifolia (Schltdl.) Engl.	Chicopun
Bursera longipes (Rose) Standl.	Palo mulato
Bursera submoniliformis Engl.	Copal chino
Byrsonima crassifolia (L.) Kunth	Nanche
Calliandra grandiflora (L'Hér.) Benth.	Cabellos de ángel
Canavalia sp.	Frijoles machete
Cascabela ovata (Cav.) Lippold	Torito
Ceiba aesculifolia (Kunth) Britten & Baker f.	Algodoncillo
Ceiba pentandra (L.) Gaertn.	Ceiba
Celtis caudata Planch.	Capulincillo
Cestrum sp. 1	Hierba del perro
Conzattia multiflora (B.L. Rob.) Standl.	Árbol de águila
Critoniopsis salicifolia (DC.) H. Rob.	Magnolia

Dalea sp.	Escobillas
Daphnopsis americana subsp. salicifolia Nevling	Cuero de toro
Dodonaea viscosa L.	Chapulixtle
Erythrina sp.	Colorin
Euphorbia schlechtendalii Boiss. var.	Cigarrillo
Schlechtendalii	
Euphorbia tanquahuete Sessé & Moc.	Palo amarillo
Exostema caribaeum (Jacq.) Roem. & Schult.	Cascara sagrada roja
Eysenhardtia platycarpa Pennell & Saff.	Palo cuate
Ficus cotinifolia Kunth	Amate negro
Ficus crocata (Miq.) Miq.	Chalate
Ficus insipida Willd.	Higuera blanca
Ficus petiolaris Kunth	Amate amarillo
Ficus sp.	Falso laurel
Fraxinus purpusii Brandege	Saucillo
Fraxinus vellerea Standl. & Steyer.	Botavara
Fraxinus sp.	Fresnos
Galphimia glauca Cav.	Arnica de raíz
Guapira macrocarpa (Miranda) Miranda	Cuachochole
Guazuma ulmifolia Lam.	Bellota de cuaulote
Gyrocarpus jatrophifolius Domin	Carne de perro
Hauya elegans subsp. barcenae (Hemsl.) P.H.	Guayabillo
Raven & Breedlove	
Hechtia podantha Mez	Cordon
Heliocarpus terebinthinaceus (DC.) Hochr.	Cicuito
Heliocarpus sp.	
Hippocratea sp.	Bejuco colorado
Heteropterys brachiata (L.) DC.	Bejuco de margarita
Hymenocallis sp.	Lirios araña
Inga eriocarpa Benth.	Vainillo
Inga hintonii Sandwith	Jacanicuil
Ipomoea bracteata Cav.	Bejuco blanco
Ipomoea murucoides Roem. & Schult.	Cazahuate
Ipomoea arborescens (Humb. & Bonpl. ex Willd.) G. Don	Cazahuate blanco
Ipomoea pauciflora M. Martens & Galeotti	Cola de novia
Juniperus flaccida Schltdl. var. flaccida	Enebro
Leucaena lanceolata S. Watson	Guaje
Leucaena sp.	Guajes
Lonchocarpus sp.	Chaperno
Lysiloma acapulcense (Kunth) Benth.	Tepehuaje
Lysiloma sp.	Palo blanco
Marsdenia sp.	Marsdenia
Mimosa benthamii J.F. Macbr.	Espino herrero
Nissolia sp.	

<i>Opuntia</i> sp.	Nopal
<i>Opuntia</i> sp. 1	Nopal
<i>Piper amalago</i> L.	Cordoncillo hoja
<i>Piper leucophyllum</i> (Miq.) C. DC.	Cenizo
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Guamúchil
<i>Pithecoctenium</i> sp.	
<i>Pittocaulon praecox</i> (Cav.) H. Rob. & Brettell	Palo loco
<i>Prockia crucis</i> P. Browne ex L.	Morita
<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand	Coquito
<i>Pseudosmodingium perniciosum</i> (Kunth) Engl.	Cuajote
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba dulce
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubb.	Pasto africano
<i>Rhynchosia discolor</i> M. Martens & Galeotti	
<i>Rhus</i> sp.	
<i>Rumfordia floribunda</i> DC.	Tacote amarillo
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce colorado
<i>Sapium macrocarpum</i> Müll. Arg.	
<i>Senna</i> sp.	
<i>Serjania schiedeana</i> Schltdl.	Cuapalachtle
<i>Sideroxylon capiri</i> (A. DC.) Pittier	
<i>Solanum rostratum</i> Dunal	Ayohuixtle
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela de huesito
<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	Ahuehuate
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Timboco
<i>Thouinia villosa</i> DC.	Escobetilla
<i>Tillandsia ionantha</i> Planch.	Gallito
<i>Tillandsia schiedeana</i> Steud.	Gallito
<i>Trichilia americana</i> (Sessé & Moc.) T.D. Penn.	Coyolillo
<i>Tripsacum zopilotense</i> Hern.-Xol. & Randolph	
<i>Verbesina crocata</i> (Cav.) Less.	Árnica capitaneja
<i>Vitex mollis</i> Kunth	Coyotomate
<i>Vitis tiliifolia</i> Humb. & Bonpl. ex Roem. & Schult.	Bejuco blanco
<i>Viguiera puruana</i> Paray	
<i>Waltheria americana</i> L.	Escobillo blanco
<i>Wigandia urens</i> (Ruiz & Pav.) Kunth	Chichicaste
<i>Wimmeria</i> sp.	Algodoncillo

VIII. APENDICE II. FAUNA

Familias, especies, nombres comunes, distribución y estado riesgo NOM-059 y IUCN de los peces registrados en el Municipio de Temixco.

Simbología: Riesgo: NI: No Incluida. A: Amenazada, A: Amenazada. DD: Datos Deficientes). IUCN (LC: No Incluida. VU: Vulnerable. DD: Datos Deficientes. NE: No Evaluada).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	Riesgo	IUCN
Characidae	<i>Astyanax aeneus</i>	Pepesca	Nativa	NI	LC
Cichlidae	<i>Amatitlania nigrofasciata</i>	Mojarra convicto	Exótica	NI	DD
Cichlidae	<i>Amphilophus istlanus</i>	Mojarra del Balsas	Endémica	NI	LC
Cichlidae	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Tilapia de Mozambique	Exótica	NI	LC
Goodeidae	<i>Ilyodon whitei</i>	Mexclapique cola partida	Endémica	NI	LC
Ictaluridae	<i>Ictalurus balsanus</i>	Bagre del Balsas	Endémica	NI	NE
Cyprinidae	<i>Notropis boucardi</i>	Carpita del Balsas	Endémica	A	EN
Cyprinidae	<i>Notropis moralesi</i>	Carpita tepelneme	Endémica	Pr	DD
Poeciliidae	<i>Poecilia reticulata</i>	Gupi africano	Exótica	NI	LC
Poeciliidae	<i>Pseudoxiphophorus bimaculatus</i>	Guatopote Manchado	Exótica	NI	LC
Poeciliidae	<i>Xiphophorus hellerii</i>	Cola de espada	Exótica	NI	LC
Poeciliidae	<i>Xiphophorus maculatus</i>	Platy arcoiris	Nativa	DD	DD

Familias, especies, nombres comunes, distribución y estado riesgo NOM-059 y IUCN de los Anfibios (Anuros y Caudados) registrados en el Municipio de Temixco.

Simbología. Riesgo: LC: NI: No Incluida, A: Amenazada, Pr: Sujeta a Protección Especial, DD: Datos Deficientes. IUCN: LC: No Incluida. EN: En Peligro.

Familia	Especie	Nombre común	Distribución	Riesgo	IUCN
Bufonidae	<i>Anaxyrus compactilis</i>	Sapo de la Meseta	Endémica	NI	LC
Bufonidae	<i>Anaxyrus punctatus</i>	Sapo de puntos rojos	Nativa	NI	LC
Bufonidae	<i>Incilius marmoreus</i>	Sapo jaspeado	Endémica	NI	LC
Bufonidae	<i>Incilius occidentalis</i>	Sapo de los pinos	Endémica	NI	LC
Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo gigante	Introducida	NI	LC
Hylidae	<i>Dryophytes arenicolor</i>	Ranita de cañón	Nativa	Pr	LC
Hylidae	<i>Dryophytes eximius</i>	Rana de árbol de montaña	Endémica	Pr	LC
Hylidae	<i>Dryophytes plicatus</i>	Rana de árbol plegada	Endémica	A	LC
Hylidae	<i>Sarcohyla bistincta</i>	Rana de árbol de pliegue mexicana	Endémica	Pr	LC

Hylidae	<i>Smilisca baudini</i>	Rana de árbol mexicana	Nativa	Pr	LC
Hylidae	<i>Tlalocohyla smithi</i>	Rana de árbol mexicana enana	Endémica	Pr	LC
Phyllomedusidae	<i>Algalychnis dacnicolor</i>	Rana verde	Endémica	NI	LC
Microhylidae	<i>Hypopachus variolosus</i>	Rana termitera	Nativa	NI	LC
Ranidae	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	Nativa	Pr	LC
Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rana toro	Exótica	NI	LC
Ranidae	<i>Lithobates vaillanti</i>	Rana verde	Nativa	NI	LC
Ranidae	<i>Lithobates forreri</i>	Rana de Forrer	Nativa	Pr	LC
Ranidae	<i>Lithobates maculatus</i>	Rana	Endémica	NI	LC
Ranidae	<i>Lithobates montezumae</i>	Rana	Endémica	Pr	LC
Ranidae	<i>Lithobates pustulosus</i>	Rana de cascada	Endémica	Pr	LC
Ranidae	<i>Lithobates spectabilis</i>	Rana	Endémica	NI	LC
Scaphiopodidae	<i>Spea multiplicata</i>	Sapo montícola de espuela	Nativa	NI	LC
Ambistomatidae	<i>Ambystoma altamirani</i>	Axolote	Endémica	A	EN

Familias, especies, nombres comunes, distribución y riesgo de los reptiles registrados en el Municipio de Temixco. Simbología. Riesgo. NI: No; Incluida. A: Amenazada. Pr: Sujeto a Protección Especial.

Familia	Especie	Nombre común	Distribución	Riesgo
Teiidae	<i>Aspidozelis communis</i>	Huico moteado gigante	Endémica	Pr
Teiidae	<i>Aspidozelis costatus</i>	Huico del oeste mexicano	Endémica	Pr
Teiidae	<i>Aspidozelis deppii</i>	Lagartija rayada de panza negra	Nativa	NI
Teiidae	<i>Aspidozelis gularis</i>	Huico Pinto del Noreste	Nativa	NI
Teiidae	<i>Aspidozelis guttatus</i>	Ticuiche mexicano	Endémica	NI
Teiidae	<i>Aspidozelis sackii</i>	Huico	Endémica	NI
Anguidae	<i>Barisia imbricata</i>	Lagarto alicante	Endémica	Pr
Iguanidae	<i>Ctenosaura</i>	Iguana negra	Endémica	A

Iguanidae	<i>pectinata</i> <i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Exótica	Pr
Gekkonidae	<i>Hemidactylus</i> <i>frenatus</i>	Cuiji	Exótica	NI
Colubridae	<i>Drymarchon</i> <i>melanurus</i>	Tilcoate	Nativa	NI
Colubridae	<i>Pseudoficimia</i> <i>frontalis</i>	Ilamacoa	Endémica	NI
Colubridae	<i>Rena humilis</i>	Culebrilla ciega de occidente	Nativa	NI
Colubridae	<i>Rena maxima</i>	Culebrilla ciega gigante	Endémica	NI
Colubridae	<i>Salvadora mexicana</i>	Culebra parchada	Endémica	NI
Colubridae	<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra parchada de Baird	Nativa	Pr
Colubridae	<i>Leptodeira</i> <i>splendida</i>	Escombrera	Endémica	NI
Colubridae	<i>Tantilla bocourti</i>	Culebra encapuchada	Endémica	NI
Colubridae	<i>Tantilla calamarina</i>	Culebra ciempiés del Pacífico	Endémica	Pr
Colubridae	<i>Trimorphodon tau</i>	Falsa Nauyaca Mexicana	Endémica	NI
Elapidae	<i>Micrurus</i> <i>laticollaris</i>	Coralillo del Balsas	Endémica	Pr
Kinosternidae	<i>Kinosternon</i> <i>integrum</i>	Tortuga casquito	Endémica	Pr
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma taurus</i>	Lagartija cornuda toro	Endémica	A
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i> <i>gadoviae</i>	Chintete, lagartija espinosa del Alto Balsas	Endémica	NI
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i> <i>grammicus</i>	Chintete, lagartija escamosa de mezquite	Nativa	Pr
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus horridus</i>	Chintete	Endémica	NI
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i> <i>melanorhinus</i>	Chintete	Nativa	NI
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i> <i>ochoterenae</i>	Lagartija espinosa del Alto Balsas	Endémica	NI
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i> <i>palaciosi</i>	Lagartija de barda	Endémica	NI
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus scalaris</i>	Chintete	Endémica	NI
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i> <i>utiformis</i>	Chintete	Endémica	NI
Phrynosomatidae	<i>Urosaurus</i> <i>bicarinatus</i>	Roñito de arbol	Endémica	NI

Familias, especies, nombres comunes, distribución, estacionalidad, riesgo y IUCN de las Aves registrados en el Municipio de Temixco, Morelos, México.

Simbología. Distribución/Exótica. EN: Endémica de México. SE: Semiendémica. CE: Cuasiendémica, X: Exótica. **Estacionalidad.** R: Residente. MI: Migratoria Invernal. RV: Residente de Verano. T: Transitoria. **Riesgo.** NI: No Incluida. P: En Peligro de extinción. A: Amenazada. Pr: Sujeta a Protección Especial. **IUCN.** LC: No Incluida. NT: Casi amenazada. A: Amenazada. VU: Vulnerable.¹Canora y ornato. ²Interés cinegético.

Familia	Especie	Nombre común	Distribución/ exótica	Estacionalidad	Riesgo	UICN
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i> ²	Pichichi		R	NI	LC
Anatidae	<i>Anas diazi</i> ²	Pato triguero		MI	A	
Cracidae	<i>Ortalis poliocephala</i> ²	Chachalaca pálida	EN	R	NI	LC
Odontophoridae	<i>Philortyx fasciatus</i> ²	Codorniz barrada	EN	R	NI	LC
Odontophoridae	<i>Colinus virginianus</i> ²	Codorniz cotuí		R	NI	NT
Columbidae	<i>Columba livia</i> ¹	Paloma doméstica	X	R	NI	LC
Columbidae	<i>Streptotelia decaocto</i> ¹	Paloma de collar turca	X	R	NI	LC
Columbidae	<i>Columbina inca</i> ¹	Tortolita cola larga		R	NI	LC
Columbidae	<i>Columbina passerina</i> ¹	Tortolita pico rojo		R	NI	LC
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i> ¹	Tortolita canela		R	NI	LC
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i> ²	Paloma arroyera		R	NI	LC
Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i> ²	Paloma alas blancas		R	NI	LC
Columbidae	<i>Zenaida macroura</i> ²	Huilota común		R	NI	LC
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy		R	NI	LC
Cuculidae	<i>Morococcyx erythropygus</i>	Cuclillo terrestre		R	NI	LC
Cuculidae	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos tropical		R	NI	LC
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuclillo canelo		R	NI	LC
Cuculidae	<i>Coccyzus minor</i>	Cuclillo manglero		R	NI	LC
Cuculidae	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Cuclillo pico negro		T	NI	LC
Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor		RV	NI	LC
Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras zumbón		RV	NI	LC
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras pauraque		R	NI	LC
Caprimulgidae	<i>Antrostomus</i>	Tapacaminos		R	NI	LC

Familia	Especie	Nombre común	Distribución/ exótica	Estacionalidad	Riesgo	UICN
Apodidae	<i>ridgwayi</i>	tucuchillo				
Apodidae	<i>Cypseloides niger</i>	Vencejo negro		T	NI	VU
Apodidae	<i>Streptoprocne rutila</i>	Vencejo cuello castaño		R	NI	LC
Apodidae	<i>Streptoprocne semicollaris</i>	Vencejo nuca blanca	EN	R	PR	LC
Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux		T	NI	LC
Apodidae	<i>Panyptila sanctihieronymi</i>	Vencejo tijereta mayor		R	Pr	LC
Trochilidae	<i>Helimaster constantii</i>	Colibrí picudo occidental		R	NI	LC
Trochilidae	<i>Lampornis clemenciae</i>	Colibrí garganta azul	SE	R	NI	LC
Trochilidae	<i>Tilmatura dupontii</i>	Colibrí cola pinta		R	A	LC
Trochilidae	<i>Calothorax lucifer</i>	Colibrí lucifer	SE	MI	NI	LC
Trochilidae	<i>Calothorax pulcher</i>	Colibrí mixteco	EN	R	NI	LC
Trochilidae	<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí garganta rubí		MI	NI	LC
Trochilidae	<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí barba negra	SE	MI	NI	LC
Trochilidae	<i>Selasphorus rufus</i>	Zumbador canelo		MI	NI	NT
Trochilidae	<i>Selasphorus calliope</i>	Zumbador garganta rayada	SE	MI	NI	LC
Trochilidae	<i>Selasphorus heloisa</i>	Zumbador mexicano	EN	R	NI	LC
Trochilidae	<i>Phaeoptila sordida</i>	Colibrí opaco	EN	R	NI	LC
Trochilidae	<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	SE	R	NI	LC
Trochilidae	<i>Cynanthus auriceps</i>	Esmeralda occidental	EN	R	NI	LC
Trochilidae	<i>Leucolia violiceps</i>	Colibrí corona violeta	SE	R	NI	LC
Trochilidae	<i>Saucerottia beryllina</i>	Colibrí berilo		R	NI	LC
Rallidae	<i>Porzana carolina</i> ²	Sora		MI	NI	LC
Rallidae	<i>Fulica americana</i> ²	Gallareta americana		R	NI	LC
Scolopacidae	<i>Bartramia longicauda</i> ²	Zarapito ganga		T	NI	LC
Scolopacidae	<i>Gallinago delicata</i> ²	Agachona		MI	NI	LC
Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita		MI	NI	LC
Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena		R	NI	LC
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garzón blanco		R	NI	LC

Familia	Especie	Nombre común	Distribución/ exótica	Estacionalidad	Riesgo	UICN
Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados		R	NI	LC
Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul		MI	NI	LC
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	X	MI	NI	LC
Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde		R	NI	LC
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza nocturna corona negra		R	NI	LC
Ardeidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza nocturna corona clara		RV	NI	LC
Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	Ibis ojos rojos		M	NI	LC
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común		R	NI	LC
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura		R	NI	LC
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora		R	NI	LC
Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Milano cola blanca		R	NI	LC
Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Gavilán pico de gancho		R	Pr	LC
Accipitridae	<i>Circus hudsonius</i>	Gavilán rastrero		MI	NI	LC
Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho canela		R	Pr	LC
Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper		R	Pr	LC
Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor		R	Pr	LC
Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Aguililla negra mayor		R	Pr	LC
Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra		R	Pr	LC
Accipitridae	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Aguililla cola blanca		R	Pr	LC
Accipitridae	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla gris		R	NI	LC
Accipitridae	<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla pecho rojo		MI	Pr	LC
Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Aguililla alas anchas		T	Pr	LC
Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Aguililla cola corta		R	NI	LC
Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla de Swainson		T	Pr	LC
Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura		R	Pr	LC
Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja		R	NI	LC
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario		R	NI	LC
Strigidae	<i>Megascops seductus</i>	Tecolote del Balsas	EN	R	A	LC
Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo		R	A	LC
Strigidae	<i>Glaucidium palmarum</i>	Tecolote colimense	EN	R	A	LC

Familia	Especie	Nombre común	Distribución/ exótica	Estacionalidad	Riesgo	UICN
Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote bajoño		R	NI	LC
Strigidae	<i>Micrathene whitneyi</i>	Tecolote enano	SE	R	NI	LC
Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Tecolote llanero		MI	NI	LC
Strigidae	<i>Ciccaba virgata</i>	Búho café		R	NI	LC
Trogonidae	<i>Trogon elegans</i>	Coa elegante		R	NI	LC
Momotidae	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona canela		R	NI	LC
Alcedinidae	<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín pescador norteño		MI	NI	LC
Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde		R	NI	LC
Picidae	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	EN	R	NI	LC
Picidae	<i>Melanerpes hypopolius</i>	Carpintero del Balsas	EN	R	NI	LC
Picidae	<i>Dryobates scalaris</i>	Carpintero mexicano		R	NI	LC
Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Quebrantahuesos		R	NI	LC
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano		MI	NI	LC
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino		MI	Pr	LC
Psittacidae	<i>Myiopsitta monachus¹</i>	Perico monje argentino	X	R	NI	LC
Psittacidae	<i>Eupistula canicularis</i>	Perico frente naranja	EN	R	Pr	LC
Psittacidae	<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde		R	P	VU
Furnariidae	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatroncos bigotudo		R	NI	LC
Tyrannidae	<i>Pachyramphus aglaiae</i>	Cabezón degollado		R	NI	LC
Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito chillón		R	NI	LC
Tyrannidae	<i>Myiopagis viridicata</i>	Mosquerito verdoso		R	NI	LC
Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste		R	NI	LC
Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo		MI	NI	LC
Tyrannidae	<i>Myiarchus nuttingi</i>	Papamoscas huí		R	NI	LC
Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas gritón		R	NI	LC
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo		R	NI	LC
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito común		R	NI	LC

Familia	Especie	Nombre común	Distribución/ exótica	Estacionalidad	Riesgo	UICN
Tyrannidae	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas rayado común		RV	NI	LC
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pipirí		R	NI	LC
Tyrannidae	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano chibiú	SE	R	NI	LC
Tyrannidae	<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano pico grueso	SE	R	NI	LC
Tyrannidae	<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano pálido		MI	NI	LC
Tyrannidae	<i>Tyrannus forficatus</i>	Tirano tijereta rosado		MI	NI	LC
Tyrannidae	<i>Xenotriccus mexicanus</i>	Mosquerito del Balsas	EN	R	PR	LC
Tyrannidae	<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	Papamoscas copetón		R	NI	LC
Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	Papamoscas boreal		T	NI	NT
Tyrannidae	<i>Contopus pertinax</i>	Papamoscas José María		R	NI	LC
Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	Papamoscas del oeste		RV	NI	LC
Tyrannidae	<i>Empidonax minimus</i>	Papamoscas chico		MI	NI	LC
Tyrannidae	<i>Empidonax hammondii</i>	Papamoscas de Hammond		MI	NI	LC
Tyrannidae	<i>Empidonax wrightii</i>	Papamoscas bajacolina	SE	MI	NI	LC
Tyrannidae	<i>Empidonax oberholseri</i>	Papamoscas matorralero	SE	MI	NI	LC
Tyrannidae	<i>Empidonax occidentalis</i>	Papamoscas amarillo barranqueño	SE	R	NI	LC
Tyrannidae	<i>Empidonax fulvifrons</i>	Papamoscas pecho canela		R	NI	LC
Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro		R	NI	LC
Tyrannidae	<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero		MI	NI	LC
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas cardenalito		R	NI	LC
Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo		R	NI	NT
Vireonidae	<i>Vireo hypochryseus</i>	Vireo amarillo	EN	R	NI	LC
Vireonidae	<i>Vireo bellii</i>	Vireo de bel		MI	NI	LC
Vireonidae	<i>Vireo cassinii</i>	Vireo de cassin	SE	MI	NI	LC
Vireonidae	<i>Vireo solitarius</i>	Vireo anteojillo		MI	NI	LC
Vireonidae	<i>Vireo plumbeus</i>	Vireo plumizo		R	NI	LC
Vireonidae	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador		R	NI	LC
Corvidae	<i>Calocitta coliei</i> ¹	Urraca cara negra	EN/X	R	NI	LC

Familia	Especie	Nombre común	Distribución/ exótica	Estacionalidad	Riesgo	UICN
Corvidae	<i>Calocitta formosa</i> ¹	Urraca cara blanca		R	NI	LC
Corvidae	<i>Corvus corax</i> ¹	Cuervo común		R	NI	LC
Hirundinidae	<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina bicolor		MI	NI	LC
Hirundinidae	<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verdemar		RV	NI	LC
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina alas aserradas		RV	NI	LC
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta		R	NI	LC
Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera		RV	NI	LC
Aegithalidae	<i>Psaltiriparus minimus</i>	Sastrecillo		R	NI	LC
Troglodytidae	<i>Catherpes mexicanus</i>	Salta pared barranqueño		R	NI	LC
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Salta pared común		MI	NI	LC
Troglodytidae	<i>Thryomanes bewickii</i>	Salta pared cola larga		R	NI	LC
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus jocosus</i>	Matraca del Balsas	EN	R	NI	LC
Troglodytidae	<i>Pheugopedius felix</i>	Salta pared feliz	EN	R	NI	LC
Troglodytidae	<i>Thryophilus pleurostictus</i>	Salta pared barrado		R	NI	LC
Sylviidae	<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita azulgris		MI	NI	LC
Sylviidae	<i>Poliophtila albiloris</i>	Perlita pispirria		R	NI	LC
Regulidae	<i>Regulus calendula</i>	Reyesuelo matraquita		MI	NI	LC
Turdidae	<i>Catharus aurantirostris</i>	Zorzal pico naranja		R	NI	LC
Turdidae	<i>Turdus assimilis</i> ¹	Mirlo garganta blanca		R	NI	LC
Turdidae	<i>Turdus rufopalliatu</i> ¹	Mirlo dorso canela	EN	R	NI	LC
Mimidae	<i>Melanotis caerulescens</i> . ¹	Mulato azul	EN	R	NI	LC
Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i> ¹	Cuicacoche pico curvo		R	NI	LC
Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i> ¹	Cenzontle norteño		R	NI	LC
Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i> ¹	Chinito		MI	NI	LC
Ptiliognidae	<i>Ptiliognys cinereus</i> ¹	Capulinerio gris	CE	R	NI	LC
Passeridae	<i>Passer domesticus</i> ¹	Gorrión doméstico	X	R	NI	LC
Fringillidae	<i>Euphonia</i>	Euphonia gorra		R	NI	LC

Familia	Especie	Nombre común	Distribución/ exótica	Estacionalidad	Riesgo	UICN
Fringillidae	<i>elegantissima</i> ¹ <i>Haemorhous</i> <i>mexicanus</i> ¹	azul Pinzón mexicano		R	NI	LC
Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i> ¹	Jilguerito dominico		R	NI	LC
Emberizidae	<i>Peucaea</i> <i>ruficauda</i>	Zacatonero corona rayada		R	NI	LC
Emberizidae	<i>Peucaea</i> <i>humeralis</i>	Zacatonero pecho negro	EN	R	NI	LC
Passerellidae	<i>Peucaea botterii</i>	Zacatonero de botterii		R	NI	LC
Passerellidae	<i>Ammodramus</i> <i>savannarum</i>	Gorrión chapulín		MI	NI	LC
Passerellidae	<i>Chondestes</i> <i>grammacus</i> ¹	Gorrión arlequín		MI	NI	LC
Passerellidae	<i>Spizella</i> <i>passerina</i>	Gorrión cejas blancas		R	NI	LC
Passerellidae	<i>Spizella pallida</i>	Gorrión pálido		MI	NI	LC
Passerellidae	<i>Poocetes</i> <i>gramineus</i>	Gorrión cola blanca		MI	NI	LC
Passerellidae	<i>Passerculus</i> <i>sandwichensis</i>	Gorrión sabanero		MI	NI	LC
Passerellidae	<i>Melospiza</i> <i>lincolnii</i>	Gorrión de lincoln		MI	NI	LC
Passerellidae	<i>Melozona kieneri</i>	Rascador nuca canela	EN	R	NI	LC
Passerellidae	<i>Aimophila</i> <i>ruficeps</i>	Zacatonero corona canela		R	NI	LC
Icteriidae	<i>Icteria virens</i>	Chipe grande		MI	NI	LC
Icteridae	<i>Cassiculus</i> <i>melanicterus</i>	Cacique mexicano	SE	R	NI	LC
Icteridae	<i>Icterus wagleri</i>	Calandria de Wagler		R	NI	LC
Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	Calandria castaña		MI	NI	LC
Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria dorso negro menor	SE	R	NI	LC
Icteridae	<i>Icterus</i> <i>pustulatus</i> ¹	Calandria dorso rayado		R	NI	LC
Icteridae	<i>Icterus bullockii</i>	Calandria cejas naranjas	SE	MI	NI	LC
Icteridae	<i>Icterus abeillei</i>	Calandria flancos negros	EN	R	NI	LC
Icteridae	<i>Icterus parisorum</i>	Calandria tunera	SE	R	NI	LC
Icteridae	<i>Agelaius</i> <i>phoeniceus</i> ¹	Tordo sargento		R	NI	LC
Icteridae	<i>Molothrus</i> <i>aeneus</i> ¹	Tordo ojos rojos		R	NI	LC
Icteridae	<i>Molothrus ater</i> ¹	Tordo cabeza café		R	NI	LC
Icteridae	<i>Quiscalus</i> <i>mexicanus</i> ¹	Zanate mayor		R	NI	LC

Familia	Especie	Nombre común	Distribución/ exótica	Estacionalidad	Riesgo	UICN
Parulidae	<i>Seiurus aurocapilla</i>	Chipe suelero		MI	NI	LC
Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Chipe arroyero		MI	NI	LC
Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Chipe charquerp		MI	NI	LC
Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador		MI	NI	LC
Parulidae	<i>Oreothlypis superciliosa</i>	Chipe cejas blancas		R	NI	LC
Parulidae	<i>Leiothlypis celata</i>	Chipe oliváceo		MI	NI	LC
Parulidae	<i>Leiothlypis crissalis</i>	Chipe de Colima	SE	MI	Pr	LC
Parulidae	<i>Leiothlypis ruficapilla</i>	Chipe cabeza Gris		MI	NI	LC
Parulidae	<i>Leiothlypis virginiae</i>	Chipe de Virginia	SE	MI	NI	LC
Parulidae	<i>Geothlypis poliocephala</i>	Mascarita pico grueso		R	NI	LC
Parulidae	<i>Geothlypis tolmiei</i>	Chipe lores negros		MI	A	LC
Parulidae	<i>Setophaga americana</i>	Chipe pecho manchado		MI	NI	LC
Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo		T	NI	LC
Parulidae	<i>Setophaga coronata</i>	Chipe rabadilla amarilla		MI	NI	LC
Parulidae	<i>Setophaga nigrescens</i>	Chipe negroggris	SE	MI	NI	LC
Parulidae	<i>Setophaga townsendi</i>	Chipe de townsend		MI	NI	LC
Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe gorra canela	CE	R	NI	LC
Parulidae	<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra		MI	NI	LC
Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	Pavito alas negras		R	NI	LC
Cardinalidae	<i>Piranga flava</i>	Piranga encinera		R	NI	LC
Cardinalidae	<i>Piranga ludoviciana</i>	Piranga capucha roja		MI	NI	LC
Cardinalidae	<i>Pheucticus chrysopheplus¹</i>	Picogordo amarillo	CE	R	NI	LC
Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo degollado		T	NI	LC
Cardinalidae	<i>Pheucticus melanocephalus¹</i>	Picogordo tigrillo	SE	R	NI	LC
Cardinalidae	<i>Passerina caerulea¹</i>	Picogordo azul		R	NI	LC
Cardinalidae	<i>Passerina amoena¹</i>	Colorín pecho canela	SE	MI	NI	LC
Cardinalidae	<i>Passerina cyanea¹</i>	Colorín azul		MI	NI	LC
Cardinalidae	<i>Passerina</i>	Colorín morado		R	NI	LC

Familia	Especie	Nombre común	Distribución/ exótica	Estacionalidad	Riesgo	UICN
Cardinalidae	<i>versicolor</i> ¹ <i>Passerina ciris</i> ¹	Colorín siete colores		MI	PR	LC
Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i> ¹	Semillero brincador		R	NI	LC
Thraupidae	<i>Sporophila torqueola</i> ¹	Semillero rabadilla canela	EN	R	NI	LC

IX. APENDICE III GLOSARIO

Para los efectos del presente instrumento, se entenderá por:

- I. Agenda 21, al documento resultado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en 1992 en Río de Janeiro, que constituye un acuerdo entre los diversos países sobre las políticas a implementar para alcanzar el desarrollo sustentable en el próximo siglo;
- II. Análisis de aptitud, al procedimiento que involucra la selección de alternativas de uso del territorio, entre los que se incluyen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, a partir de los atributos ambientales en el área de estudio;
- III. Aprovechamiento sustentable, a la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos;
- IV. Aptitud del territorio, a la capacidad del territorio para el desarrollo de actividades humanas;
- V. Área de estudio, a la región en la que se aplica el proceso de ordenamiento ecológico;
- VI. Áreas de atención prioritaria, a las zonas del territorio donde se presenten conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata;
- VII. Atributo ambiental, a la variable cualitativa o cuantitativa que influye en el desarrollo de las actividades humanas y de los demás organismos vivos;
- VIII. Bienes y Servicios Ambientales, a las estructuras y procesos naturales necesarios para el mantenimiento de la calidad ambiental y la realización de las actividades humanas;
- IX. Biodiversidad, a la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas;
- X. Cambio Climático, al cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables;
- XI. *Centros de Población: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas y las que se reserven para su expansión.*
- XII. Conflicto ambiental, a la concurrencia de actividades incompatibles en un área determinada;
- XIII. Conservación, al mantener los ecosistemas en forma tal que se mantenga su equilibrio ecológico, llevando a cabo acciones de preservación o bien de aprovechamiento sustentable;
- XIV. Desarrollo sustentable, al proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y busca la justicia social, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos

- naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras;
- XV. Desequilibrio ecológico, a la alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos;
- XVI. Ecosistema, a la unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de estos con el medio físico en un espacio y tiempo determinado en función del equilibrio en el intercambio de materia y de energía;
- XVII. Equilibrio ecológico, a la relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos; Estrategia ecológica. - La integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de estudio;
- XVIII. Interés sectorial, a los objetivos particulares de personas, organizaciones o instituciones con respecto al uso del territorio, entre los que se incluyen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad;
- XIX. Lineamiento Ecológico, a la meta o enunciado general que refleja el estado deseable de la unidad de gestión ambiental;
- XX. Modelo de ordenamiento ecológico, a la representación, en un sistema de información geográfica, de las unidades de gestión ambiental y sus respectivos lineamientos ecológicos;
- XXI. Preservación, al conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como para conservar a las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de su hábitat natural;
- XXII. Programa de ordenamiento ecológico, al modelo de ordenamiento ecológico y las estrategias ecológicas aplicables al mismo;
- XXIII. Protección, al conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro;
- XXIV. Restauración, al conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales;
- XXV. Sector, al conjunto de personas, organizaciones grupos o instituciones que comparten objetivos comunes con respecto al aprovechamiento de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales o la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad;
- XXVI. Servicios ambientales, a los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas, necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para que proporcionen beneficios al ser humano;
- XXVII. UGA (Unidad de Gestión Ambiental), a la unidad mínima del territorio a la que se asignan determinados lineamientos y estrategias ecológicas del estado de Morelos, y

- XXVIII. Vocación Natural, a las características que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos.