



2013

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN TULA-TEPEJI



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES





PROPUESTA DE MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL REGIÓN TULA-TEPEJI

Mayo de 2013

ÍNDICE

Página

I. MARCO DE REFERENCIA	1
I.1 CARACTERIZACIÓN	2
I.1.1. Componente natural.....	3
I.1.2. Componente social y demográfico.....	10
I.1.3. Componente económico.....	11
I.2 DIAGNÓSTICO	14
I.2.1. Causas de deterioro.....	16
I.2.2. Ubicación de áreas naturales protegidas federales, estatales y municipales, así como aquellas definidas institucionalmente	17
I.2.3. Identificación de otras áreas prioritarias para la conservación de ecosistemas y la biodiversidad.....	18
I.2.4. Identificación de áreas prioritarias para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales.....	18
I.2.5. Determinación de la disponibilidad de los recursos naturales.....	18
I.2.6. Análisis de aptitud del territorio.....	20
I.2.7. Identificación de conflictos ambientales.....	22
I.2.8. Análisis de planes, programas, proyectos y acciones de gobierno	24
I.3 PRONÓSTICO	25
I.3.1. Modelo conceptual	26
I.3.2. Escenario tendencial	27
I.3.3. Escenario contextual	30
I.3.4. Escenario estratégico	32
I.3.5. Mecanismos y atributos vitales.....	34
I.3.6. Umbrales de aprovechamiento.....	35
II. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN TULA TEPEJI	36
II.1 OBJETIVO DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	36
II.1.1. Principales actividades de la propuesto de modelo de ordenamiento	36
II.2 UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL	38
II.3 USOS DEL SUELO	42
II.4 LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS	44
II.5 ESTRATEGIAS	48
II.6 POLÍTICAS ECOLÓGICAS	56
II.7 CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	58
II.8 CRITERIOS ECOLÓGICOS POET REGIONAL TULA TEPEJI	62
II.8.1. Agricultura	62

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de
Ordenamiento Ecológico de la
Región Tula-Tepeji



II.8.2.	Ganadería.....	69
II.8.3.	Acuícola	74
II.8.4.	Forestal.....	77
II.8.5.	Turismo.....	85
II.8.6.	Industrial.....	88
II.8.7.	Urbanos	100
II.8.8.	Infraestructura	115
II.8.9.	Área natural.....	120
II.8.10.	Área Natural Protegida	120
II.9	MODELO DE ORDENAMIENTO	122
II.10	FICHAS TÉCNICAS DE LAS UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	124
III.	ANEXO 1. RESIDUALES DE GOWER Y GRÁFICAS DE APTITUD.....	213



I. MARCO DE REFERENCIA

De acuerdo con el artículo 3 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el ordenamiento ecológico es *el instrumento de política 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.*

La misma Ley establece en su artículo 19 bis que las modalidades de ordenamiento ecológico del territorio nacional podrán ser Generales del Territorio, Regionales, Locales o Marinos; especificando en su artículo 20 bis 2 que los programas de ordenamiento ecológico regional serán expedidos por los gobiernos de los estados, de conformidad con las leyes locales en materia ambiental, así mismo menciona que, cuando un programa de ordenamiento ecológico regional incluya un área natural protegida, competencia de la Federación, o parte de ella, el programa deberá ser elaborado y aprobado en forma conjunta por la Secretaría y los gobiernos de los Estados, el Distrito Federal y Municipios en que se ubique, según corresponda, situación que resulta aplicable en este caso.

En el artículo 20 bis 3 establece cual es el contenido mínimo de debe llevar un ordenamiento ecológico regional:

- I. *I.- La determinación del área o región a ordenar, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales y las tecnologías utilizadas por los habitantes del área*
- II. *La determinación de los criterios de regulación ecológica para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que se localicen en la región de que se trate, así como para la realización de actividades productivas y la ubicación de asentamientos humanos, y*
- III. *Los lineamientos para su ejecución, evaluación, seguimiento y modificación.*

I.1 CARACTERIZACIÓN

La región Tula-Tepeji tiene una extensión de 1,649.25, km², se localiza en la porción sur del estado de Hidalgo y está conformada por los municipios de Tula de Allende, Tepeji del Río de Ocampo, Ajacuba, Atitalaquia, Atotonilco de Tula, Tlahuelilpan, Tetepango, Tezontepec de Aldama, Tepetitlán y Tlaxcoapan, de acuerdo al Censo de Población y vivienda de INEGI posee una población total de 372,556 habitantes y su importancia radica en que es una de las áreas prioritarias de desarrollo regional debido a que en ella se concentra la mayor actividad productiva de tipo industrial del Estado de Hidalgo.

El proceso de actualización del Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji consideró a los sectores público y privado mediante talleres participativos para caracterizar a los sectores y sus intereses, a las leyes y reglamentos de los tres órdenes de gobierno como instrumento normativo básico para tomar en cuenta, impactos o efectos acumulativos que puedan comprometer el equilibrio de la región, estudios previos elaborados en la zona, así como a los planes y programas cuya inferencia permita la planeación de las actividades productivas en el área en estudio.

Como resultado de los talleres participativos mencionados se obtuvo la agenda ambiental, la cual permitió identificar la problemática ambiental en el territorio así como las interacciones sectoriales involucradas en ella. Destacan como los tres principales problemas ambientales la contaminación del aire, la contaminación de cuerpos de agua y la disposición de residuos sólidos. Siendo la mayoría de los problemas ambientales derivados de la falta de control para las industrias, la tala inmoderada, el riego con aguas negras, el crecimiento poblacional entre otros. De la integración de los resultados se obtuvo el listado de la agenda ambiental para la región Tula-Tepeji. (**Tabla 1**).

Tabla 1. Agenda ambiental general priorizada.

No.	PROBLEMA	PRIORIDAD PONDERADA
1	Contaminación del aire	0.002
2	Contaminación del agua	0.194
3	Disposición inadecuada de residuos	0.109
4	Contaminación del Suelo	0.099
5	Deforestación	0.093
6	Asentamientos irregulares	0.064
7	Mal manejo del agua	0.059
8	Manejo de Residuos peligrosos	0.043
9	Erosión	0.034
10	Lluvia acida	0.029
11	Falta de compatibilidad entre instrumentos de planeación	0.028

No.	PROBLEMA	PRIORIDAD PONDERADA
12	Caza ilegal	0.023
13	Presencia de especies invasivas	0.012
14	Fauna Nociva	0.007
15	Usos Incompatibles	0.005
16	Cambio de uso del suelo	0.002
TOTAL		1.000

I.1.1. Componente natural

- Geología y geomorfología

Según la clasificación de Raisz (1964)¹, la región de estudio pertenece a la provincia denominada Mesa Neovolcanica, formando un amplio valle dividido por serranías y cerros separados y aislados. La mayor parte de estas elevaciones están constituidas principalmente por rocas volcánicas, pero existen otras sobre todo en la parte central del área, formadas por rocas sedimentarias marinas (Arenal, 1978)². De acuerdo con el modelo digital de elevación, en la región se encuentra un gradiente altitudinal de 1800-3000 metros sobre el nivel medio del mar.

Las rocas más antiguas que afloran son calizas marinas del Cretácico Inferior y Superior, siendo las más jóvenes, el material de relleno constituido por los aluviones y materiales clásicos del Pleistoceno. Las rocas sedimentarias marinas son, de abajo hacia arriba: la formación El Doctor del Cretácico Inferior, y las Formaciones Soyatal y Cuautla del Cretácico Superior, que son principalmente calizas. La formación Mexcala, del Cretácico Superior, consiste de una secuencia interestratifica de lutitas, limolitas y areniscas, con algunas capas de caliza. El terciario está representado por rocas clásticas continentales y por rocas volcánicas, mientras en el Cuaternario, por aluviones y material clástico. Resultado de fuerzas compresivas, derivadas de la Orogenia Laramide, las formaciones cretácicas del área sufrieron plegamientos importantes, representados principalmente por anticlinales que en su mayoría están orientados al norte y noroeste.

- Hidrología superficial y subterránea

La región Tula-Tepeji se ubica en la Región Hidrológica “26 Pánuco”, ocupando el 1.6% de su superficie. En la región en estudio existe la influencia de 14 subcuencas: Alfajayucan, El Molino, El Salto, Endhó, Las Rosas, Pachuca – Ciudad de México,

¹ Raisz E. 1964. Landforms of Mexico: Cambridge, Mass., mapa escala 1:3,000,000, 2ª Ed.

² Arenal R. 1978. Carta hidrogeológica del área de Actopan-Ixmiquilpan, Estado de Hidalgo. Universidad Nacional Autónoma de México, Inst. Geología. Revista, vol. 2 núm.1 (1978), p 98-103.



Poanxho, Presa Boquilla de Tecolotes, Requena, Salomón, San Juan - Tula, Tepanatepec, Tepej del Río y Villa del Carbón.

El agua subterránea tiene una baja disponibilidad relacionada con los diferentes usos y la susceptibilidad a la contaminación, existen 337 pozos de los que se concesiona un volumen de 133.15 Hm³ al año, siendo los municipios de Tula de Allende, Tepej del Río, Tlaxcoapan y Atitalaquia en donde se extrae mayor cantidad, mientras que en Tetepango se encuentra el menor número de pozos.

El acuífero es de tipo libre a semiconfinado, heterogéneo y anisótropo, constituido por materiales granulares porosos, rocas volcánicas fracturados y productos piro clásticos, que en conjunto presentan un espesor de más de 400 m conformados por una alternancia de tobas, sedimentos lacustres, conglomerados, aluviones y corrientes lávicas, principalmente basaltos y andesitas. La región está integrada por los acuíferos de Actopan en la porción norte del municipio de Ajacuba, el acuífero Ajacuba que abarca casi la totalidad de este municipio y parte de Tetepango, el acuífero Chapatongo- Alfajayucan que ocupa la porción noroeste del municipio de Tepetitlán, el acuífero de Tepej del Río en el municipio del mismo nombre y el acuífero del Valle del Mezquital que abarca casi la totalidad del área en estudio. Con base en la topografía irregular, la recarga se realiza por infiltración tanto de los canales de riego como de las zonas de captación.

La corriente superficial más representativa es el Río Tula que se encuentra altamente contaminado por los desechos provenientes del desagüe de la Ciudad de México, además de los 204 sitios de descarga siendo un 52% de ese volumen correspondiente al público-urbano y el resto al industrial (42%), de servicios (6%), agroindustrial(0.03%) y pecuario (0.01%).

- **Clima**

El clima es semiseco templado, con lluvias en verano (BS1Kw) con una temperatura media anual de 14.8 °C (17.3 °C máx. y 9.4 °C min.); la precipitación máxima media anual se presenta en septiembre (117.4 mm) y mínima en enero (8.8 mm) con un promedio anual de 543.4 mm, razón por la cual se hace indispensable el riego de los cultivos; este clima favorece la vegetación natural de diferentes especies de matorral de tipo xerófito donde predominan los pastizales, cactus, agaves, palmeras y mezquites, ya que es el más húmedo de los climas áridos (Hernández *et al.*, 1994)³.

Sin embargo en la región existe un gradiente pluvial y de temperaturas medias, ya que la parte Sur, en el Municipio de Tepej del Río, se registra una precipitación media anual de 661.5 mm, mientras que en las zona Norte y Noreste se presentan

³ Hernández G., F. Flores, Maples, J. Solorio, y J. Alcalá. 1994. Riesgo de acumulación de Cd, Pb, Cr y Co en tres series de suelos del DR03, Estado de Hidalgo, México. Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, V 11.1 pp 53-61.

precipitaciones menores a 510 mm. En la **Figura 1** se presentan los climogramas de cuatro estaciones presentes en cuatro municipios de la región Tula-Tepeji.

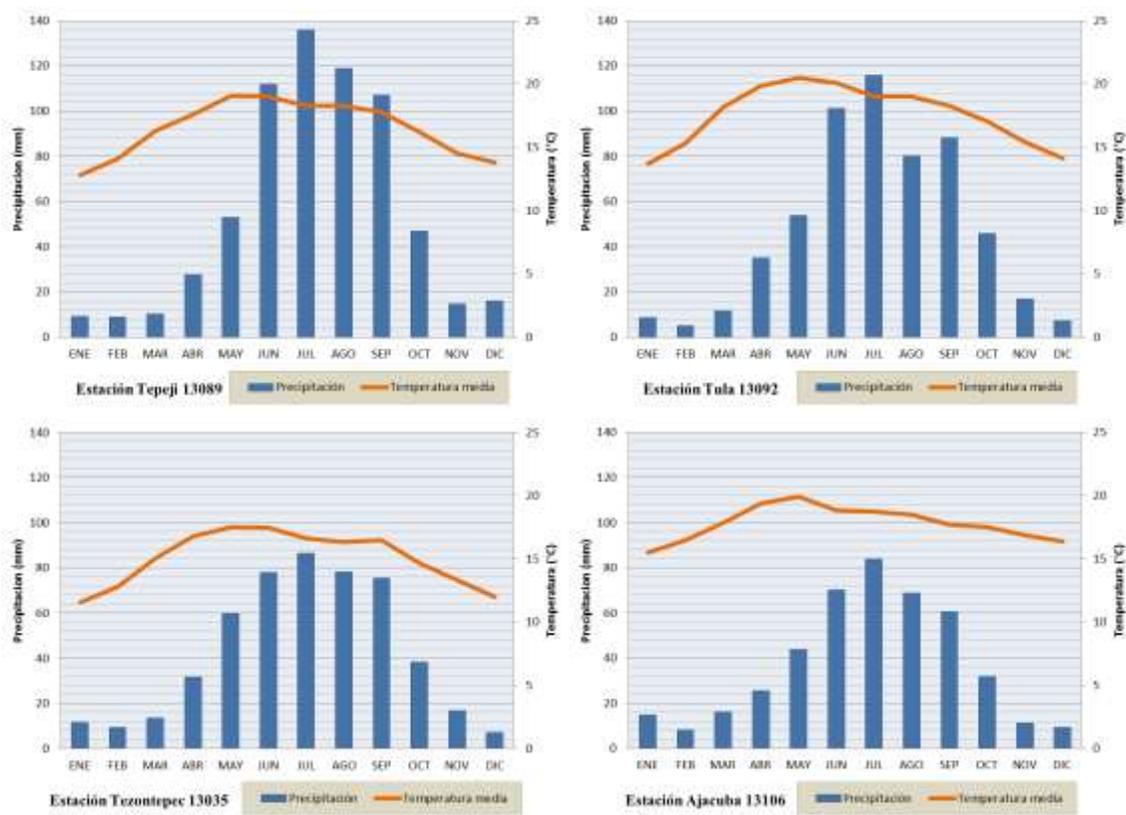


Figura 1. Climogramas para la Región Tula-Tepeji. Los climogramas corresponden a estaciones distribuidas en la región de estudio, en ellos se muestra la marcha media anual de precipitación y temperatura. Fuente: ERIC III. Extractor Rápido de Información Climática, IMTA.

- Suelos

En la región Tula-Tepeji los tipos de suelo que se encuentran en mayor proporción de acuerdo a las cartas de Edafología de INEGI escala 1:50,000 son: Feozem háplico y calcárico, Vertisol pélico, Litosol y Rendzina, las superficies ocupadas por cada tipo de suelo en el área en estudio fueron calculadas en base a esta información así como el porcentaje que ocupan en la región (**Figura 2**).

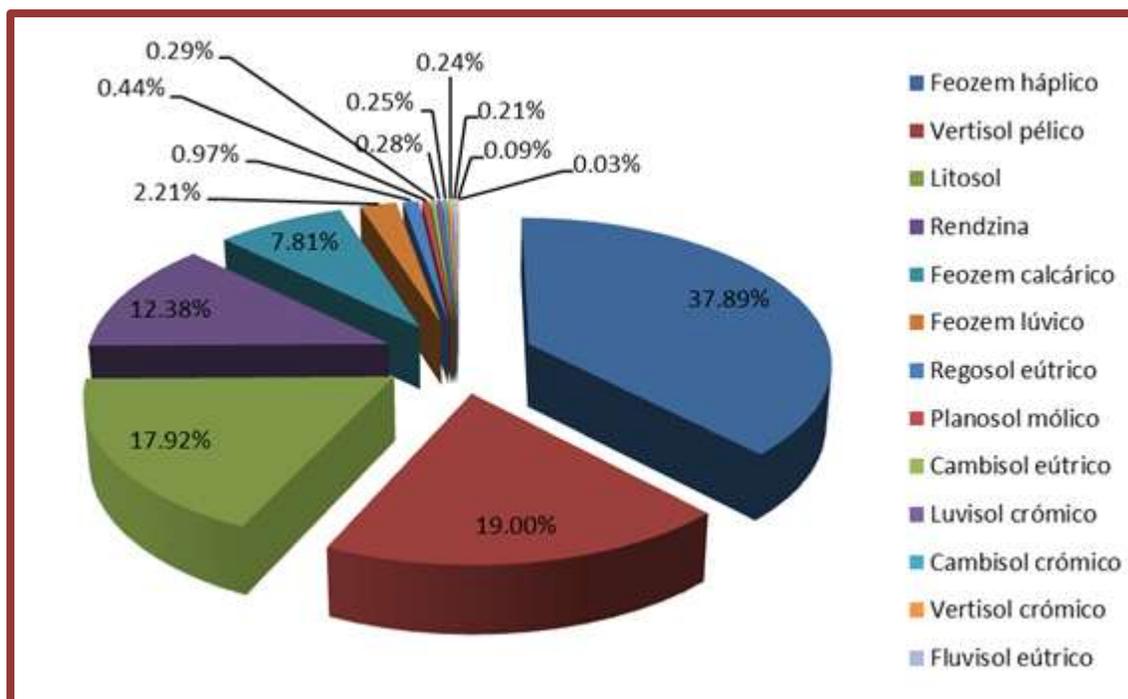


Figura 2. Suelos presentes en la región Tula-Tepeji. Se muestra el porcentaje de superficie que ocupa cada tipo de suelo con respecto a la superficie total de la región. Fuente: Lesser et al. (2011).

El suelo como recurso resulta de gran importancia en la región Tula-Tepeji debido a su capacidad productiva ya que en él se desarrollan actividades fundamentales para el ser humano como son las tareas agrícolas y ganaderas orientadas especialmente a la producción de alimentos, también la extracción de materiales para construcción en la zona es de suma importancia, actividad que realizada en exceso puede causar serios problemas de erosión, motivo por el que es necesario no sobreexplotar los recursos sino promover su conservación y uso sustentable para garantizar la permanencia de las actividades y los beneficios económicos que conllevan, equilibrando dichas producciones con el crecimiento demográfico.

Los suelos de esta región han permitido el desarrollo de la agricultura de riego utilizando aguas residuales desde hace 100 años, por lo que la cobertura natural ha sido reemplazada continuamente; se han establecido dos agrupaciones de suelos; la primera constituida por suelos recientes, que son aluviales profundos, de textura variable y topografía plana; esta agrupación está conformada por las series Actopan y Lagunillas (Acosta, 2007). En la región los suelos presentan una extensa variedad y distribución de texturas, siendo los suelos con textura migajón arcillo arenosa los que ocupan mayor superficie, por el contrario, las texturas arenosas son menos comunes (**Figura 3**).

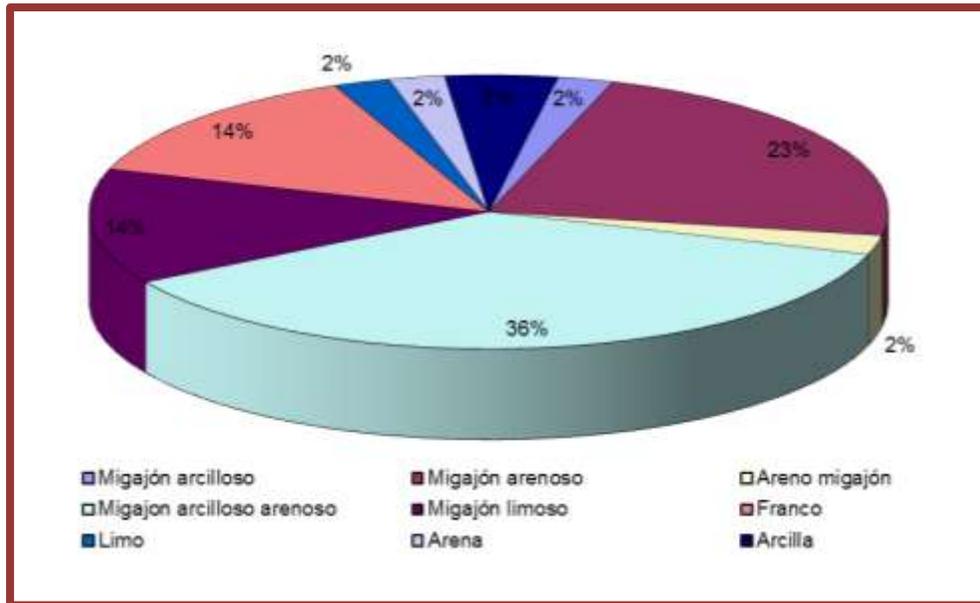


Figura 3. Distribucion de texturas en la Región Tula-Tepeji.

- Biodiversidad (flora y fauna)

Debido a su ubicación dentro de la región Neotropical, el estado de Hidalgo se ocupa el 14° lugar nacional en cuanto a diversidad de especies de vertebrados mesoamericanos y el 26° lugar en cuanto a endémicos estatales (Flores y Gerez 1994). La flora estatal es rica ya que el estado alberga al 13.5 % del total nacional, cabe resaltar que el municipio de Ajacuba cuenta con 470 especies de fanerógamas.

En general la zona se caracteriza por ser un área desértica o semidesértica con algunas partes más húmedas con microclimas específicos de tipo templado por lo que la vegetación de la zona en estudio muestra una reducida diversidad, consta principalmente matorrales desérticos de tipo micrófilo, rosetófilo y crasicale con espinas terminales y laterales que están a su vez representados principalmente por cardonales, tetecheras, izotales y nopaleras, así como magueyales, lechuguillales, guapillales y chaparrales y en las partes altas con mayor humedad, bosque de encino asociado a juníferos y otras coníferas, mientras que en las laderas de los ríos hay vegetación en galería (**Figura 4**). Estos ecosistemas son sensibles al cambio y debido al avance de la frontera agrícola y la extracción de material pétreo, se observa la sustitución de vegetación primaria por secundaria y la fragmentación del hábitat.



Figura 4. Tipos de vegetación en la Región Tula-Tepeji. Las imágenes superiores muestran la vegetación de pastizal inducido, vestigios de nopal, huizachales y cardonales distribuidos en la zona de estudio (izquierda), mientras que las imágenes de inferiores muestran parte de los matorrales crasicauales (izquierda) y los sabinos (derecha) presentes en la rívera del Río Tula.

En cuanto a la fauna la afectación es notable, el deterioro del ecosistema derivado del aprovechamiento intensivo de los recursos naturales y el establecimiento y expansión los centros urbanos, así como la contaminación tanto atmosférica como de los cuerpos de agua y la caza han traído como consecuencia la pérdida de la biodiversidad de especies nativas.

La reptilofauna, en la región hay serpientes y culebras que no se consideran de importancia económica, aunque ocasionalmente las pieles de los ofidios son utilizadas para una curtiduría menor. Los anfibios observados se localizan fundamentalmente en los cuerpos de agua lóticos o lénticos que existen en la región, sin embargo como la mayor parte de dichos cuerpos de agua están parcial o totalmente contaminados por aguas negras, desechos industriales y plaguicidas, se observan solo algunas especies de sapos del genero *Bufo* sp (Fam. Bufonidae), ranas de la Familia Hylidae, Ranidae y otras familias como Leptodactylidae, Pelobatidae, Ambystomidae y Pithodotidae. Las poblaciones de roedores, asociadas a vegetación de



zonas semidesérticas, se han observado en el Cerro de Nochistongo en el Municipio de Tula de Allende y el Cerro del Crestón en el municipio de Ajacuba.

La fauna de mamíferos consta de mapaches, coyotes, zorros, lince, zarigüeyas, armadillos, tejones, liebres, conejos, venados y cacomixtles que son explotadas tanto para consumo humano como para el aprovechamiento de subproductos con valor comercial. Es importante resaltar que existen diversas especies en la región que se encuentran bajo alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que dada la fragmentación del ecosistema casi no hay corredores biológicos que potencialicen el establecimiento de comunidades, por lo que se requiere proteger y restaurar a las áreas con vegetación nativa que funcionan como nicho ecológico para que no continúe disminuyendo la densidad de especies tanto animales como vegetales ya que se ha reportado la desaparición de alrededor de 29 especies de anfibios.

Como áreas prioritarias para la conservación en la región Tula-Tepeji se tiene a la parte oeste del municipio de Tepeji del Río de Ocampo debido a la presencia de bosque de encino y a la presencia de la Región hidrológica prioritaria Humedales de Jilotepec-Ixtlahuaca de la Comisión Nacional para el uso y manejo de la Biodiversidad (CONABIO), se cuenta con 1 área nacional protegida que corresponde al Parque Nacional Tula.

- Riesgos ambientales

Como riesgos ambientales en la región existen debido a las características topográficas y geológicas riesgos de derrumbes o desprendimientos en la zona montañosa al sur de Ajacuba, en la zona del volcán de la Joya, al Oeste de Tepeji del Río y la Sierra al Norte de Ajacuba.

Puede existir la posibilidad de deslizamientos en las zonas de explotación de arena y rocas en la región comprendida al sur de Bomintzhá, el sureste de Atotonilco y el noreste de Melchor de Ocampo, donde se tiene explotación de tobas y calizas que han quedado al descubierto de la cubierta vegetal, formando terrazas que en condiciones extremas o continuas de precipitación pluvial pueden saturarse de agua y producir un deslizamiento. En lo concerniente a sismos no son muy frecuentes en el área en estudio y las aceleraciones del suelo no sobrepasan el 70%.

El vulcanismo regional se manifiesta con la presencia de aguas termales en el municipio de Ajacuba, sin embargo, no representan ningún riesgo por actividad volcánica. Las fallas y fracturas tienen un origen tectónico y se encuentran inactivas en la actualidad, se localizan en diversas porciones de la región, principalmente en el Municipio de Tepeji de Ocampo, Tula de Allende, Tepetitlán, Tezontepec de Aldama, Ajacuba, Tlahuelilpan y Tlaxcoapan.

1.1.2. Componente social y demográfico

En la zona se ha manifestado un crecimiento poblacional constante con tasas de entre 1.23 y 3.48 % de acuerdo al análisis entre los años 2005-2010 siendo los de mayor incremento Atotonilco de Tula y Tepeji del Río de Ocampo, seguidos por Tezontepec y Tetepango con 2.97% de crecimiento. Ajacuba, Atitalaquia y Tlaxcoapan presentan crecimientos menores al 2%. Durante los últimos 50 años el aumento poblacional ha sido de alrededor de 3.6 veces el tamaño de la población, lo cual se relaciona con el establecimiento de proyectos federales de alto impacto como la refinería Miguel Hidalgo, la termoeléctrica Francisco Pérez y la oferta de empleo que ofrecen a los habitantes.

La escolaridad promedio es de educación primaria, los municipios con mejores condiciones educativas fueron Tula de Allende, Tepeji del Río y Tezontepec de Aldama. En los municipios de Atitalaquia y Tlahuelilpan, las localidades menores a los 500 habitantes, en especial las menores de 100, se presentan porcentajes cercanos e incluso superiores al 41% de población de 15 años, sin instrucción y con primaria incompleta.

En general los niveles de analfabetismo son bajos, para 2010 Tepeji del Río, Tula de Allende y Tezontepec de Aldama encabezaban los niveles más altos de analfabetismo de la región, pero en comparación con el período anterior los indicadores registran un decremento de 5 y 4 puntos porcentuales respectivamente; les sigue Ajacuba con un porcentaje superior al 8%. Los municipios faltantes presentaron un porcentaje menor al 10% de analfabetismo, siendo de nueva cuenta la población femenina la que se caracterizó por sus altos porcentajes, en comparación con la masculina.

El grado de marginación es bajo en la mayoría de los municipios de acuerdo al Censo general de población y vivienda del estado de Hidalgo del año 2010, siendo muy bajo para Atitalaquia y Tula de Allende y medio para Tepetitlán y Tezontepec de Aldama.

Las comunidades de la región se dividen en rurales y urbanas siendo la mayoría urbana en todos los municipios. La presencia de pueblos indígenas consta de ñahañusu otomíes, concentrándose en Tepeji del Río de Ocampo donde el 67 % de la población habla lengua indígena e inclusive incrementándose entre 2005-2010.

- Infraestructura

En cuanto a vías de comunicación en la región existen carreteras estatales, el Arco Norte, vías de ferrocarril, carreteras de terracería, caminos pavimentados y de cuota, caminos de terracería que hacen posible la buena comunicación entre las localidades y el acceso a la región desde otros estados, lo cual facilita el comercio de los productos elaborados para su comercialización.



Las plantas de tratamiento de aguas residuales se ubican en los municipios de Tepeji del río de Ocampo, Atitalaquia, Tula de Allende y Atotonilco de Tula, sin embargo no cuentan con los recursos necesarios para operar al 100 % de su capacidad. Actualmente se encuentra en construcción la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Atotonilco de Tula en el municipio del mismo nombre que será la más grande del mundo para subsanar la contaminación de una de las zonas con mayor contaminación.

La infraestructura hidráulica consta de presas, manantiales, jagüeyes, pozos de extracción de agua, la presencia de afluentes alimentados por el Río Pánuco el Río Moctezuma permiten el establecimiento de áreas de captación de agua como la Presa Endhó y Requena.

EL manejo de residuos sólidos se realiza en cuatro tiraderos de basura a cielo abierto y un relleno sanitario ubicados dentro de los municipios de Atotonilco de Tula, Tezontepec de Aldama, Tetepango y Tepeji del Río de Ocampo.

La cobertura de servicio eléctrico es de más del 97 % en casi todos los municipios siendo del 94 % solo en Tepetitlán. La demanda de servicios públicos se enfoca principalmente en la disposición de los residuos sólidos urbanos, el drenaje que se relacionan con la contaminación al suelo y agua por sales y metales pesados.

I.1.3. Componente económico

Como resultado de los talleres participativos en los que se contó con la presencia del sector público y privado, así como miembros de los tres órdenes de gobierno, se identificaron 13 sectores involucrados con el aprovechamiento de los recursos naturales presentes dentro de la región Tula-Tepeji: la agrícola de riego, agrícola de temporal, acuícola rústico, acuícola tecnificado, desarrollo urbano (habitacional), forestal maderable, forestal no maderable, ganadero, industria de la extracción de materiales, industria de la manufactura, industria energética, turismo y conservación; este último, a pesar de no ser un sector productivo, se consideró debido a la presencia de diversas organizaciones no gubernamentales y entidades de gobierno cuyas actividades se relacionan directamente con la conservación y protección del ambiente. En ese mismo taller, de manera paralela a la identificación de los sectores, se obtuvo el listado de los atributos ambientales necesarios para el desarrollo de las actividades de cada sector.

Para los sectores agrícolas, tanto de riego como de temporal, el objetivo es aumentar la producción agrícola: Ambos sectores comparten casi todos los atributos: la distancia a carreteras, tipo de suelo, pendiente, textura del suelo, distancia a centros de consumo y disponibilidad de agua, aunque éste último está dado en función de la



cantidad de precipitación, en el caso de la agricultura de temporal, y de la distancia a canales de riego, en el caso de la agricultura de riego.

El sector acuícola tiene como meta aumentar la producción, para la acuicultura rústica los atributos ambientales necesarios para su desarrollo son la distancia a industrias, presencia y distancia a cuerpos de agua no contaminados, distancia a carreteras, poca pendiente del terreno y distancia a centros de población, Para la acuicultura tecnificada es indispensable el contar con la infraestructura necesaria que permita contar y controlar los insumos requeridos, por lo que el servicio eléctrico es el atributo más importante, seguido de la distancia a industrias, profundidad del acuífero, distancia a cuerpos de agua no contaminados, distancia a carreteras, terrenos planos y distancia a centros de población.

Se consideró al sector conservación dentro del ordenamiento debido a su incidencia en el manejo y apropiación de los recursos naturales con valor ecológico, se definieron como atributos ambientales de este sector la presencia de áreas naturales protegidas, la fijación de CO₂, la vegetación primaria, las zonas de protección decretadas por ordenamientos locales y la región hidrológica prioritaria.

El sector desarrollo urbano dada su influencia en los posibles cambios en el manejo y disposición del territorio como consecuencia de las actividades que de él derivan, tales como el cambio de uso de suelo influenciado por los diversos agentes económicos y sociales, se relaciona con atributos de distancia a industrias manufactureras, cuerpos de agua contaminados, cuerpos de agua limpios, fallas y fracturas, ductos de PEMEX, cementeras y caleras, refinería y termoeléctrica, así como con atributos como la pendiente, accesibilidad y zonas de uso agrícola.

En el caso del sector forestal maderable y no maderable, se definieron los atributos ambientales: zonas erosionadas, vías de comunicación, zonas con especies nativas,, altitud, pendiente, precipitación, temperatura y tipo de suelo.

Para el sector ganadero los atributos ambientales tienen una relación directa con la capacidad del territorio de sostener sus actividades, dichos atributos son la distancia a zonas industriales, distancia a centros urbanos, coeficiente de agostadero, distancia a abrevaderos (cuerpos de agua no contaminados).

El sector de la industria energética requiere de atributos ambientales que permitan su establecimiento, causando el menor impacto en el medio, tales como la distancia a ductos, distancia a fallas y fracturas, poca pendiente del terreno y la vulnerabilidad del acuífero.

En el sector de la industria de la extracción de materiales y minería hay una relación directa con la disponibilidad de material geológico y sus características, así como con los insumos necesarios para su transformación y transporte por lo que los atributos ambientales de esta sector son la distancia a vías de comunicación, bancos de



material, distancia a caleras y cementeras, distancia a centros de población, distancia a la presa requena y distancia a vías férreas.

Los atributos del sector de la industria manufacturera tienen una relación con el establecimiento futuro de este tipo de industria y cubrir sus necesidades a futuro bajo un esquema de aprovechamiento sustentable, por lo que se definió como atributos ambientales para este sector a la distancia a centros de población, distancia a industrias, distancia a pozos de agua potable, distancia a presa la requena y cuerpos de agua no contaminados y distancia a las vías de comunicación.

El sector turismo para la región se basa en el aprovechamiento de sitios puntuales cuyo atractivo impulse a este sector, por lo que se definieron como atributos sectoriales la distancia a balnearios, distancia a sitios de interés histórico, distancia a zonas arqueológicas, distancia a minas y caleras, distancia a refinería, distancia a servicios turísticos y la distancia a presa requena,

En la región en estudio, las actividades terciarias entre las que se encuentra la industria y el comercio, son las más desarrolladas, seguidas por las primarias derivadas de las actividades agrícolas, pecuarias y pesqueras.

La población económicamente activa de 12 años y más del municipio de Ajacuba asciende a 13,183 habitantes activos, de igual forma, en el municipio de Atitalaquia es de 20,874; en Atotonilco de Tula 23,471; en Tepeji del Río de Ocampo 61,363; en Tepetitlán de 7,857; en Tetepango de 8,122; en Tezontepec de Aldama de 35,955; en Tlahuelilpan de 12,979; en Tlaxcoapan con 20,470 y por último Tula de Allende con 81,217.

Las actividades productivas constan de la comercialización de productos textiles, la industria de la manufactura, extracción de materiales, energética, así como el turismo (balnearios de aguas termales en su mayoría), hotelería, artesanías, alimentos y bebidas, venta de calzado, etc.

El cultivo más importante en la región es de maíz de grano contribuyendo con el 46.62% de la producción, seguido de la avena forrajera, el maíz de grano blanco y la cebada forrajera en verde, estos cuatro cultivos aportan casi el 80% de la producción anual de la región, la cual asciende a 210,688.7 toneladas en el año agrícola. El 20% restante lo conforman cultivos como avena forrajera en verde, nabo forrajero, cinco variedades de frijol, pasto, pasto y praderas en verde, dos tipos de calabacita, col, chile verde, coliflor, tomate verde, haba verde, trigo y cilantro. La producción, rendimiento y valor económico de la producción por municipio variaron según los tipos de cultivo realizado para cada uno de ellos.

Las actividades ganaderas se basan en el ganado bovino, ovino, porcino y sus derivados, siendo la leche el de mayor producción, el sector silvícola es poco representativo debido a las condiciones de la región y la prevalencia de las actividades

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





agropecuarias; siendo los municipios de Tepeji del Río de Ocampo, Tepetitlán y Tula de Allende los que poseen la mayor cantidad de terrenos forestales. La productividad forestal es media en los municipios de Ajacuba, Atitalaquia, Tepeji del Río de Ocampo, Tepetitlán, Tetepango, Tezontepec de Aldama, Tlahuelilpan, Tlaxcoapan y Tula de Allende, Tlahuelilpan y Tlaxcoapan no registran este uso de suelo.

Las actividades acuícolas se llevan a cabo en los municipios de Ajacuba, mediante el cultivo de carpa y bagre, en Tetepango con cultivo de carpa y en Tezontepec con mojarra tilapia, gusano de fango y pees de ornato debido a que es aquí donde se localiza el mayor número de unidades de producción acuícola a nivel estatal con 72.

La producción industrial de la región aporta el 75% del valor estatal, descollando Tepeji del Río, Tula, Atotonilco y Atitalaquia, siendo este último el productor del 58 % del valor estatal y el 77 % de la región relacionado con la presencia de empresas de PEMEX y CFE, así como empresas relacionadas con el manejo y producción de energía.

En lo referente a las zonas de interés cultural debido a la presencia de la cultura tolteca en la región y al establecimiento de la ciudad Tula, los vestigios de este centro arqueológico son el punto focal de interés, aunque en Ajacuba y Tepeji del Río de Ocampo hay monumentos importantes; arquitectónicamente los municipios de Ajacuba, Atitalaquia, Atotonilco de Tula, Tepeji del Río de Ocampo, Tepetitlán, Tetepango, Tezontepec de Aldama, Tlahuelilpan y Tlaxcoapan cuentan con iglesias y murales.

I.2 DIAGNÓSTICO

De acuerdo con el Artículo 43 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Ordenamiento Ecológico, la etapa de diagnóstico tendrá por objetivo identificar y analizar los conflictos ambientales en el área de estudio, mediante la realización de las siguientes acciones:

Elaboración de un análisis de aptitud para los sectores involucrados en las actividades de aprovechamiento de los recursos naturales, la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad y el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales en el área de estudio, del cual se producirá el mapa de aptitud del territorio correspondiente;

Identificar los conflictos ambientales a partir del análisis de la concurrencia espacial de actividades sectoriales incompatibles; y

Delimitar las áreas que se deberán preservar, conservar, proteger o restaurar, así como aquellas que requieran el establecimiento de medidas de mitigación para atenuar o compensar impactos ambientales adversos.



Para dar cumplimiento al reglamento mencionado así como a lo establecido en los términos de referencia dictaminados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), se llevó a cabo un proceso de selección, valoración y jerarquización de atributos ambientales con un enfoque multicriterio, el cual abarca una secuencia de actividades que comienza con la identificación del problema y termina con una serie de recomendaciones para cada alternativa de solución

Se identificaron algunos indicadores de deterioro de la región Tula-Tepeji, como el nivel de erosión, la degradación del suelo causada por el hombre, las tasas de deforestación, la dinámica del cambio de uso de suelo, calidad del agua, y la contaminación del suelo, entre otros; estos indicadores permitieron determinar el grado de deterioro o conservación que presenta la región así como el efecto de las acciones y actividades relacionadas con los sectores productivos.

Uno de los principales agentes de degradación ambiental en la región Tula-Tepeji es la erosión del suelo, de acuerdo con SEMARNAT-UACH (2002) la región presenta 12,179.12 Ha. con erosión hídrica y eólica extrema, misma que se encuentra íntimamente ligada a los procesos de deforestación e incremento de la frontera agrícola y ganadera.

Los municipios con menor superficie con erosión extrema son Atitalaquia, Tezontepec de Aldama y Tetepango, lo cual se debe principalmente a que dichos municipios presentan un relieve relativamente plano, factor ambiental que disminuye considerablemente el riesgo de erosión, además de que en estos municipios se presenta una actividad agrícola de riego, que en comparación con la superficie agrícola de temporal se encuentra con cubierta vegetal (cultivos) casi todo el año.

La degradación del suelo causada por el hombre en la región se relaciona con las actividades de tipo agrícola e industriales, siendo el municipio más afectado Tlaxcoapan.

Los resultados del análisis de cambio de uso de suelo muestran que los tipos de vegetación que más han sufrido modificaciones en el periodo analizado son: el matorral desértico rosetófilo (MDR), el bosque de encino (BQ), la vegetación secundaria arbustiva derivada de bosque de encino (VSa/BQ) y el matorral crasicaule (MC), siendo la tasa media anual de deforestación en la región de 22%.

La contaminación del acuífero se debe en gran medida a la descarga de las aguas residuales provenientes de la ciudad de México, lo cual se refleja en elevados niveles de Sodio (Na) y los Sólidos Disueltos Totales (STD), por encima del límite máximo permisible estipulado en la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994. En cuanto a las aguas superficiales, de acuerdo a un estudio de monitoreo de la calidad de agua del río Tula, se encontraron Cd, Pb, Fe, Mn y Zn encima de los límites de la norma en comento, e inclusive se ha detectado la presencia de Hg, por lo que se concluye que los recursos hídricos del Río Tula han sufrido un deterioro en su calidad con motivo de

las constantes descargas de aguas negras provenientes tanto del valle de México como de procesos industriales y asentamientos humanos que vierten diversos contaminantes que impiden el uso sustentable del agua. El riego de cultivos con aguas residuales contaminadas sin tratar constituye una amenaza para la salud pública y a pesar de que se cumple con los límites especificados en la NOM-001-SEMARNAT-1996 no es suficiente para alcanzar la calidad del agua requerida para los usos de los cuerpos de agua, al menos en los tramos comprendidos entre la presa Requena y la presa Endhó.

La contaminación por residuos sólidos y líquidos al suelo debida al uso de aguas negras para el riego de cultivos y la disposición inadecuada de residuos sólidos municipales y el manejo de residuos sólidos peligrosos tiene una relación directa con el tipo de suelos presentes en la zona ya que éstos poseen una buena infiltración, permeabilidad variada y cuentan con buen drenaje interno, lo cual los hace vulnerables ante las concentraciones de metales pesados.

La calidad del aire en la región no es la deseable, debido a la presencia de partículas y contaminantes a la atmosfera producto de diversas fuentes generadoras de emisiones que se relacionan con el sector energético, la industria manufacturera y la industria de extracción de materiales, entre otros.

1.2.1. Causas de deterioro

Entre los agentes de deterioro que se encuentran directamente relacionados con las principales actividades económicas de la región, destacan las actividades agrícolas, pecuarias e industriales. La actividad agrícola ha incrementado su desempeño en la zona, sin embargo esta dinámica tiene consecuencias ambientales y sanitarias, ya que el incremento de la superficie de riego implica un aumento en el uso de agua residual, acción que ha generado indicios de contaminación en suelos y el acuífero, así mismo el incremento del riego con aguas residuales está estrechamente relacionado con la presencia de enfermedades diarreicas e infecciones amebianas, sobre todo cuando se tiene una mayor exposición (Cifuentes et al. 1993).

Sin embargo los rendimientos medios anuales han manifestado una disminución considerable en los últimos tres años de registro, sobre todo en la agricultura de temporal, ya que en el 2009 fueron sembradas 23,750 Ha de las cuales sólo fueron cosechadas 302 Ha, el equivalente al 1.27% de la superficie sembrada; y es precisamente en las zonas agrícolas de temporal donde los suelos presentan condiciones de erosión que van desde pequeñas pérdidas de suelo, hasta la presencia de erosión laminar y ampliación de barrancas. Cuando las superficies cultivadas en sistemas de temporal no alcanzan los niveles de producción esperados debido a la sequía, los suelos quedan expuestos a procesos erosión eólica, siendo una de las principales causas de erosión en la región.



Las actividades ganaderas de la región representan al igual que la agricultura de temporal un agente de degradación que incide directamente en las condiciones naturales del suelo, sobre todo cuando existe sobrepastoreo en los sistemas de producción extensiva de ganado bovino y caprino. La presión de esta actividad ha variado en los últimos años, de acuerdo con la SAGARPA la producción de ganado caprino mostró una disminución en el periodo 2006-2009, mientras que la producción del ganado bovino mostró un ligero incremento en todos los municipios de la región

En la región Tula-Tepeji la actividad de la industria manufacturera es muy diversa presentándose con giros que van desde alimentos y artículos de vestir hasta la industria metálica básica, la manufactura de químicos, petróleo, carbón, caucho y productos plásticos y la manufactura de productos minerales no metálicos, excepto productos del petróleo y carbón la que genera mayores emisiones al aire (Cabrera 2003). Sin embargo los giros que mayor cantidad de contaminantes descargan a los cuerpos de agua son la manufactura de textiles, artículos de vestir e industria del cuero así como la manufactura de productos fabricados de metal, maquinaria y equipo.

Por otra parte la industria de la extracción de materiales pétreos así como la extracción de materiales para la construcción, tienen una importante presencia en la región, siendo el municipio de Atotonilco de Tula el que cuenta con el mayor número de sitios de extracción y caleras, los cuales son generadores de partículas suspendidas y tienen una alta influencia en los niveles de PM10 registrados en la región.

1.2.2. Ubicación de áreas naturales protegidas federales, estatales y municipales, así como aquellas definidas institucionalmente

La región Tula-Tepeji posee un área natural protegida de carácter federal, el Parque Nacional Tula decretada el 27 de mayo de 1981 con una superficie de 99.5 Ha, cuya vegetación se compone primordialmente de matorral xerófilo, las actividades que en ella se realizan son principalmente turísticas dada la existencia del sitio arqueológico, su fauna es rica en aves, anfibios y reptiles, con la presencia de algunos mamíferos.

En cuanto a las áreas naturales protegidas de competencia estatal y municipal, se registran tres áreas naturales protegidas que corresponden a un Zoológico Privado que ocupa una superficie de 9.46 Ha, decretado en 2006 y que se ubica en el municipio de Tepeji del Río de Ocampo, una parte de la Sierra de Tepetzotlán y un área del Santuario del agua y forestal Presa Taxhimay.

Dentro del área del POET Tula Tepeji se encuentra la RHP 64 “Humedales de Jilotepec Ixtlahuaca” cuya superficie es de 11,884.43 Ha en la parte Noroeste del municipio de Tepeji del Río de Ocampo y la porción Oeste de Tula de Allende es de 7,035.08 Ha.



I.2.3. Identificación de otras áreas prioritarias para la conservación de ecosistemas y la biodiversidad

Para la identificación de otras zonas de interés para la conservación y mantenimiento de ecosistemas prioritarios se realizó una revisión de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) bajo una política de conservación en el POET de la Región Tula-Tepeji vigente, las zonas de conservación establecidas en el POEL del municipio de Tepeji del Río de Ocampo así como las UGA's decretadas en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo. A su vez fue analizada la zonificación establecida en el estudio regional forestal del Valle del Mezquital, en la cual se determinaron zonas con necesidad de conservarse así como zonas a restaurar. También se consideró a la vegetación de bosque en galería debido a su función como corredores de fauna y su papel como comunicadores de comunidades vegetales aisladas.

I.2.4. Identificación de áreas prioritarias para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales

La calidad de los bienes y servicios ambientales dentro del área de estudio es muy baja, ya que prácticamente han desaparecido los componentes primarios de casi toda el área. Existen además serios problemas de contaminación ambiental principalmente en los municipios de Tula y Tepeji del Río. La presencia de grandes volúmenes de aguas residuales que provienen de la Ciudad de México y parte del Estado de México ha generado problemas de contaminación de los acuíferos de la zona. Debido a esta situación se considera prioritaria la protección de los acuíferos que se encuentran en el área de estudio, por este motivo se prepara una estrategia de protección a éstos en el modelo que resulte para la misma.

En lo concerniente a la captura de carbono en la zona, es necesario impulsar los programas implementados por la Comisión Nacional Forestal ya que la actividad no es practicada actualmente debido a la falta de conocimiento por parte de los silvicultores. De acuerdo a los resultados de los cálculos de la fijación de carbono en la región, el aumento de la frontera agrícola y el incremento de las áreas de pastoreo han traído como consecuencia el detrimento de este servicio ambiental. La vegetación de bosque de encino la que fija mayor cantidad de CO₂, por lo que es necesario mantener en buen estado e incrementar su cobertura para mantener este servicio ambiental, basado en los recursos forestales.

I.2.5. Determinación de la disponibilidad de los recursos naturales



La región Tula-Tepeji presenta una entrada de agua externa a la disponibilidad natural media al contar con canales que conducen un caudal aproximado de 50 m³/s desde el Valle de México (Lesser, 2011). De acuerdo con Vergara (2005) tan sólo en la cuenca del Río Tula se disponen de 20 a 200 millones de m³ de agua; sin embargo, la disponibilidad está restringida por la contaminación; las aguas generadas en cuenca propia se mezclan con las aguas residuales generadas en la misma unidad, así como con las provenientes de la cuenca del Valle de México. Un punto necesario para incrementar o mantener la disponibilidad es el saneamiento. En la parte centro-norte se encuentran las mejores condiciones hidrogeológicas, sin embargo la contaminación de las aguas que se infiltran es un punto restrictivo para los usos industrial y público urbano.

El acuífero del Valle del Mezquital posee dos horizontes, uno compuesto por un acuífero somero (7-8 metro de profundidad) y uno profundo (42-51 metros de profundidad), las salidas del acuífero se llevan a cabo a través de manantiales que descargan al río Tula, otra parte es extraída por pozos y el resto descarga hacia el norte y noreste, tanto en forma superficial como subterránea. La evolución del nivel estático indica que el cambio de almacenamiento del acuífero es prácticamente cero, por lo que la disponibilidad de agua subterránea se manifiesta constante con respecto a los niveles de extracción y salidas naturales actuales, situación que pudiera cambiar si aumentan considerablemente los niveles de extracción, generando un déficit en la cantidad de agua subterránea disponible.

En cuanto a la disponibilidad de los recursos forestales, se realizó el análisis de la cartografía de INEGI e imágenes de satélite SPOT 5 observándose una disminución de la superficie forestal, principalmente en el municipio de Tepeji del Río de Ocampo, mismo que posee la mayor extensión de vegetación bosque de encino, con posibilidad ligera de aprovechamiento forestal maderable en la zona Este del municipio

El suelo como recurso resulta de gran importancia en la región Tula-Tepeji debido a su capacidad productiva ya que en él se desarrollan actividades fundamentales para el ser humano como son las tareas agrícolas y ganaderas orientadas especialmente a la producción de alimentos. Debido a la amplia distribución de suelos de tipo Feozem (73,356.6075 Ha) cuya fertilidad es elevada la posibilidad de establecer cultivos es alta, sin embargo los niveles de contaminación limitan el tipo de cultivos resultando prohibitivo el de hortalizas dado el riesgo fitosanitario.

La sobreexplotación de la vegetación, el sobrepastoreo por parte del ganado, que genera pisoteo y ocasiona consecuentemente la compactación del suelo y la urbanización cuyas actividades efectuadas por la industria de la construcción provocan la pérdida de la función productiva del suelo también son causas que tienen una importante relación con la afectación de la cubierta vegetal, responsable de la conservación del suelo en la zona.



La disponibilidad de suelo fértil en la región se ve disminuida por la presencia de erosión que va desde el suelo estable hasta la erosión extrema (SEMARNAT-UACH, 2002) motivo por el que es necesario no sobreexplotar los recursos sino promover su conservación y uso sustentable para garantizar la permanencia de las actividades y los beneficios económicos que conllevan, equilibrando dichas producciones con el crecimiento demográfico.

La abundancia de material para la extracción y explotación minera es quizá el recurso natural no renovable con mayor disponibilidad en la región, de acuerdo con datos del servicio geológico mexicano el 48.14% de la superficie de la región posee algún tipo de material geológico (andesitas-basalto, arenisca-limo-arcilla y calizas) con aptitud de aprovechamiento para extracción de material pétreo, producción de cal y cemento, así como condiciones favorables para el aprovechamiento de oro (Au) y cobre (Cu).

Los municipios con mayor disponibilidad de material geológico apto para aprovechamiento son Tepeji del Río (17,688.86 Ha), Tula de Allende (14,447.84 Ha), Atotonilco de Tula (10,425 Ha), Ajacuba (10,250.03 Ha) y Tepetitlán (9,006.19 Ha), los cuales poseen el 82.7% de la superficie total con dicho material

I.2.6. Análisis de aptitud del territorio

Para cada uno de los sectores señalados fue definido el grado de aptitud que el territorio posee para sostener las actividades que desarrollan, esto con base en la definición y priorización de atributos ambientales. Los resultados del análisis de aptitud muestran que a pesar de que muchos sectores comparten atributos ambientales, el territorio posee una aptitud diversa y espacialmente heterogénea para la acogida de cada una de las actividades sectoriales.

Como resultado de la combinación lineal ponderada de los atributos ambientales definidos para el sector agricultura de temporal se obtuvo que zonas con pendientes pronunciadas y con baja presencia de carreteras y caminos manifiestan una aptitud muy baja, por el contrario zonas de fácil acceso, de pendientes suaves, con suelos de tipo vertisol y cercanas a centros de consumos poseen una alta aptitud para el desarrollo de actividades agrícolas de temporal. Para el sector agrícola de riego se definió que la pendiente tiene un mayor peso debido a que el proveer de agua a través de canales o pozos resulta más costoso cuando se tienen terrenos accidentados.

Para el sector acuícola rústico, pese a su escaso desarrollo en la región, debido a la basta presencia de cuerpos de agua su aptitud se potencializa, las actividades llevadas a cabo por este tipo de acuicultura se limitan a la siembra y cosecha de los peces haciendo uso de estanques poco sofisticados con nula tecnificación como los embalses, donde el manejo de sus aguas es limitado. Además, el alimento suministrado es complementario al alimento natural producido por efectos de la fertilización. Los mayores valores de aptitud para el desarrollo del sector acuícola



rústico se ubican en los municipios de Ajacuba, Tlahuelilpan, Atotonilco de Tula, Tezontepec de Aldama y la porción Oeste de Tula de Allende, esto debido principalmente a la presencia de cuerpos de agua no contaminados, la lejanía a las zonas industriales y asentamientos humanos y la presencia de vías de comunicación.

El sector de acuicultura tecnificada se encuentra integrado por sistemas de producción que cuentan con infraestructura para el control adecuado de la cantidad de agua, su calidad y otros parámetros relacionados con un mayor nivel de producción. En la región Tula-Tepeji se tiene una escasa presencia de este sector presentándose en el municipio de Tezontepec de Aldama, el principal factor favorable para su desarrollo no se encuentra relacionado con algún atributo ambiental, ya que su establecimiento espacial de este sector se encuentra generalmente asociado a las condiciones del mercado y una inversión inicial relativamente fuerte.

En el caso del sector ganadero, la mayor aptitud se manifiesta en los municipios de Tepeji del Río de Ocampo, Ajacuba, Tezontepec de Aldama y Tepetitlán, sin embargo dicha aptitud se vincula a las zonas con presencia de vegetación nativa por lo cual debe planearse cuidadosamente su establecimiento para no causar mayor deterioro en la región.

La aptitud del sector forestal maderable es factible en zonas donde aún se presenta rodales sanos de bosque de encino, aunque los bosques con características dasométricas aprovechables comercialmente en la zona de estudio son escasos. Los integrantes de dicho sector consideran que un aumento en la superficie forestal incidirá en el incremento de las posibilidades de aprovechamiento forestal maderable y no maderable, por lo que es indispensable la localización de áreas en las que se pueda realizar la reforestación mediante la introducción de especies nativas. En lo concerniente al sector forestal no maderable, su aptitud se vincula a la recolección de productos forestales no maderables y el uso etnobotánico de la flora. Las áreas más aptas para desarrollar este tipo de actividades son la asociada a la vegetación de matorral, así como la vegetación secundaria de bosque de encino.

El sector de la industria de materiales y minería posee una aptitud relacionada con la disponibilidad de material geológico cuyas características permitan realizar un aprovechamiento extractivo; en la región Tula-Tepeji es abundante el material que puede ser aprovechado para la elaboración de cal y cemento usados en la construcción, además de tener abundancia de material pétreo como el basalto y la andesita. Las zonas mineras se ubican en los municipios de Tula de Allende, Atotonilco de Tula y Tepeji del Río de Ocampo.

La aptitud para el desarrollo de actividades de la industria manufacturera tiene una relación estrecha con los factores limitantes que restringen su distribución, las zonas más aptas para el desarrollo de la industria manufacturera son aquellas que se encuentran alejadas de pozos de uso potable y que se encuentran a una distancia tal de los centros de población que no representan riesgos a la salud y que a la vez



permite que los trabajadores puedan tener acceso al centro de trabajo. En la región la mayor cantidad de industrias se localiza en los municipios de Tepeji del Río de Ocampo, Tula de Allende, Tlaxcoapan y Atitalaquia.

El sector de la industria energética ha impulsado la economía en la región y su grado de aptitud se encuentra en función de la disponibilidad de accesos, así como la cercanía a los ductos existentes y la distancia a fallas y fracturas que pudieran significar un riesgo dada la naturaleza de las actividades que realiza, así como la vulnerabilidad del acuífero siendo el área más apta en la región para el establecimiento de industrias del sector energético la localizada entre los municipios de Tezontepec de Aldama, Tlaxcoapan, Tlahuelilpan y Tula de Allende.

La aptitud de sector turismo depende de la presencia de los atractivos turísticos tales como balnearios, áreas con vegetación conservada, sitios de interés histórico y arqueológico, por lo que se identifica como áreas de alta aptitud para el establecimiento de actividades del sector turismo a porciones de los municipios de Ajacuba, Tezontepec de Aldama, Tepeji del Río de Ocampo y Tula de Allende principalmente.

El sector desarrollo urbano tiene una alta influencia en el manejo y disposición del territorio y en los consecuentes cambios en el uso de suelo la aptitud de dicho sector se encuentra relacionada con diversos atributos que favorecen o restringen su expansión en pro de que su desarrollo sea sustentable, por lo que la mayor aptitud en la región para este sector se presenta en los municipios de Ajacuba, Tetepango, Tlahuelilpan y Tlaxcoapan

El sector conservación posee una aptitud basada en la presencia de áreas con importancia ecológica, para la protección o conservación, las áreas con mayor aptitud se localizan en el municipio de Tepeji del Río de Ocampo debido a la cercanía a las áreas naturales protegidas y zonas decretadas por ordenamientos locales, así como a la región hidrológica prioritaria y la presencia de vegetación primaria, particularmente el bosque de encino por su función en la fijación de Carbono.

1.2.7. Identificación de conflictos ambientales

De acuerdo con los resultados obtenidos en los talleres de atributos ambientales, así como la consulta a expertos realizada posterior a estos, la interacción entre sectores se da de dos formas; cuando la presencia de un sector no altera, ni modifica ni disminuye el desarrollo de otro sector existe una compatibilidad entre sectores, por el contrario, cuando la presencia de un sector disminuye el potencial o desarrollo de otro,



ya sea por competencia de espacio, competencia por recursos o disminución de la calidad de producción, existe una incompatibilidad.

Para la identificación de dichos conflictos se dividió el territorio regional en grupos compuestos de acuerdo con su similitud en los valores de aptitud, esto a través de un análisis de componentes principales (ACP) resultando 9 grupos. Posteriormente se comparó la aptitud relativa de cada uno de los sectores dentro de cada uno de los grupos resultantes del ACP, a través de la técnica de “residuales de Gower”, con lo cual se obtuvo una comparación de valores residuales que ayudan en la visualización de la aptitud media relativa de cada sector, con relación a cada grupo de aptitud previamente definido.

La determinación de la existencia de conflictos ambientales en la región se basa en la identificación de la concurrencia de dos o más sectores incompatibles, a continuación en la **Tabla 2** se presentan los sectores preponderantes por grupo y la manifestación o ausencia de conflicto.

Tabla 2. Presencia de conflicto por grupo de aptitud.

GRUPO	ACTIVIDADES PREPONDERANTES	CONFLICTO
1	Ganadero / Forestal	Conflicto
2	Industria extractiva / Ganadero/ Forestal	Conflicto
3	Conservación / Forestal	Sin conflicto
4	Agricultura de riego /Energético /Agricultura de temporal/	Conflicto
5	Energético / Agricultura de riego /Acuícola tecnificado	Conflicto
6	Industria extractiva /Industria manufacturera/Turismo	Conflicto
7	Industria extractiva /Agricultura de riego /Agrícola de temporal	Conflicto
8	Industria extractiva /Ganadería	Conflicto
9	Agricultura de riego /Agricultura de temporal/Energético	Conflicto

Fuente: Elaboración propia a partir de los grupos de aptitud resultantes del ACP y la interacción entre sectores.

Con base en el análisis del estado de los componentes del sistema y los conflictos ambientales causados por las actividades sectoriales, se concluye que el crecimiento económico de los municipios de la región ha generado una fuerte presión y deterioro del medio, por lo que se requiere mejorar la calidad de vida y de salud de los habitantes y el ecosistema. Para conocer la magnitud de los procesos negativos de deterioro y la consecuente afectación del medio, así como ante la puesta en marcha de grandes proyectos en la región, se requiere actualizar el ordenamiento ecológico dada su función como instrumento de política ambiental, estableciendo las bases para la planeación de acciones orientadas a la conservación de los recursos naturales,



disminuyendo el deterioro ambiental bajo un enfoque de manejo diversificado que haga posible el aprovechamiento adecuado del territorio.

1.2.8. Análisis de planes, programas, proyectos y acciones de gobierno

Durante la planeación territorial es necesario realizar un análisis en los diversos órdenes de gobierno, desde las políticas públicas en los diferentes ámbitos, así como los planes y programas que se derivan de éstas.

La desarticulación que se da entre instituciones, planes y programas se ve reflejada en incompatibilidades y complicaciones a la hora de ejecutarlos, así como tener resultados favorables y esperados para incidir en el desarrollo sustentable y ordenado de un lugar o región determinada, por lo que el análisis de planes, programas y proyectos en la región Tula - Tepeji se enmarcó inicialmente a partir de la agrupación de factores y aspectos que integran a su vez las características presentes en éstos, teniendo campos comunes.

Para realizar la matriz de identificación de características presentes en los planes y programas se procedió a tomar en cuenta aquellas que eran compatibles en el contexto de planeación territorial. Una vez definidos e identificados en su conjunto se procedió a señalar la presencia de éstos en una matriz para determinar con cuales contaba cada uno de los planes, programas y proyectos analizados.

I.3 PRONÓSTICO

La etapa de Pronóstico del proceso de actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula Tepeji consistió en el análisis de la evolución de la problemática ambiental, principalmente la derivada de los conflictos entre los sectores productivos que producen un efecto negativo al ambiente, como son la contaminación del aire, suelo y agua. La evolución de la problemática ambiental mencionada y sus efectos, fueron analizados mediante la estructuración de tres escenarios (tendencial, conceptual y estratégico), cuya finalidad fue identificar diferentes panoramas de posible desarrollo y a partir de éstos generar la imagen objetivo de la Región Tula Tepeji, que representará el estado deseado o ideal en el que se atienden los planteamientos de la Agenda Ambiental.

- En el escenario tendencial, se realizó la proyección de las tendencias naturales de los sectores, y su impacto en el territorio y los recursos naturales de la Región utilizando la información disponible de fuentes oficiales. Este escenario considera una proyección a 25 años del comportamiento de los sectores y como resultado se obtiene una imagen que representará el estado de la zona para el año 2037.
- El segundo escenario, el contextual, se consideró el desarrollo de los proyectos estratégicos planteados por los tres niveles de gobierno como los establecidos en Programas de Desarrollo Urbano, Proyectos de Gran Visión de CFE, CNA, SCT, PEMEX, SECTUR y otros que sean relevantes y se modela la manera en la que se modificarán las tendencias naturales descritas en el escenario anterior.
- El escenario estratégico mediante la síntesis de los escenarios anteriores permitió construir una representación de las expectativas sociales del desarrollo, considerando la implementación de acciones y medidas de corrección, mitigación o prevención de los procesos de deterioro y de los conflictos ambientales.

De acuerdo con el Artículo 44 de la del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico:

La etapa de pronóstico tendrá por objeto examinar la evolución de los conflictos ambientales, a partir de la previsión de las variables naturales, sociales y económicas. En esta etapa se considerará, de manera enunciativa, más no limitativa:

- El deterioro de los bienes y servicios ambientales;
- Los procesos de pérdida de cobertura vegetal, degradación de ecosistemas y de especies sujetas a protección;
- Los efectos del cambio climático;

- Las tendencias de crecimiento poblacional y las demandas de infraestructura urbana, equipamiento y servicios urbanos;
- Los impactos ambientales acumulativos considerando sus causas y efectos en tiempo y lugar; y
- Las tendencias de degradación de los recursos naturales y de cambio de los atributos ambientales que determinan la aptitud del territorio para el desarrollo de las actividades sectoriales.

1.3.1. Modelo conceptual

La descripción de la dinámica del sistema socio-ambiental y sobre todo la aproximación cuantitativa de los efectos de los procesos que la integran son establecidas a través de escenarios, todos ellos generados a partir en un modelo conceptual que describe los componentes socio-ambientales y las relaciones entre estos. Se abstraigo del sistema real a los componentes relevantes para explicar su comportamiento y se les clasificó de acuerdo con el rol específico que tienen en la descripción de la estructura del sistema en: procesos globales, procesos de acción inmediata, atributos vitales, planes, programas y proyectos de los tres niveles de gobierno y sectores de acción. La representación formal del modelo conceptual comúnmente se hace mediante un diagrama de cajas y flechas, por lo cual la interacción de los componentes mencionados en el esquema anterior se encuentra descrita en el diagrama de la **Figura 5**, el cual representa el modelo conceptual en donde son reflejadas las relaciones entre los sectores y procesos que inciden en los atributos vitales del sistema.

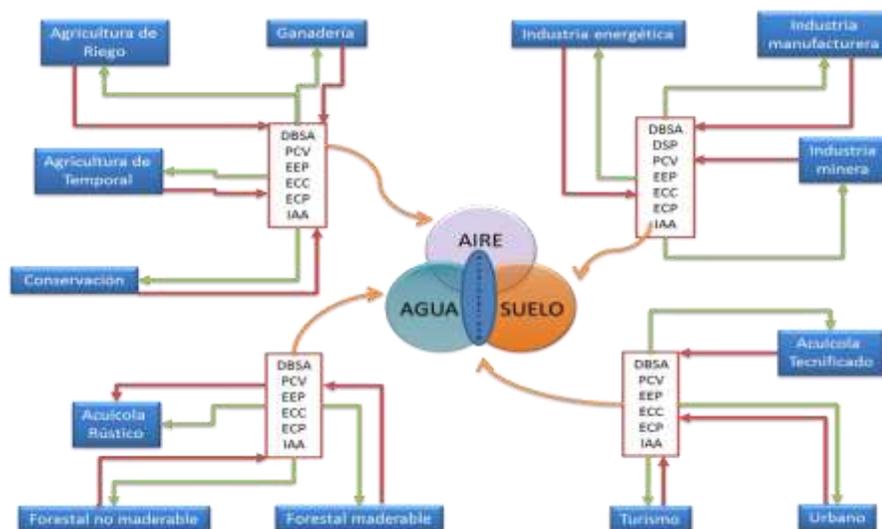


Figura 5. Modelo conceptual socio-ambiental. Se muestran cada uno de los componentes del sistema socio-ambiental y su relación.



1.3.2. Escenario tendencial

Para el análisis de este escenario se consideró la proyección de las tasas actuales de crecimiento de la región, y el comportamiento de los recursos naturales, calculadas a partir del análisis histórico de las variables, en una proyección para los próximos 25 años considerando:

- El deterioro de los bienes y servicios ambientales en función del cambio climático, la cantidad de CO₂ fijado por la vegetación y el suelo, la dinámica de cambio de uso de suelo y la degradación del suelo por erosión, así como el cambio en los atributos ambientales que determinan la aptitud del territorio para el desarrollo de las actividades sectoriales.
- Las tendencias de crecimiento de los sectores y el crecimiento poblacional, especificando la distribución espacial de la expansión de centros de población y de las actividades productivas, demanda de infraestructura en relación a la disposición de aguas residuales, equipamiento y servicios urbanos tales como abastecimiento de agua potable y sitios para la disposición final de residuos sólidos.
- La identificación de los principales impactos ambientales (acumulativos y sinérgicos)

La tendencia del crecimiento sectorial fue determinada en función de la proporción de la población económicamente activa ocupada en las actividades primarias y secundarias las que tienen una incidencia directa sobre la apropiación y uso de los recursos naturales ya que son los que realizan procesos que conllevan su transformación, sustitución o aprovechamiento.

En cuanto al crecimiento poblacional en la región se presenta una dinámica de crecimiento diferenciada, ya que algunos municipios tienen un crecimiento marginal (Tepetitlán, Tetepango y Ajacuba) y en cambio los municipios de Tula de Allende, Tepeji del Río de Ocampo y Tezontepec de Aldama presentan tasas de crecimiento mayores, sin embargo en todos ellos continúa la tendencia a la alza, misma que se encuentra directamente relacionada con el crecimiento de los centros urbanos. Con base al análisis retrospectivo, se prevé que para el 2040 el mayor aumento se presente en las cabeceras municipales. (**Figura 6**).

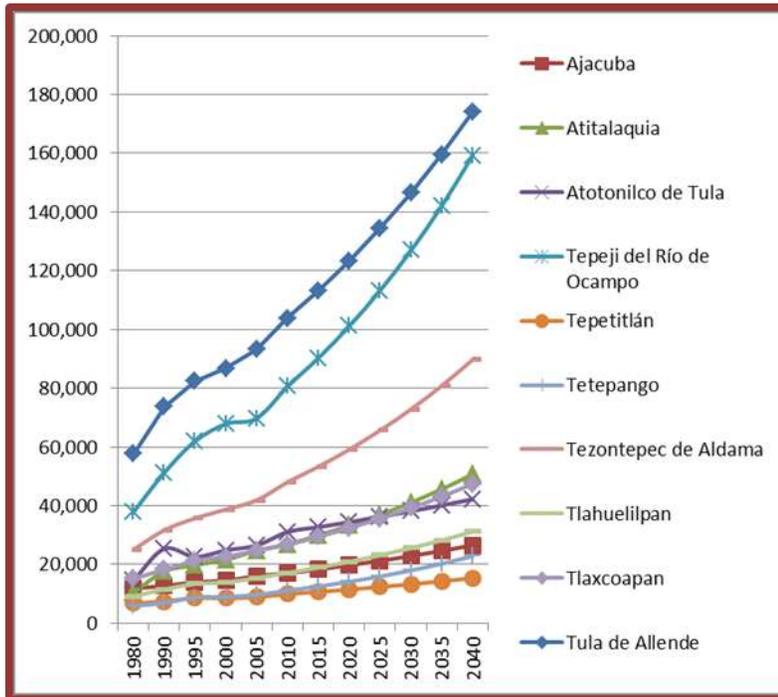


Figura 6. Tendencia del comportamiento de la población en los municipios de la Región Tula-Tepeji.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos censales de INEGI y la proyección de la población para el año 2040.

Esta tendencia generará una serie de demandas de bienes y servicios que son importantes dimensionar para evaluar el impacto de estas sobre la infraestructura existente y con respecto a la generación de impactos ambientales que reduzcan la calidad ambiental de la región. En lo concerniente a la demanda de agua potable se estimó para el año 2037 un volumen de 47,946.12 m³, con respecto a la generación de aguas residuales se obtuvo un volumen de 35,959.59 m³ y para los residuos sólidos urbanos en ese mismo año se estimó total de 198,177 toneladas.

Para la región Tula Tepeji el efecto del cambio climático, se ve reflejado en la cantidad de la recarga donde se prevé una disminución de la precipitación de 1.2 % a 3.29 % bajo el escenario A1 (SRES-IPCC)⁴ para el periodo 2010-2039, mientras que bajo el escenario A2 la disminución será de 2.25 % a 4.823 % para el mismo periodo. En cuanto a la temperatura, la región presenta un incremento en la temperatura media anual de 0.914 °C bajo el escenario A1, mientras que en el escenario A2 habrá un aumento de la temperatura de 0.854 °C lo cual afectará a los cultivos y la biodiversidad regional.

La tendencia de los sectores, obtenida de los procesos señalados, se muestra en la **Figura 7**, en donde se ve reflejado el desarrollo de cada sector bajo un escenario tendencial.

⁴ SRES: Special Reports on Emission Scenarios. Informes Especiales sobre Escenarios de Emisiones establecidos en 1991, 1992 y 1996 por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés).

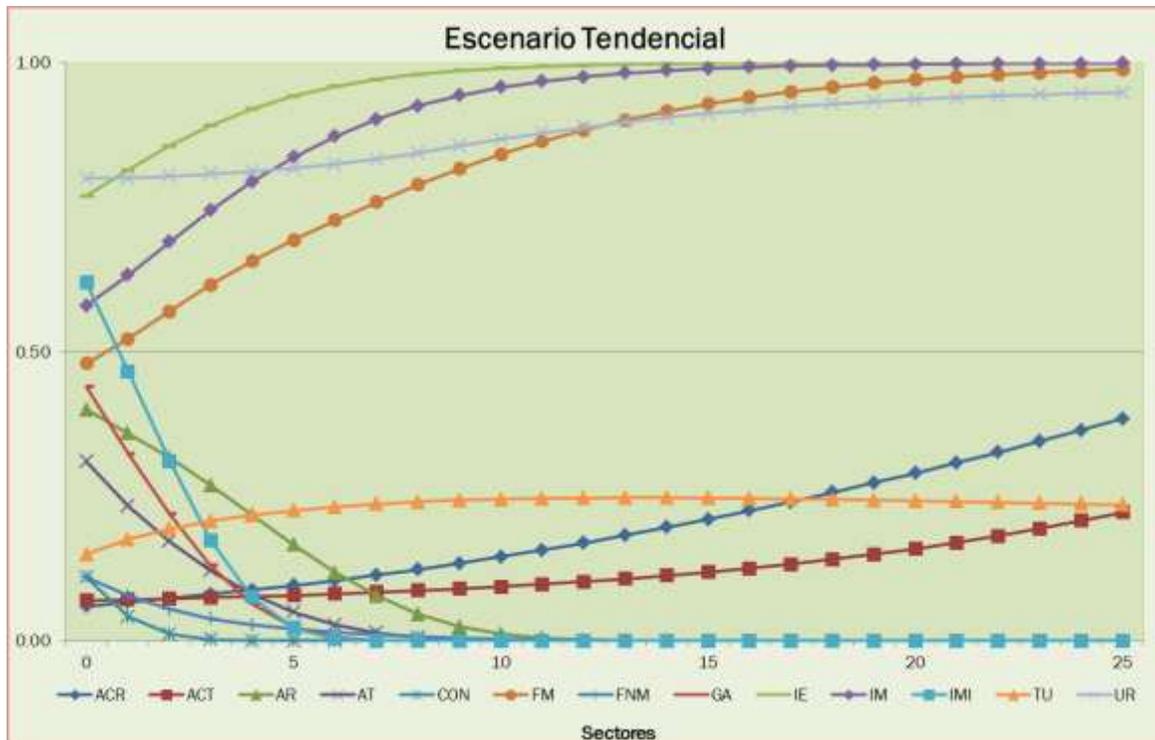


Figura 7. Resultado de la simulación por el método KSIM para el escenario tendencial.

De acuerdo con los resultados de la simulación, los sectores con tendencia de crecimiento son los que tienen mayor influencia relativa en los procesos de degradación, como la industria manufacturera, el sector energético y el sector urbano, debido a que la probabilidad de aparición o crecimiento de alguno de ellos aumenta las posibilidades de crecimiento del resto. Además, el impacto del resto de los sectores no los afecta lo suficiente como para causar su detrimento.

El desarrollo de los sectores con mayor influencia relativa en los procesos de degradación tiene un efecto negativo en la mayoría de los sectores con menor efecto en los procesos de degradación como el turismo, el forestal no maderable, la ganadería, la agricultura de temporal, la agricultura de riego y el sector conservación. Por el contrario, en el sector forestal maderable se presenta un incremento, ya que no existe un aprovechamiento forestal maderable comercial de tal forma que las actividades de dicho sector consisten en la extracción de madera para leña y palizada no comercial, actividades que se llevan a cabo sin una regulación o control y que bajo un escenario tendencial se espera que continúen en aumento repercutiendo directa y negativamente en las masas forestales presentes en la región así como en sectores como turismo y el forestal no maderable.

La industria minera y de extracción manifiesta un decremento considerable debido a que es un sector que presenta una influencia poco significativa en el resto y a la vez pocos sectores funcionan como impulsor para sus actividades. Por otra parte, los sectores agropecuarios (agricultura de temporal, de riego y ganadería), manifiestan una tendencia en descenso debido a que los sectores de mayor influencia relativa en los procesos de degradación ejercen un efecto negativo en estos, ya sea por competencia de territorio o por su influencia en el deterioro de las condiciones que los favorecen. Sin embargo el análisis de cambio de uso de suelo presentado anteriormente manifiestan un comportamiento distinto en la tendencia histórica de las coberturas naturales y antrópicas, ya que la agricultura de temporal ha tenido un ligero aumento en superficie al igual que los pastizales, lo cual se relaciona indirectamente con el crecimiento de los sectores agrícola y ganadero, aunque dicho análisis deja de lado el impacto de sectores cuyo desarrollo no se ve reflejado en el territorio como la industria manufacturera y el turismo. Por lo tanto considerando ambos análisis se puede llegar a la conclusión de que existe una tendencia de impulso a la ganadería y a la agricultura, la cual ha derivado en los incrementos de las superficies ocupadas por estos sectores en los últimos años, sin embargo se puede esperar que la tendencia de incremento disminuya debido a la influencia del resto de los sectores, ya que por ejemplo, los nuevos espacios urbanos e industriales se han desarrollado en zonas anteriormente dedicadas a la agricultura y al pastoreo de ganado principalmente.

Cabe destacar que el sector con la mayor influencia negativa del resto de los sectores es el de conservación, razón por la cual es el sector que manifiesta un decremento considerable en los resultados de la simulación

1.3.3. Escenario contextual

La estructuración del escenario contextual contempla el análisis del efecto que tendría la implementación de planes, programas, proyectos y acciones, tanto de los tres niveles de gobierno como de los particulares. Para ello se contemplaron como ejes principales del análisis los programas y planes relacionados con el impulso y desarrollo de los sectores presentes en la región de estudio y su influencia en los puntos y factores tratados en el escenario tendencial.

La necesidad de crear espacios habitacionales en la región que satisfagan la demanda de vivienda derivada del aumento del número de habitantes en la región Tula Tepeji, por la presencia de más de 50,000 empleos producto de la implementación de grandes proyectos industriales en la región como son la Refinería Bicentenario en los municipios de Tlaxcoapan y Atitalaquia, habrá una transformación del territorio hacia el uso industrial y urbano y con ello una disminución de la superficie vegetal que repercutirá en la cantidad de CO₂, la degradación del suelo y un aumento en la demanda de servicios, así como los impactos tanto acumulativos como sinérgicos sobre los recursos siendo los atributos ambientales más afectados el agua y el aire.

Los resultados de la simulación muestran una tendencia distinta a la presente en el escenario tendencial, sobre todo para las actividades productivas primarias (agricultura de temporal, de riego y ganadería) que, a diferencia del escenario tendencial, muestran incrementos en su tendencia derivados del impulso a al agro a nivel estatal y federal a través de programas como PROGAN, ASERCA, Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura de la SAGARPA, entre otros. Las tendencias sectoriales derivadas de la simulación se presentan en la **Figura 8**.

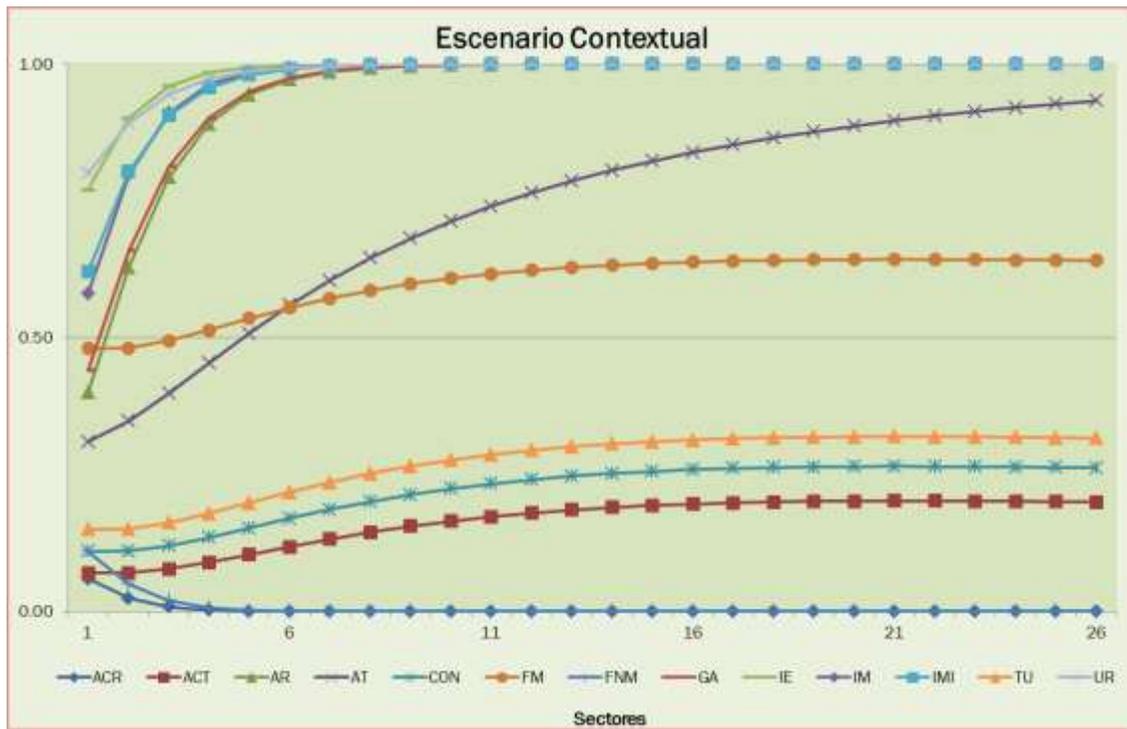


Figura 8. Resultado de la simulación por el método KSIM para el escenario contextual.

El comportamiento de los sectores presenta aumentos considerables para las actividades industriales debido a la promoción de grandes proyectos en el sector energético. Así mismo el sector urbano, bajo este escenario, manifiesta un incremento considerable debido a la influencia de los sectores industriales en la generación de empleos y el impulso indirecto de actividades terciarias. Por otra parte los programas de estatales y federales en materia de agricultura promueven la tecnificación y desarrollo intensivo del agro en la región, promoviendo la conversión de tierras agrícolas bajo temporal a tierras irrigadas, por lo cual el sector agrícola de temporal no presenta un crecimiento tan exponencial como la agricultura de riego, sobre todo considerando la presión que ejerce el crecimiento urbano e industrial sobre los cultivos de temporal poco productivos.

A pesar que existen algunos programas estratégicos para el impulso de actividades turísticas como el “Programa Estratégico para el Aprovechamiento Turístico de los Balnearios en el Estado de Hidalgo” (FONATUR), el cual busca que para el año 2025 la región se posicione en un polo turístico competitivo y sustentable, sus las estrategias se enfocan únicamente al acondicionamiento de los sitios históricos presentes (zona arqueológica de Tula y acondicionamiento del centro histórico), por lo que no se establecen estrategias claras ante la incidencia de los sectores dominantes y de mayor impacto ambiental.

El sector ganadero bajo este escenario manifiesta un aumento debido a que los programas de gobierno relativos a este sector buscan el incremento de la productividad a través de la tecnificación e impulso de sistemas de producción intensivo, lo cual disminuye costos en mano de obra.

En cuanto al sector forestal, la zona de estudio no presenta factibilidad para que éste sea impulsado por los programas federales y estatales, ya que el estado de la vegetación no es el deseable. Además el crecimiento urbano e industrial, promovido por los planes y proyectos estratégicos ejerce una presión considerable que limita el desarrollo de los sectores forestales maderables y no maderables.

Por último, existen sectores que no tienen amplio soporte ni factibilidad de impulso en los programas estatales y federales, tal es el caso de la acuicultura rústica y tecnificada, puesto que las condiciones de la calidad de agua de la región limitan el aprovechamiento en condiciones en las que sea factible acceder a los apoyos de gobierno, esto para el caso de la agricultura rústica, mientras que la acuicultura tecnificada se ha visto favorecida por el apoyo en cuanto al desarrollo de proyectos acuícolas, sobre todo en el municipio de Tezontepec de Aldama, donde las piscifactorías han sido un polo de desarrollo importante, sin embargo en la región no se ha manifestado un crecimiento de consideración para este sector.

En lo que respecta al sector urbano, el crecimiento de éste se encuentra ampliamente favorecido por la presencia e impulso de los distintos sectores industriales, ya que estos últimos dan origen a un crecimiento en la demanda de espacios urbanizables en una relación directamente proporcional a la oferta de empleo y servicios.

1.3.4. Escenario estratégico

Considerando la imagen objetivo de la región de estudio y que ésta debe contemplar las metas globales que conforman la estructura del ordenamiento ecológico, se consideró como base de este escenario a la Agenda Ambiental integrada en la fase de caracterización, en la cual se plantean los principales problemas ambientales que pretenden ser resueltos por el modelo de ordenamiento ecológico. Dichos problemas ambientales, así como sus impactos deben disminuirse a través del desarrollo o

impulso de las actividades menos impactantes y una regulación de los sectores de mayor influencia en los procesos de deterioro ambiental. Para ello es primordial considerar un cambio de esquema productivo en el sector forestal maderable, que permita la recuperación de zonas de bosque para su aprovechamiento sustentable, así como un crecimiento moderado y regulado de los sectores industriales, además del impulso de las actividades de conservación.

La simulación para los sectores bajo este escenario, muestra un cambio en la tendencia, favoreciéndose el sector conservación debido a que los sectores industriales y agropecuarios disminuyen sus impactos (**Figura 9**), esto es resultado del incremento de la influencia positiva de los sectores acuícolas y el incremento tendiente a la estabilización de los sectores agropecuarios, lo cual deriva en una disminución en la superficie ocupada por los últimos. Para los sectores industriales se manifiesta una estabilización, la cual favorece a corto plazo a los sectores forestales bajo un manejo sustentable y a mediano plazo al de conservación. El sector turismo presenta un incremento impulsado por el efecto positivo que ejercen los sectores forestales, acuícolas y la conservación, de tal forma promoviendo el desarrollo de estos será posible tener condiciones favorables para el sector turismo.

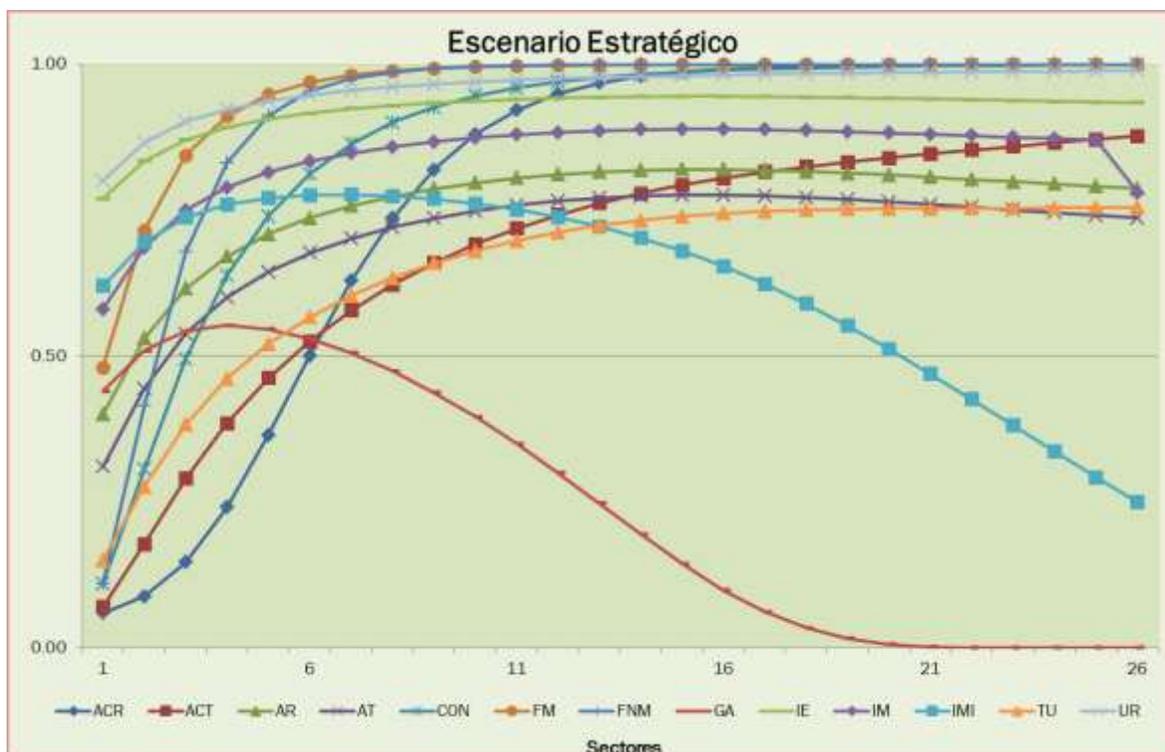


Figura 9. Resultado de la simulación por el método KSIM para el escenario estratégico.



I.3.5. Mecanismos y atributos vitales

Los mecanismos y atributos del sistema socio-ambiental sujetos a degradación son diversos y poseen un grado de importancia diferenciado que permite su clasificación en: vitales, necesarios y deseables. Siendo los atributos vitales los de mayor importancia puesto que su degradación o desaparición colapsa al sistema, mientras que los atributos necesarios son aquellos cuya desaparición no colapsa el sistema, pero al sufrir una transformación, el sistema se modifica drásticamente. Por último los atributos deseables son aquellos cuya desaparición o transformación no colapsa ni modifica drásticamente el sistema, pero si se encuentran relacionados con la calidad de vida o valor del mismo.

La identificación de los atributos vitales se elaboró en base al estudio de los escenarios tendencial, contextual y estratégico a partir del análisis de las tasas de crecimiento, el comportamiento de los recursos naturales y su proyección, el detrimento de los bienes y servicios ambientales y el cambio en los atributos que determinan la aptitud del territorio para el desarrollo de las actividades sectoriales.

Bajo un enfoque sistémico se analizó la afectación en los atributos vitales causada por los procesos de deterioro en la región Tula-Tepeji, considerándose para éste fin a los impactos ambientales acumulativos, los efectos del crecimiento poblacional, la pérdida de cobertura vegetal, la degradación de bienes y servicios ambientales, los efectos del cambio climático y la extinción de especies protegidas.

La calidad y cantidad del recurso agua, la disponibilidad de suelo fértil con baja tasa de erosión y una buena calidad del aire, fueron identificados como atributos vitales para el funcionamiento del sistema socio-ambiental en la región en estudio, ya que son atributos sin los cuales no se llevarían a cabo procesos relacionados con el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales.

Como atributo necesario e identificó al mantenimiento de la biodiversidad estrechamente relacionada con la capacidad de respuesta del sistema, en función del número de grupos taxonómicos o funcionales con que cuente. Debido a la influencia que las actividades antrópicas tienen sobre la biodiversidad ya se produce una reducción gradual de la calidad de los ecosistemas, se identificó como atributo deseable la conectividad de los hábitats y al mantenimiento de las relaciones bióticas, es decir, las interacciones que se presentan a nivel de comunidad entre los miembros de ésta, como son competencia, polinización, herbivoría, nodricismo, entre otras.

Debido a la problemática ambiental existente en la región y a la tendencia que ésta presenta bajo diferentes esquemas de proyección, los mecanismos y atributos necesarios para el funcionamiento del sistema ambiental se han convertido en vitales y por lo tanto imprescindibles para su funcionamiento. Dadas las condiciones de deterioro en que se encuentran los atributos vitales su cuidado, mantenimiento y restauración debe ser prioritario en la planeación del territorio.



I.3.6. Umbrales de aprovechamiento

El umbral del atributo aire ha sido rebasado por mucho, sobre todo considerando que las emisiones por la industria del petróleo y la petroquímica son responsables del 48% del total de las emisiones de SO_2 generadas en el Estado de Hidalgo, por lo cual no sólo es pertinente considerar medidas de mitigación para las emisiones en refinerías sino también en la industria eléctrica y la cementera, las cuales emiten el 42% y 10% del total de emisiones de SO_2 respectivamente.

En cuanto a la cantidad de agua, en base al balance hidrológico de la zona en estudio es posible concluir que el consumo y aprovechamiento del agua superficial y subterránea en la región rebasa por mucho la recarga media anual del acuífero, y aunque gran parte del agua utilizada en la agricultura proviene de las presas y escurrimientos ajenos a la zona de estudio, los consumos de los sectores urbano e industrial son superiores a la recarga natural (infiltración) presente en la superficie de la región.

El umbral del suelo y vegetación en función de las emisiones y fijación de Carbono emitida aún no ha quedado rebasado, puesto que la emisión media anual es de 10.05 millones de toneladas mientras que la fijación por parte de la vegetación existente actualmente es de 12.76 millones de toneladas. Sin embargo el desarrollo económico de la región bajo un esquema sustentable deberá contemplar la recuperación de los ecosistemas naturales, sobre todo la superficie de bosque de encino, en particular la que se encuentra en la zona sur de la región (Municipio de Tepeji del Río), ya que esta representa la zona de mayor recarga de la región y la desaparición del bosque de encino en dicha zona causaría el aumento de la pérdida de agua por escurrimiento superficial, fenómeno que acentuaría la disminución de la recarga media anual considerando el efecto que se estima tendrá el cambio climático.

II. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN TULA TEPEJI

II.1 OBJETIVO DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

El Ordenamiento Ecológico tiene por objeto establecer y orientar la política de uso del suelo en función del impacto ambiental que generan las actividades productivas en regiones consideradas prioritarias o estratégicas para el país. Por lo tanto, el propósito del Programa de Ordenamiento Ecológico Tula-Tepeji es lograr la protección del medio ambiente, así como la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; en consecuencia tendrá por objetivo último que, en el desarrollo de sus actividades, los diferentes sectores realicen un aprovechamiento sustentable que permita la conservación, preservación y protección de los recursos naturales de la región.

II.1.1. Principales actividades de la propuesta de modelo de ordenamiento

1. Definición de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) mediante una combinación de los siguientes elementos de análisis.
 - Delimitación de áreas para preservar, proteger, restaurar y conservar, así como aquellas que requieran de medidas de mitigación para atenuar y compensar impactos ambientales definidos en el diagnóstico.
 - Grupos de aptitud sectorial.
 - Regionalización natural (unidades de paisaje, geomorfología, vegetación y uso de suelo, etc.).
 - Los centros de población deberán ser considerados como unidades de gestión ambiental.
 - Las ANP federales, estatales y municipales son consideradas como una unidad de gestión ambiental, en la cual se deberá especificar que la regulación de los usos y las actividades está determinada en el decreto y el programa de manejo correspondiente.
2. Proponer los lineamientos ecológicos, que reflejen el estado deseado para cada UGA. Para la definición de los lineamientos se consideraron los artículos 3, fracción XVI y 12 del ROE, así como los siguientes elementos:
 - Aptitud y conflictos ambientales
 - Procesos ambientales vitales o relevantes identificados



- Escenario estratégico

La redacción de los lineamientos consideró elementos que permitan evaluar su cumplimiento y efectividad.

3. Diseño las estrategias ecológicas que permitirán el cumplimiento de los lineamientos ecológicos asignados en cada UGA. Para su definición se consideraron los artículos 3, fracción XII y 12 del ROE.
4. Establecimiento de los criterios de regulación ecológica (CRE) para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que apliquen en las unidades de gestión ambiental (Artículo 20 bis 3, fracción II de la LGEEPA). Éstos están en congruencia con el cumplimiento de los lineamientos y estrategias ecológicas asignadas en cada UGA.
 - La atención de los impactos acumulativos, sinérgicos y a distancia (procesos de cuenca).
 - El control o la mitigación de los procesos de deterioro ambiental identificados en la agenda ambiental y en las etapas de diagnóstico y pronóstico.
 - La prevención o disminución de los conflictos ambientales entre los sectores.
 - Los umbrales de aprovechamiento.
 - La mitigación de riesgos y peligros ambientales detectados.
 - Las medidas de adaptación a los efectos del cambio climático.
 - Otros análisis realizados en las etapas previas.
 - Que los criterios de regulación ecológica regulan las actividades productivas y no el uso de suelo
 - La escala de la información empleada en el modelo

Los lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica deberán orientar los usos y actividades productivas en el territorio, con base en los elementos mencionados. Se deberá justificar las reglas de decisión que se utilicen para la asignación de lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica a las UGA.

5. Elaboración de fichas técnicas para cada UGA.



II.2 UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL

Con base en la metodología establecida por la SEMARNAT, así como la información existente en las etapas de caracterización, diagnóstico y pronóstico y las condiciones particulares tanto ambientales como sociales y económicas de la región, la construcción de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) se llevó a cabo considerando los siguientes aspectos:

- La zonificación ecológica establecida por como en el ordenamiento ecológico vigente, la cual considera la geología, geomorfología, rangos de elevación, pendientes y tipos de cobertura vegetal.
- Los resultados del análisis de aptitud y su procesamiento a través de un análisis de componentes principales para la obtención de grupos de aptitud
- Los polígonos de desarrollo urbano proyectados por el Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Región Tula-Tepeji 2011.
- Las localidades con más de 2,500 habitantes o conjunto de localidades cercanas que delimitan en sí misma una UGA.
- Las zonas prioritarias definidas por la CONABIO, que para el caso de la región de estudio sólo se encuentra una región hidrológica prioritaria.
- Las áreas naturales protegidas federales, estatales y municipales
- Las áreas definidas en el Diagnóstico como prioritarias para la conservación y el mapa de vegetación natural.

La zonificación ecológica determinada por el ordenamiento ecológico vigente presenta 151 unidades que delimitan zonas ambientalmente homogéneas. En la **Figura 10** se presenta el mapa de la zonificación mencionada, cabe señalar que debido a la distribución de los elementos naturales utilizados para su definición, las unidades exceden el límite de la región.

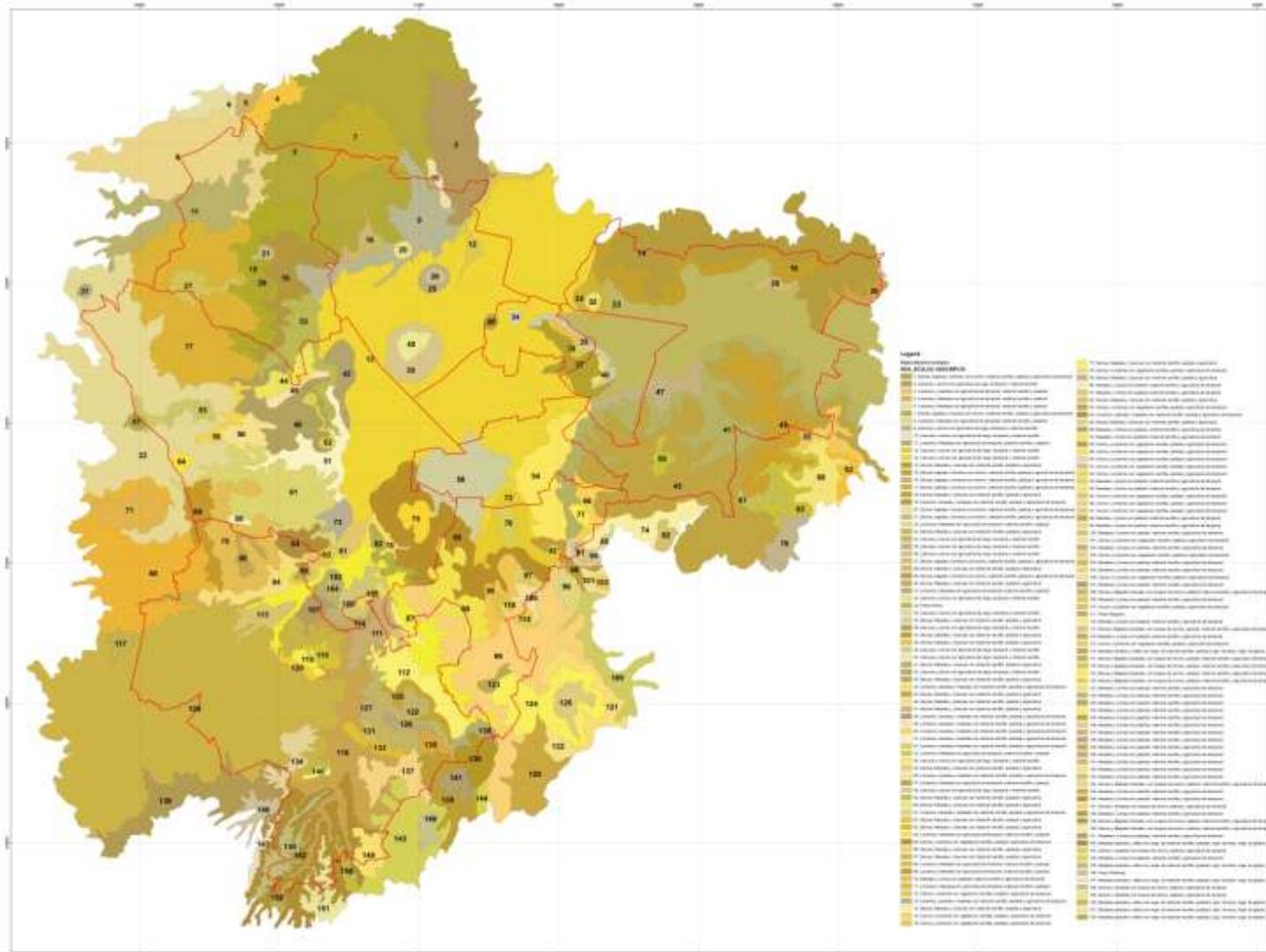


Figura 10. Mapa de zonificación ecológica

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji



Para la integración de grupos de aptitud sectorial se llevó a cabo un análisis basado en la distribución de los valores de aptitud de cada sector en la región de estudio, por lo cual fue necesario conjuntar las alternativas del territorio en grupos integrados de acuerdo a la variación de valores de dicha aptitud sectorial (Bojórquez et al. 2001.). Estos grupos son obtenidos a través de dos procesos, una clasificación numérica multivariada en el SIG y un análisis de ganancia de homogeneidad. El primero consiste en la aplicación de un análisis de componentes principales (ACP) considerando cada una de las capas de aptitud sectorial. El análisis de componentes principales es una técnica multivariada que suele utilizarse para el estudio de la relación existente entre diversas variables cuantitativas. Se utiliza para resumir un universo de datos y detectar relaciones lineales entre ellos (Zárate y Ramírez, 2004), para el caso particular del análisis de conflictos ambientales, el ACP determina cuál es la combinación lineal que abarca la mayor variación de los datos y de este modo, nos permite generar grupos en donde queda representada la máxima variación de los datos.

Cabe señalar que sólo se ocupa el primer componente principal, ya que de acuerdo con Zárate y Ramírez (2004), el primer componente principal posee la mayor varianza de cualquier longitud unitaria de la combinación lineal de las variables observadas. El ACP se llevó a cabo considerando todas las capas de aptitud sectorial, y una vez obtenido el primer componente principal, se generó un histograma de 20 clases, el cual se analizó a través de una partición politético divisiva, de modo que se estableció una comparación de varianzas por pares de grupos de clases, en donde la primera comparación consideró el cambio o aumento de varianza entre la clase 1 con respecto a la varianza de las clases 2 a la 20, la segunda comparación contempló el cambio o aumento de la varianza de las clases 1 y 2 contra la varianza de las clases 3 a la 20 y así sucesivamente hasta localizar la clase en la que se reflejara el valor máximo de cambio o aumento de varianza. A partir de dicha clase se estableció la división del histograma en dos grupos, generando con ello la división del territorio en dos zonas, las cuales fueron sometidas de forma independiente a un segundo ACP que originó un histograma al cual fue nuevamente aplicado un análisis de aumento de varianza. Dicho análisis de aumento de varianza queda representado matemáticamente con la fórmula:

$$\Delta\sigma^2 = \sigma_t^2 - (\sigma_a^2 + \sigma_b^2)$$

Donde $\Delta\sigma^2$ es el incremento en homogeneidad o cambio de varianza; σ_t^2 es la varianza total, es decir, la del grupo formado por todas las clases del primer componente principal; σ_a^2 es la varianza del grupo **a** de clases; y σ_b^2 es la varianza del grupo **b** de clases.

En la **Figura 11** se presenta el mapa con los nueve grupos de aptitud sectorial identificados en la región Tula-Tepeji de acuerdo con los resultados del análisis de componentes principales.

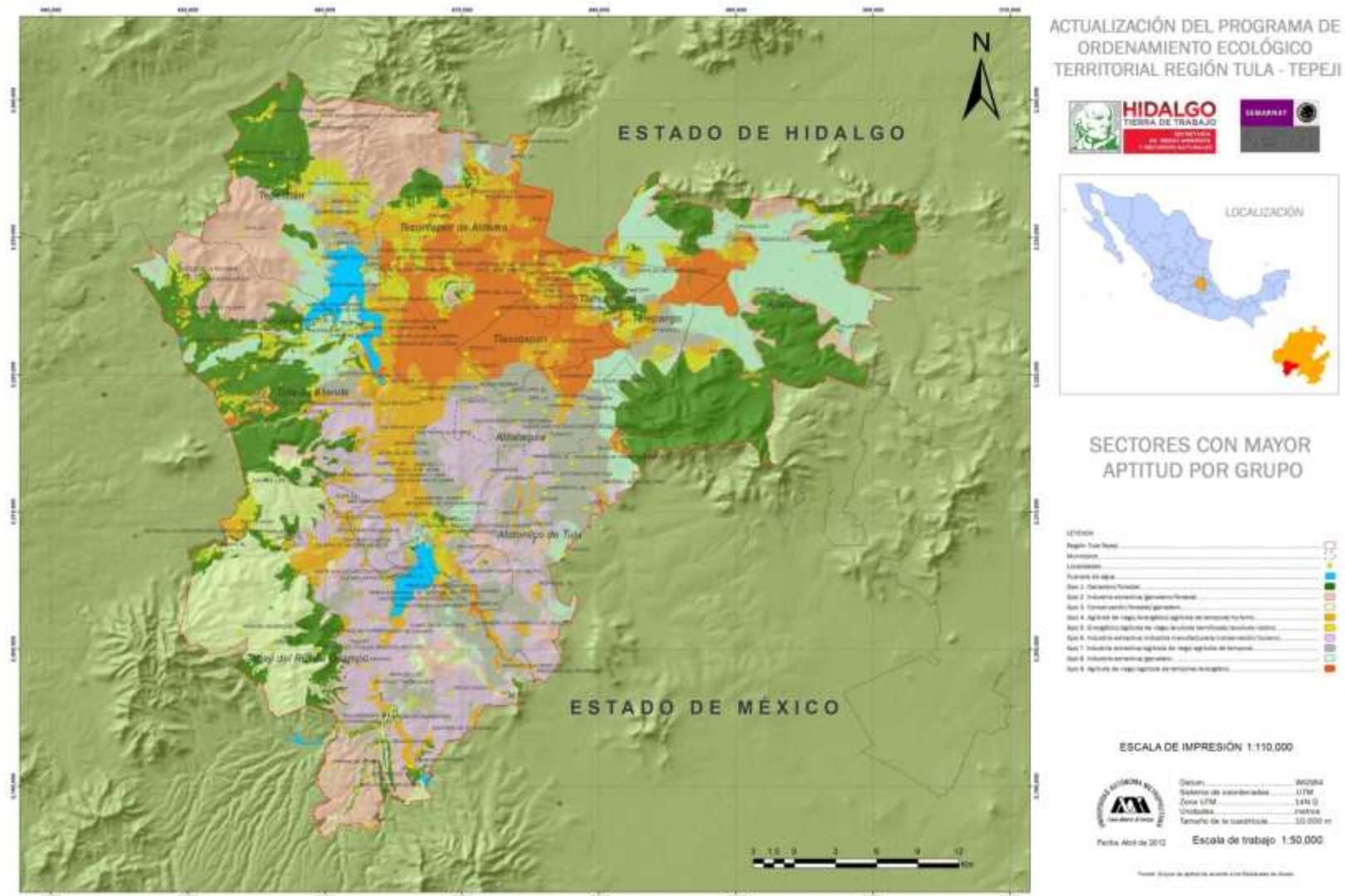


Figura 11. Mapa de grupos de aptitud sectorial identificados a partir del análisis de componentes principales

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji



II.3 USOS DEL SUELO

Los usos del suelo propuestos para las diferentes unidades de gestión ambiental se subdividieron en dos tipos: compatible e incompatible:

- **Uso del suelo compatible:** indica las diferentes opciones de aprovechamiento del territorio de acuerdo con sus aptitudes, potencialidades o tendencias;
- **Uso del suelo incompatible:** indica los usos que por su naturaleza no se permiten en la unidad de gestión ambiental definida.
- **Uso del suelo condicionado:** indica los usos de suelo que se presentan actualmente y sin embargo el territorio en el que se manifiestan no es apto para el desarrollo de los mismos.

La definición de usos de suelo para las unidades de gestión ambiental se realizó en dos etapas, la primera consistió en un análisis de optimización, a través de la técnica de residuales de Gower, la cual permitió valorar la aptitud de los sectores identificados en las fases de caracterización y diagnóstico; y la segunda consistió en la revisión de los usos de suelo contemplados en la legislación estatal vigente aplicable, para dar una amplia cobertura a los posibles esquemas de planeación territorial. Los resultados del primer proceso mencionado se muestran en el Anexo 1, en el cual se presentan los valores residuales y sus respectivas gráficas para cada una de las 81 unidades de gestión ambiental establecidas. Se definieron 12 usos del suelo que constituyen las alternativas de aprovechamiento del territorio de la región de acuerdo que derivan de las diferentes leyes que regulan o establecen modalidades de uso del suelo, así como de las tendencias de desarrollo e intereses manifiestos de los distintos sectores presentes en la Región (**Tabla 3**).

Tabla 3. Usos del suelo aplicables a la Región Tula Tepeji.

USO DEL SUELO	DEFINICIÓN
Agrícola de Riego	Actividades relacionadas al cultivo de la tierra, con el empleo de sistemas y tecnologías que permiten llevar el agua necesaria para las plantas, el agua puede provenir de embalses artificiales, presas o extraída del manto freático
Agrícola de Temporal	Actividades relacionadas al cultivo de la tierra únicamente en los periodos en los que se presenta precipitación adecuada para el desarrollo de cultivos.
Ganadería	Obras y actividades relacionadas a la producción animal mediante la cual el ganado deambula ramoneando la vegetación, incluye el establecimiento de corrales para la pernocta de los animales, así como las actividades mediante las cuales se realiza la producción animal con los rebaños o grupos de animales confinados en instalaciones en la búsqueda de altos rendimientos.
Forestal	Aprovechamiento del territorio fuera de los centros de población para la extracción realizada en los términos de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de los recursos forestales del medio en que se encuentren incluyendo los maderables y los no maderables.
Acuícola	Se consideran las actividades rústicas y tecnificadas para la producción

USO DEL SUELO	DEFINICIÓN
	de organismos de la flora y fauna acuáticos, nativos y exóticos. Así como la construcción y operación de las instalaciones necesarias para su adecuado desarrollo.
Urbano	Aprovechamiento del territorio al interior de los centros de población legalmente establecidos, para el desarrollo de proyectos que cumplan con los usos y destinos del suelo en los términos que se indiquen en el Plan o Programa de Desarrollo Urbano vigente y de acuerdo con la Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo
Turístico	Aprovechamiento del territorio para la construcción de desarrollos turísticos o fraccionamientos turísticos de acuerdo con el Reglamento de la Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo; así como de la infraestructura de apoyo y demás servicios turísticos asociados para soportar esta actividad en los términos que establece la Ley de Turismo del Estado de Hidalgo, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
Industrial	Establecimiento de unidades de producción y transformación de materias primas tales como industrias, conjuntos, parques y ciudades industriales, se consideran todas las categorías desde micro hasta grandes industrias y desde industrias de tipo pesado a industria ligera.
Área Natural Protegida	se considera las áreas establecidas bajo alguna categoría de protección, establecida en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como las indicadas en la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del estado de Hidalgo y las que indiquen los reglamentos municipales y que se establezcan mediante decreto federal o estatal debidamente publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Hidalgo o en las Gacetas Municipales
Área Natural	Se considera a las zonas ocupadas por vegetación natural, primaria y secundaria, en la que predominan los procesos naturales del ecosistema
Infraestructura	Aprovechamiento del territorio fuera de los centros de población se considera la construcción y operación de vías de comunicación de todo tipo, el establecimiento de acueductos, canales, oleoductos, poliductos, líneas de transmisión de todo tipo (energía, voz, datos y otras) antenas de transmisión de comunicaciones, cárcamos y canalización de todo tipo, centros de readaptación social de todo tipo, instalaciones estratégicas para la seguridad nacional, campos de las fuerzas castrenses, sitios de disposición final de todo tipo de residuos, parques de tecnologías para el procesamiento de residuos de todo tipo, confinamientos de cualquier tipo y obras e instalaciones de carácter federal, estatal o municipal necesarias para el desarrollo sustentable de la región

II.4 LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS

El Reglamento de la LGEEPA, en materia de Ordenamiento Ecológico define al lineamiento ecológico, como la meta o enunciado general que refleja el estado deseable de una unidad de gestión ambiental. Considerando dicha definición tenemos que el “estado deseable” en cualesquiera unidades de gestión ambiental, podrá ser alcanzado a partir de la configuración espacial de los usos de suelo o la distribución de las actividades sectoriales de acuerdo con la aptitud del territorio, de modo tal que dicha configuración o distribución permita optimizar el uso de los recursos naturales bajo un enfoque de desarrollo sustentable. Considerando esto, los lineamientos ecológicos son en todo momento congruentes con los usos de suelo asignados a cada una de las UGA y por consecuencia los primeros serán la expresión espacial de los usos compatibles en la misma.

La asignación de lineamientos ecológicos a las unidades de gestión ambiental resulta compleja debido a que algunos de los sectores considerados para los usos de suelo no presentan una distribución espacial bien definida o esta resulta inapreciable en la escala de trabajo, tal es el caso de la acuicultura rústica, la acuicultura tecnificada, el turismo y las actividades forestales no maderables. La falta de una representación espacial bien definida ocasiona que en la sistematización de la asignación de lineamientos a cada una de las UGA se genere un sesgo al permitir el análisis espacial de sólo algunos usos. Dado lo anterior la asignación de lineamientos se estableció con base en los usos potenciales derivados el análisis de optimización de la aptitud sectorial para cada UGA, esto último a través del algoritmo de residuales de Gower, cuyos resultados se presentan en el Anexo 1. Además se consideró el estado de los recursos presentes en cada UGA en particular la presencia de vegetación primaria o algún tipo de degradación. En la **Tabla 4** se presentan los tipos de lineamientos aplicados a cada una de la Unidades de Gestión Ambiental.

Tabla 4. Lineamientos para el Programa de Ordenamiento.

CONDICIÓN (REGLA DE DECISIÓN)	UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL	TIPO DE LINEAMIENTO	CLAVE
Unidades de Gestión Ambiental con carácter urbano (mancha urbana mayor o igual al 50 % de la superficie de la UGA)	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 y 33.	Lineamientos enfocados al aprovechamiento sustentable en centros de población urbanos y rurales.	L1
Unidades de Gestión Ambiental con más del 30% de superficie con vegetación natural primaria	49,52, 54, 57, 59, 60, 65, 66, 70, 71, 72, 74, 76, 79 y 80	Lineamientos enfocados a la preservación y conservación de los ecosistemas naturales aun presentes (vegetación primaria) y la protección de ecosistemas deteriorados.	L2
Unidades de Gestión Ambiental con menos del 30 % de cobertura vegetal natural primaria y cobertura de vegetación secundaria mayor al 30%	35, 37, 56, 61, 64, 67, 69, 73, 75, 77, 78, 82, 83 y 85	Lineamientos enfocados a la protección de los ecosistemas degradados y el desarrollo de actividades de protección, restauración o actividades agropecuarias de carácter condicionado	L3
Unidades de Gestión Ambiental con menos del 30 % de cobertura vegetal natural primaria y menos del 30 % de cobertura vegetal secundaria, que no correspondan a zonas urbanas y con política de restauración en más del 50 % de su superficie, de acuerdo con la zonificación forestal del estado de Hidalgo y una dominancia de la actividad agrícola en más del 50 % de la superficie de la UGA.	38, 42, 48, 68 y 84	Lineamientos enfocados al fortalecimiento de las actividades productivas en consideración de la preservación de los ecosistemas naturales aun presentes y la protección de los ecosistemas degradados con base en la promoción de la conversión productiva y prácticas agrícolas sustentables.	L4
Unidades de Gestión Ambiental con menos del 30 % de cobertura vegetal	8, 53, 55, 58, 63 y 81	Lineamientos enfocados al fortalecimiento de las actividades	L5

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji

CONDICIÓN (REGLA DE DECISIÓN)	UNIDADES DE GESTION AMBIENTAL	TIPO DE LINEAMIENTO	CLAVE
<p>natural primaria y menos del 30 % de cobertura vegetal secundaria, que no correspondan a zonas urbanas y con política de restauración en más del 50 % de su superficie, de acuerdo con la zonificación forestal del estado de Hidalgo y una dominancia de la actividad ganadera en más del 50 % de la superficie de la UGA.</p>		<p>productivas en consideracion de la preservación de los ecosistemas naturales aun presentes y la protección de los ecosistemas degradados con base en la promoción de la conversión productiva y prácticas pecuarias sustentables.</p>	
<p>Unidades de Gestión Ambiental con menos del 30 % de cobertura vegetal natural primaria y menos del 30 % de cobertura vegetal secundaria, que no correspondan a zonas urbanas y con política de restauración en más del 50 % de su superficie de la UGA y con presencia de actividades agropecuarias en menos del 50% de la superfiie de la UGA.</p>	<p>9, 36 , 43</p>	<p>Lineamientos enfocados al fortalecimiento de las actividades productivas secundarias en consideracion de la preservación de los ecosistemas naturales aun presentes y la protección de los ecosistemas degradados y la promoción de actividades industriales de bajo impacto o condicionadas.</p>	<p>L6</p>
<p>Unidades de Gestión Ambiental con menos del 30 % de cobertura vegetal natural primaria y menos del 30 % de cobertura vegetal secundaria, que no correspondan a zonas urbanas y con política de restauración en menos del 50 % de su superficie de la UGA.</p>	<p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 34, 39,40, 41, 44, 45, 47, 50, 51, 86, 87</p>	<p>Lineamientos enfocados al fortalecimiento de las actividades productivas en consideracion de la preservación de los ecosistemas naturales aun presentes y la protección de los ecosistemas degradados y la promoción de actividades industriales de bajo impacto o condicionadas.</p>	<p>L7</p>
<p>Unidades de Gestión Ambiental correspondientes a Áreas Naturales</p>	<p>49</p>		<p>L8</p>

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji



CONDICIÓN (REGLA DE DECISIÓN)	UNIDADES DE GESTION AMBIENTAL	TIPO DE LINEAMIENTO	CLAVE
Protegidas.			
Unidades de Gestión Ambiental correspondientes a cuerpos de agua.	48 y 49		L9

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico
de la
Región Tula-Tepeji



II.5 ESTRATEGIAS

Las estrategias ecológicas son la serie de acciones enfocadas al logro de los lineamientos ecológicos, sin embargo la base que les da sustento se encuentra en los planes, proyectos y programas de los tres órdenes de gobierno, ya que estos representan el mecanismo por medio del cual es posible vincular los lineamientos ecológicos con la gestión gubernamental. Para la definición de las estrategias ecológicas se retomó el análisis de compatibilidad entre los planes, proyectos y programas establecidos en la fase de diagnóstico; y a partir de los grupos derivados de dicho análisis se procedió a la asignación de estrategias considerando que exista una coincidencia entre los lineamientos establecidos y los objetivos de los planes y programas. En la **Tabla 5** se muestran las estrategias agrupadas y su clave numérica

Tabla 5. Estrategias para el Programa de Ordenamiento.

GRUPO	ESTRATEGIA	PROGRAMA	CLAVE
1.-Fomento a la producción agrícola de riego	Lograr un uso eficiente y sustentable del recurso agua, mediante acciones de rehabilitación y modernización de la infraestructura hidroagrícola concesionada y/o administrada por las organizaciones de usuarios en los Distritos de Riego y la tecnificación del riego, que permitan reducir las pérdidas de agua desde la red de conducción y distribución hasta la parcela, aumentando la disponibilidad de la misma y logrando un mejor aprovechamiento de la dotación con mayor eficiencia, mejorando la calidad y oportunidad del servicio de riego e incrementar la producción agrícola y productividad del agua.	Programa de Rehabilitación, Modernización y Equipamiento de los Distritos de Riego (CONAGUA-PRMEDR)	E1
	Mejorar la productividad del agua en el sector agrícola con base en la ejecución de proyectos tendientes a la conservación óptima de las redes existente de canales, drenes y caminos, así como en mejoramiento parcelario para dar el servicio de riego en forma oportuna, que permitan hacer un uso más eficiente de los recursos suelo y agua, incrementar los rendimientos de los cultivos, con el propósito de hacer frente a la creciente demanda de productos agrícolas impulsando el fortalecimiento de las asociaciones y sociedades en el uso del riego agrícola.	Programa de Desarrollo Parcelario (CONAGUA-PDP)	E2

GRUPO	ESTRATEGIA	PROGRAMA	CLAVE
	Hacer un uso eficiente y sustentable del agua en el Distrito de Riego, así como un uso sustentable del recurso agua en cuencas y acuíferos, que den como resultado tener ahorros de agua que se puedan destinar a otros usos como el público urbano o el equilibrio del acuífero o cuenca.	Programa de Mejora de Eficiencia Hídrica en Áreas Agrícolas (CONAGUA-PMEHAA)	E3
2.-Infraestructura agrícola	Incrementar la capitalización de las unidades económicas de producción agrícola a través del apoyo a la inversión en obras de infraestructura y adquisición de equipamiento agrícola y material vegetativo certificado o validado, para la realización de actividades de producción primaria, que incluyen conservación y manejo.	Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAIEI-Agrícola)	E4
	Incrementar y modernizar la capacidad del manejo postproducción de las unidades económicas, mediante la inversión complementaria en equipamiento e infraestructura que permita la disminución de mermas, agregación de valor, diversificación, procesamiento, empaque y/o distribución de los productos alimentarios agrícolas, pecuarios, ornamentales, acuícolas y pesqueros.	Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAIEI-Manejo Postproducción PROVAR)	E5
	Incrementar y mejorar la capacidad y eficiencia de acopio, almacenamiento, movilización, monitoreo y control de calidad de granos y oleaginosas de las unidades económicas agrícolas y pecuarias, mediante el apoyo complementario en infraestructura y/o equipamiento.	Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAIEI-Manejo Postproducción FIMAGO)	E6
	Incrementar la capacidad de manejo postproducción y comercialización de las unidades económicas agrícolas, ornamentales, pecuarias acuícolas y pesqueras, mediante el apoyo complementario en equipamiento e infraestructura para Centros de costos.	Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAIEI-Manejo Postproducción Proyectos estratégicos de alto	E7

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji

GRUPO	ESTRATEGIA	PROGRAMA	CLAVE
		impacto)	
	Fortalecer la competitividad de los productores de maíz y frijol por medio del otorgamiento de apoyos en servicios de asistencia técnica, capacitación, innovación tecnológica, desarrollo organizativo y mecanización de las unidades productivas, así como la inducción hacia una agricultura sustentable y el uso del crédito para capitalizarse y mejorar su rentabilidad.	Proyectos estratégicos (PROMAF)	E8
	Fomentar proyectos estratégicos integrales agrícolas en infraestructura, equipamiento y material vegetativo, entre otros, propuestos por los sistemas producto y otras organizaciones; para que mejoren sus capacidades técnicas, administrativas, organizativas, hacia la competitividad de las unidades económicas.	Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAIEI-Desarrollo de Ramas Productivas)	E9
3.-Fomento agropecuario	Incremento la productividad agropecuaria mediante el uso de maquinaria moderna y apropiada para la producción de productos agrícolas y pecuarios.	PROCAMPO Productivo	E10
	Incrementar la capitalización de las unidades económicas de los productores pecuarios, a través del apoyo subsidiario a la inversión en bienes de capital para la producción primaria, que incluyen producción y procesamiento de forrajes, y la conservación y manejo de áreas de apacentamiento.	Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAIEI-ganadero)	E11
	Incrementar la productividad pecuaria, a través de la inducción de prácticas tecnológicas de producción sustentable, asistencia técnica, capacitación y fondo de aseguramiento ganadero.	Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales (PSRN-PROGAN)	E12
4.- Fomento acuícola	Incrementar la capitalización de las unidades económicas pesqueras y acuícolas a través del apoyo subsidiario a la inversión en bienes de capital estratégicos para equipamiento e infraestructura, para la realización de sus actividades de producción primaria, conservación,	Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura	E13

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji



GRUPO	ESTRATEGIA	PROGRAMA	CLAVE
	distribución y agregación de valor.	(PAIEI-pesca)	
	Incrementar la capitalización de las unidades económicas, dedicadas a la acuicultura, integradas a parques acuícolas, a través de infraestructura eléctrica y el equipamiento eléctrico necesario para su operación con visión de sostenibilidad y de respeto al medio ambiente.	Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAIEI-granjas acuícolas)	E14
	Generar las obras de infraestructura pesquera y acuícola; así como su equipamiento que contribuyan a incrementar la capitalización de las unidades económicas; y coadyuven a mejorar el manejo sustentable de la producción pesquera y acuícola, el acopio, su conservación y garantizar la rehabilitación de las áreas de pesca.	Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAIEI-infraestructura pesquera y acuícola)	E15
5.-Conversión productiva	Fomentar la producción de alimentos sanos y de calidad, con enfoque de red de valor y de manera sustentable, a través de la producción bajo agricultura protegida.	Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAIEI-Agricultura protegida)	E16
	Contribuir a la producción de biocombustibles, biofertilizantes, abonos orgánicos y al uso eficiente y sustentable de la energía en los procesos productivos, y el uso de energías renovables.	Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales (PSRN-Bioenergía y fuentes alternativas Y FIRCO-Proyecto Bioeconomía)	E17
	Promover la conversión de áreas a cultivos de mayor rentabilidad, aprovechando el potencial productivo en la región, con la finalidad de ordenar la producción de granos básicos en las principales zonas de muy bajo y bajo potencial productivo	Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales (PSRN-	E18

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji

GRUPO	ESTRATEGIA	PROGRAMA	CLAVE
		Reconversión Productiva) y el Programa de Opciones Productivas (SEDESOL-POP)	
	Formentar el establecimiento de proyectos productivos en el ámbito rural y agroempresas con particular énfasis en la producción de alimentos, ecoturismo, textil o de índole agrosilvopastoril.	Fondo para el Apoyo a Proyectos Productivos en Núcleos Agrarios (SEDATU-FAPPA, PROMUSAG y Programa Joven Emprendedor y Fondo de Tierras).	E19
6.-Mejores prácticas productivas	Desarrollar proyectos integrales que incluyan obras y prácticas de manejo que contribuyan a la conservación, uso y manejo sustentable de suelo, agua y vegetación utilizados en la producción agropecuaria.	Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales (PSRN-COUSSA y PESA)	E20
	Promover el desarrollo de las actividades económicas acorde a las condiciones particulares de las zonas áridas y semiáridas y, de aquellas regiones que trascienden sus límites y que por su actual nivel de degradación de los territorios agropecuarios se consideran en proceso de desertificación; mediante la atención con un enfoque integral y de desarrollo territorial, las necesidades prioritarias de disponibilidad de agua, la reconversión a tecnologías y de especies con mayor adaptabilidad y con acceso al mercado, el mejor aprovechamiento del agostadero y la incorporación de los productores a la generación de valor agregado.	Proyectos estratégicos (PRODEZA).	E21
7.- So cía les	Reducir las condiciones de precariedad de la población jornalera agrícola mediante acciones que mejoren su acceso a servicios de alimentación,	Programa de Atención a Jornaleros	E22

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji



GRUPO	ESTRATEGIA	PROGRAMA	CLAVE
	educación, información y promoción del ejercicio de los derechos humanos y servicios básicos.	Agrícolas (SEDESOL-PDZP)	
	Dotar con servicios básicos, calidad en la vivienda e infraestructura social comunitaria a las localidades ubicadas en las Zonas de Atención Prioritaria para áreas rurales y las localidades con muy alta y alta marginación en municipios de media marginación.	Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias (SEDESOL-PAJA)	E23
8.-Agua en zonas urbanas y rurales	Fomentar y apoyar el desarrollo de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento en centros de población mayores a 2,500 habitantes, mediante acciones de construcción, ampliación, rehabilitación, mejoramiento de la infraestructura hidráulica para la prestación de los servicios a efecto de proporcionar agua para los diversos usos y fundamentalmente para el consumo humano.	Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (CONAGUA-APAZU)	E24
	Apoyar la creación de infraestructura para abatir el rezago en la cobertura de los servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Localidades Rurales, mediante la construcción, mejoramiento y ampliación de infraestructura en localidades igual o menores a 2,500 habitantes, con la participación comunitaria organizada.	Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento (CONAGUA-PCRSAPS y SEDATU-Habitat).	E25
	Promover el establecimiento de infraestructura que permita reducir el déficit de agua potable, drenaje y saneamiento.	Programa Habitat (SEDATU-Habitat)	E26

GRUPO	ESTRATEGIA	PROGRAMA	CLAVE
	Fortalecer las acciones de saneamiento mediante el tratamiento de mayores volúmenes de aguas residuales municipales, con el propósito de reducir, prevenir y/o controlar la contaminación de los cuerpos de aguas nacionales y apoyar a los Organismos Operadores en el cumplimiento de la normatividad vigente; además, con el programa se contribuye a mejorar las condiciones ambientales y ecológicas de los cuerpos de agua.	Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (CONAGUA-PTAR).	E27
9.-Restauración y producción forestal	Impulsar el aprovechamiento de los recursos forestales y sus asociados, considerando los principios del manejo forestal sustentable y con ello contribuir a mantener e incrementar la provisión de bienes y servicios ambientales, así como a mejorar la calidad de vida de los dueños y poseedores de los recursos forestales, mediante el otorgamiento de apoyos para la elaboración de estudios para la incorporación de superficie forestal a esquemas de manejo forestal sustentable, para la ejecución de las acciones de cultivo forestal que se establezcan en los estudios y programas de manejo predial para el aprovechamiento de recursos maderables, no maderables y de vida silvestre, así como el fortalecimiento de la infraestructura y equipamiento para la producción de materias primas forestales y el apoyo a los procesos de certificación forestal.	Programa Nacional Forestal (PRONAFOR-Desarrollo Forestal)	E28
	Apoyar la ejecución de acciones y proyectos para la recuperación de la cobertura forestal, y la conservación y restauración de suelos ubicados en cuencas con terrenos forestales y preferentemente forestales con procesos de deterioro, con el fin de contribuir a disminuir estas condiciones, restablecer su estructura y las funciones que permitan recuperar la capacidad de provisión de los servicios ambientales o prevenir la pérdida de suelos o de servicios ambientales.	Programa Nacional Forestal (PRONAFOR-Conservación y Restauración)	E29
Estímulo industrial	Se privilegiara con incentivos fiscales aquellas empresas insutriales que cumplan con los estándares ambientales establecidos en la normatividad vigente.	Programa de promoción sectorial (SE-PROSEC)	E30
	Se privilegiara con incentivos fiscales las insutrias manufactureras que	Industria	E31

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji

GRUPO	ESTRATEGIA	PROGRAMA	CLAVE
	cumplan con los estándares ambientales establecidos en la normatividad vigente.	Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación (SE-IMMEX)	

II.6 POLÍTICAS ECOLÓGICAS

La política ambiental es el primer componente de la gestión ambiental, ya que contempla el conjunto de acciones que se diseñan para lograr la ordenación del ambiente. Dichas acciones se diseñan con la finalidad de modificar la realidad, así a través de la política ambiental se da respuesta a la pregunta de: qué hacer para realizar un ordenamiento sobre el medio ambiente. De esta forma, la política ambiental es una pieza fundamental para la gestión ambiental, tanto así que su existencia determina el camino que debe seguir esa gestión. De la claridad y congruencia de la política ambiental, dependerá la eficiencia y el éxito de la gestión ambiental para una región determinada.

El conjunto de políticas consideradas para el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula Tepeji, tienen su origen en la legislación ambiental, ya que se han incluido las políticas ambientales señaladas en el Artículo 3° de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, cuya definición se presenta a continuación:

- **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 períodos indefinidos;
- **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 conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales;
- **Protección:** El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro;
- **Restauración:** Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales

La asignación de las políticas a cada una de las unidades de gestión ambiental se llevó a cabo considerando los usos potenciales derivados de un análisis de optimización de la aptitud sectorial y los lineamientos ecológicos establecidos para cada UGA, esto último a partir de la compatibilidad con las definiciones mencionadas anteriormente, de tal forma que se ejecuten las reglas de decisión señaladas en la **Tabla 6**

Tabla 6. Reglas de decisión para la asignación de políticas ecológicas.

Política ecológica	Regla de decisión
Aprovechamiento sustentable	Aplica en aquellas unidades donde los sectores con mayor aptitud son actividades productivas rentables que promueven un adecuado desarrollo económico de bajo impacto y cuyos lineamientos ecológicos se encuentran enfocados a la promoción de actividades altamente rentables y amigables con el medio.
Preservación	Aplica para aquellas unidades cuyos lineamientos ecológicos este enfocados al mantenimiento del estado de los recursos y actividades que se desarrollan por considerarse adecuadas con la imagen objetivo, del mismo modo es aplicable para aquellas UGA que correspondan a Áreas Naturales Protegidas decretadas o aquellas zonas que pueden llegar establecerse como tal.
Protección	Aplica en aquellas UGA en las que se presentan elementos naturales o atributos vitales en un grado de deterioro que aun hace posible su recuperación mediante estrategias de remediación o reclamación.
Restauración	Aplica para aquellas UGA en las que el deterioro ambiental ha rebasado la capacidad de carga de los ecosistemas naturales, donde existe deterioro de los atributos vitales (agua, suelo y aire) o las actividades que se llevan a cabo necesitan una regulación para conducir a un aprovechamiento sustentable.



II.7 CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

Se presentan a continuación los listados preliminares de los criterios ecológicos por tipo de uso del suelo, mismos que se asignaron a cada unidad en función de la presencia o no de determinado uso en cada UGA de esta manera se evita una sobrerregulación de criterios a las mismas, ya que para determinado uso solo aplican ciertos criterios, no siendo necesario vincular todos los criterios.

Para establecer la validéz jurídica de los criterios ecológicos se procedió a fundamentarlos desde el punto de vista jurídico y técnico, de manera tal que se tenga la certeza de la viabilidad de su aplicación, por lo que en las columnas ubicadas a la derecha de los criterios se ubican ambas justificaciones.

En la justificación jurídica de los criterios se emplearon leyes federales, estatales, y en algunos casos reglamentos municipales, reglas de operación, Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas, así como Catálogos o Listados oficiales, avalados por dependencias o frupos de dependencias federales.

Se presenta en la **Tabla 7** el listado de la normatividad empleada en donde se indica la abreviatura utilizada. Se utilizaron más de 50 leyes, reglamentos, normas y reglas para el reforzamiento jurídico de los criterios.

Tabla 7. Normatividad empleada para la fundamentación jurídica de los criterios de regulación ecológica.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN
LAHDUAOT y su reglamento	Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo
LAN	Ley de Aguas Nacionales
LDASEH	Ley de Desarrollo Agrícola Sustentable para el Estado de Hidalgo
LDPEH y su reglamento	Ley de Desarrollo Pecuario del Estado de Hidalgo
LDFSEH y su reglamento	Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Hidalgo
LDRS	Ley de Desarrollo Rural Sustentable
LEAYA	Ley Estatal de Agua y Alcantarillado del Estado de Hidalgo
LGDFS	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN
LGCC	Ley General de Cambio Climático
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
LGPGIR y su reglamento	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
LGVS	Ley General de Vida Silvestre
LMSMEH	Ley de Manejo Sustentable del Maguey
LPAEH	Ley para la Protección Ambiental del Estado de Hidalgo
LPGIREH	Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Hidalgo
LSEH	Ley de Salud para el Estado de Hidalgo
LFAEERH	Ley para el Fomento del Ahorro Energético y Uso de Energías Renovables del Estado de Hidalgo
LTH	Ley de Turismo del Estado de Hidalgo
LFPNCPYCIH	Ley de Fomento y Protección de Nuevos Conjuntos Parques y Ciudades Industriales para el Estado de Hidalgo
LPH	Ley de Población del Estado de Hidalgo
LVH	Ley de Vivienda del Estado de Hidalgo
LFAEUERH	Ley para el Fomento del Ahorro Energético y Uso de Energías Renovables del Estado de Hidalgo
LPyTDAH	Ley de Protección y Trato Digno de los Animales del Estado de Hidalgo
CPH	Constitución Política del Estado de Hidalgo
LFAFyE	Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos
NOM-003-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.
NOM-003-STPS-1999	Actividades agrícolas-uso de insumos fitosanitarios o plaguicidas e insumos de nutrición vegetal o fertilizantes Condiciones de seguridad e higiene.
NOM-008-ZOO-1994	Especificaciones zoonosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos.
NOM-014-CONAGUA-2007	Requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residual tratada.
NOM-015-CONAGUA-2007	Infiltración artificial de agua a los acuíferos. Características y especificaciones de las obras y del agua.
NOM-020-SEMARNAT-2001.	Que establece los procedimientos y lineamientos que se deberán observar para la rehabilitación, mejoramiento y conservación de los terrenos forestales de pastoreo.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN
NOM-039-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de bióxido y trióxido de azufre y neblinas de ácido sulfúrico, en plantas productoras de ácido sulfúrico.
NOM-040-SEMARNAT-2002	Protección ambiental-fabricación de cemento hidráulico-niveles máximos de emisión a la atmósfera
NOM-043-SEMARNAT-1993	Niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas
NOM-045-SSA1-1993	Plaguicidas, Productos para uso agrícola, forestal, pecuario, de jardinería, urbano e industrial, etiquetado.
NOM-046-SEMARNAT-1993	Niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de bióxido de azufre, neblinas de trióxido de azufre y ácido sulfúrico, provenientes de procesos de producción de ácido dodecilbencensulfónico en fuentes fijas
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos sólidos peligrosos.
NOM-061-SEMARNAT-1994	Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.
NOM-075-SEMARNAT-1995	Niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles provenientes del proceso de los separadores agua-aceite de las refinerías de petróleo.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
NOM-085-SEMARNAT-1994	Fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones. Niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno. Requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión.
NOM-097-SEMARNAT-1995	Límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de material particulado y óxidos de nitrógeno en los procesos de fabricación de vidrio en el país.
NOM-105-SEMARNAT-1996	Niveles máximos permisibles de emisiones a la atmósfera de partículas sólidas totales y compuestos de azufre reducido total provenientes de los procesos de recuperación de químicos de las plantas de fabricación de celulosa.
NOM-123-SEMARNAT-1998	Contenido máximo permisible de compuestos orgánicos volátiles (cov's), en la fabricación de pinturas de secado al aire base disolvente para uso doméstico y los procedimientos para la determinación del contenido de los mismos en pinturas y recubrimientos.
NOM-152-SEMARNAT-2006	Que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas.
NOM-194-SSA-2004	Productos y servicios. Especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio. Especificaciones sanitarias

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji



ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN
	de productos.
NOM-EM-138-SEMARNAT/SS-2003	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.
NTEE-COEDE-001/2000	Norma técnica ecológica estatal ntee-coede-001/2000, que establece los criterios y lineamientos para la explotación de bancos de materiales pétreos.
NMX-R-46-SECOFI-2011	Parues industriales-especificaciones.
CICOPLAFEST	Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





II.8 CRITERIOS ECOLÓGICOS POET REGIONAL TULA TEPEJI

II.8.1. Agricultura

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
1	En la agricultura e industria se permite el empleo de aguas tratadas que presenten niveles de contaminantes dentro de límites máximos permitidos por la normatividad. Promoviendo el re-uso y aprovechamiento sustentable del agua-	LGEEPA Art. 1°, Fracción IV. NOM-003-SEMARNAT-1996.	Este criterio aplica para las áreas de cultivo de riego que se inicien a partir de la puesta en marcha de la actualización del POET Tula Tepeji Se considera que entre en funcionamiento la planta de tratamiento de agua de Atotonilco de Tula por lo que se reducirá el volumen de aguas sin tratamiento que se emplea en el riego de los cultivos En las industrias nuevas y en las ya establecidas se considera prioritario el uso de aguas tratadas para algunos procesos que no requieren agua potable.
2	En los terrenos con actividad agropecuaria con presencia de erosión severa, ya sea laminar, en surcos (canales) o de cárcavas, deberán llevar a cabo las prácticas de prevención y control necesarias para evitar la degradación del suelo, o en su defecto las prácticas de restauración, en los términos de lo dispuesto por la normatividad y reglamentación vigentes. Se deberá aplicar alguna de las 40 obras y prácticas indicadas en el Manual de Conservación del Suelo de la SAGARPA, a través de las fichas técnicas sobre actividades del componente de conservación y uso sustentable de suelo y agua (COUSSA).	LGEEPA Artículos 1° Fracción V, 103 y 104. LDASEH Art. 29 Fracc. IV.	De acuerdo con el manual de conservación del suelo y del agua (Colegio de Postgraduados, 1991), las obras y prácticas de conservación de suelo permiten disminuir considerablemente los riegos de erosión y aumentar la retención de humedad en el suelo, con lo cual se puede llevar a cabo un sistema de producción rentable.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji



CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
3	La preparación del terreno con maquinaria agrícola se debe realizar fuera del periodo de estiaje (principalmente febrero y marzo) con la finalidad de evitar la erosión eólica del suelo y la generación de tolvaneras	LGEEPA Art. 1, Fracc. IV. LDASEH Art. 29 Fracc. I.	De acuerdo con Salem (1991) ⁵ la vulnerabilidad del suelo a la erosión aumenta con la sequedad. Los suelos húmedos no vuelan ni se mueven pero los suelos superficiales de las zonas áridas casi nunca tienen humedad. Las asperezas del suelo, especialmente en la superficie, reducen eficazmente el movimiento de las partículas. Sin embargo, en las regiones áridas predominan los suelos superficiales lisos, pulverizados y sin estructura. También la textura del suelo influye en la erosión, los suelos de textura fina son especialmente vulnerables a la erosión del viento.
4	En terrenos con pendientes entre 2 y 15 % se deberán establecer cultivos en franjas (cultivos alternados que sirven de barrera al agua y a la erosión eólica) siguiendo las curvas de nivel para conservar el suelo. Esta técnica de cultivo se debe apoyar en prácticas que eviten la erosión tales como: la construcción de terrazas zanjas, acequias de ladera o tipo trinchera, bordes, barreras muertas y programas de reforestación con maguey, nopal y especies frutales como higuera, chabacano, dátil, biznaga, piñón y garambullo.	LDRS Art. 32 Fracc. XIII. LDASEH Art. 29 Fracc. IV.	De acuerdo con las fichas técnicas emitidas por la SAGARPA, los cultivos en franjas constituyen un sistema de alternancia espacial de cultivos utilizados en conservación de suelos, para cultivar terrenos de pendiente de 2 a 15 % en franjas alternas y de ancho variable, con cultivos de escarda (en surcos) y cultivos tupidos, los cuales generalmente siguen un programa de rotación. Dicho sistema reduce la erosión del suelo y aumenta el rendimiento de los cultivos ya que retienen y conservan humedad en los terrenos de ladera.
5	Las zonas con gran riesgo de erosión, divididas por	LDRS Art. 32 Fracc. XIII.	Las terrazas de banco son una

⁵ Salem B. 1991. Prevention and control of wind erosion in arid regions. Unasylya N° 164 Watershed management. Vol. 42 1991. FAO.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
	cárcavas o con demasiada pedregosidad y fuertes pendientes, que no excedan más del 50 %, se deberán promover el establecimiento de terrazas de banco con especies como maguey, nopal o frutales aptos para la zona que preferentemente se ubicarán perpendicularmente a la dirección del viento para evitar la erosión.		práctica mecánica de conservación de suelo y agua, que consiste en construir terraplenes o escalones formados por cortes y rellenos en sentido perpendicular a la pendiente del terreno. Permiten reducir la velocidad de escurrimiento y minimizar la erosión del suelo, conservar la humedad del suelo, facilitar las labores de cultivo o de plantación de árboles, logrando mecanizar áreas con topografía muy accidentada (SAGARPA-COLPOS) ⁶ .
6	Se deberá promover el establecimiento de cortinas rompevientos para evitar la erosión eólica. Estas cortinas deberán estar compuestas por especies nativas resistentes a las sequias y en una composición de 4 a 10 hileras, utilizando arbustos y árboles con una separación de 1 y 2 metros respectivamente. Se deberá procurar una separación entre cortinas menor a 10 veces la altura de la cortina si es que no se cuenta con otras prácticas para el control de erosión. Las cortinas deberán ser colocadas de manera perpendicular a la dirección predominante del viento.	LDASEH Art. 29 Fracc. IV	Las cortinas rompeviento son hileras de árboles o arbustos de diferentes alturas que forman una barrera, opuesta a la dirección predominante del viento, alta y densa que se constituye en un obstáculo al paso del viento. Permiten reducir la velocidad del viento, reducir el movimiento del suelo, conservar la humedad y reducir la acción mecánica del viento sobre cultivo, huertas y ganado (SAGARPA-COLPOS).
7	En áreas erosionadas, además de la aplicación de prácticas de conservación de suelos y agua, se deberán establecer sistemas de producción silvopastoriles con el fin de diversificar la producción y mejorar las condiciones de los suelos.	LDASEH Art. 18 Fracc. III LGEEPA Artículos 1° Fracción V. y 47 Bis. Fracc II, inciso d.	Como en el caso de la erosión debida al agua, la silvicultura puede desempeñar un papel importante en el control de la erosión eólica. Actualmente son tres las prácticas forestales más aplicadas en las regiones áridas: cortavientos y

⁶ SAGARPA-COLPOS. Fichas técnicas sobre actividades del componente de conservación y usos sustentable de suelo y agua (COUSSA), disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Publicaciones/Paginas/FichasCOUSSA.aspx>

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
			cortinas protectoras; estabilización de las dunas y árboles de usos múltiples (Salem, 1991)
8	Los productores agrícolas deberán hacer un uso adecuado de agroquímicos, productos biológicos y sustancias tóxicas, acondicionando almacenes alejados de zonas habitacionales que permitan una conservación de temperatura y ventilación adecuados. Además se deberán disponer de un sitio de disposición temporal y adecuada de los residuos y envases de dichos productos.	LGEEPA, Artículos 120, Fracc. V, 134, Fracc IV y 143 Ley para la Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo (LPAEH), Art 121 Fracc III. Ley de Desarrollo Agrícola Sustentable para el Estado de Hidalgo Art. 29 Fracc IV NOM-003-STPS-1999	Las sustancias químicas que se encuentran en el comercio como los plaguicidas, pesticidas y fertilizantes, contribuyen al combate de plagas y enfermedades en la producción agrícola; sin embargo, la producción/extracción, transformación, importación, almacenamiento, transporte, comercialización, aplicación y disposición final de algunas de estas sustancias, si están dotadas de propiedades peligrosas, pueden tener consecuencias adversas para la salud y el ambiente, si su manejo se realiza de manera irracional y en condiciones que conllevan exposiciones excesivas a ellas (INE, 2000). ⁷ .
9	Se deberán evitar plantaciones en donde existan riesgos de contaminación cercanos como rastros o desechos industriales y no permitir la entrada de animales domésticos en las áreas de cultivo.	LDASEH Art. 28	
10	En la producción agrícola de la región sólo se podrán emplear insumos fitosanitarios o plaguicidas e insumos de nutrición vegetal o fertilizantes permitidos de acuerdo con el catálogo de la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST). No está permitido el empleo de	LGEEPA Artículos 88 Fracc. III, 89 Fracc. II, 90, 93, 96, 98 Fraccs. I, IV y VI, 99 Fracc. VII, 101 Fraccs. I y VI, 101 Bis, 102, 103 y 104. LGDFS Artículos 54, 55 Fraccs. III, V y VI, 56 Fraccs. I, IV y VIII, 96, 164,	La recomendación del empleo de sustancias debidamente registradas en el país, a través del catálogo de la CICOPLAFEST es una herramienta que contribuye en la prevención y control de la contaminación de suelo y agua en

⁷ INE, 2000. Características de peligrosidad ambiental de plaguicidas, riesgos químicos ambientales. Manual de trabajo. Primera Edición, SEMARNAP.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
	sustancias producidas en otros países que no cuenten con el certificado de importación correspondiente. Lo anterior con la finalidad de evitr la contaminación del suelo y agua con sustancias toxicas que no estén permitidas en el país.	165, 167, 171, 172, 173, 180 y 183. LPAEH Artículos 97 Fracccs II, III y 111 NOM-003-STPS-1999. NOM-045-SSA1-1993.	los procesos de producción agrícola.
11	Los productores agrícolas deben aplicar la técnica del triple lavado para los envases vacíos que contuvieron agroquímicos, consiste en las siguientes etapas: 1 Quitar la tapa, colocar el envase sobre el orificio del tanque y hacer gotear el resto que quedó durante 30 segundos 2 Llenar el envase con agua hasta 1/4 de su capacidad 3 Cerrar el envase con su correspondiente tapa 4 Orientar la abertura del envase hacia un costado y agitarlo de derecha a izquierda durante 30 segundos, o hacer rodar y dar vuelta los contenedores de mayor tamaño para lavar completamente su superficie interna 5 Quitar la tapa y verter el contenido en el tanque pulverizador, haciendo gotear el residuo durante 30 segundos 6 Repetir estas operaciones 2 veces más, agitando el envase con la abertura orientada hacia el suelo primero y luego hacia arriba, en posición normal.	LGEEPA, Artículos 119 Bis, 120 fracciones III, V, VI y VII, 134 fracción IV, 136 fracciones I, II, III y IV, 143 y 151. LGPGIR, Art. 31, Fracc IX NOM-003-STPS-1999 NOM-052-SEMARNAT-2005	La incorrecta disposición de los envases vacíos de agroquímicos, generados en el campo Mexicano genera contaminación al suelo, al agua e inclusive a la salud de los pobladores. Es común encontrarlos en cuerpos de agua, barrancas y en los propios campos agrícolas
12	Para la adecuada disposición de los envases de agroquímicos, los agricultores deberán aplicar los siguientes pasos 1 Realizar el triple lavado de los envases. 2 Inutilizar el envase para evitar su reutilización en usos inaceptables, como para almacenar agua, alimentos o productos de consumo humano o animal, perforándolo.	LGEEPA Artículos 134 Fracc. IV y 143. NOM-003-STPS-1999	Con la finalidad de dar cumplimiento al Plan de Manejo de la Industria Nacional de Agroquímicos para Envases Vacíos se debe promover la conciencia de los agricultores para el buen manejo y disposición de los envases que contuvieron agroquímicos, ya que es común encontrarlos en cuerpos de agua, barrancas y en los propios campos

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
	<p>3 Entregar en el centro de acopio temporal indicado por su distribuidor o en el folleto entregado en la compra de su(s) producto(s)</p> <p>4 Mantener comprobantes de entrega de los envases por 1 año</p> <p>Cuando no haya centros de acopio cercanos a su localidad contactar a la Dirección de Ecología Municipal o similar para que reciban la asistencia requerida o bien a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Hidalgo.</p>		agrícolas lo que produce contaminación al suelo y al agua.
13	Los productores o uniones de productores agrícolas que empleen plaguicidas cuyos residuos y envases se puedan considerar como materiales o residuos peligrosos deberán presentar a la Dirección de Ecología correspondiente al municipio en donde se encuentra la parcela o la mayor parte de ésta una copia del Programa de Manejo para el empleo de plaguicidas y sus envases.	LGPGIR, Art. 31, Fracc IX	
14	En las áreas con vegetación primaria de Bosque de Encino, Matorral Crasicaule y Matorral Desértico Rosetófilo, no se deberán llevar a cabo acciones que promuevan el cambio de uso del suelo en terrenos forestales de las mismas, por lo que la vegetación no puede ser removida para sustituirla por otro uso.	LDRS Artículos 5, Fracc. IV, 11, 53, 54 y 55 Fracc. V y VI.	La región Tula Tepeji presenta escasas áreas en las que se encuentre vegetación original o primaria en buen estado, por lo que se considera necesario el mantenimiento de estas superficies para la conservación de la biodiversidad de la región, la conservación de los ecosistemas y los servicios ambientales asociados.
15	La actividad agrícola deberá respetar una franja de 25 m de ancho, en las zonas donde existan cañadas y riberas de cuerpos de agua permanentes o intermitentes. Se deberá respetar la vegetación de bosque de galería.		
16	La vegetación secundaria derivada de Bosque de	LDRS Artículos 5, Fracc. IV, 11, 53,	La región Tula Tepeji presenta

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji



CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
	Encino, Matorral Crasicaule y Matorral Desértico Rosetófilo en pendientes escarpadas (>15°), no se deberán llevar a cabo acciones que promuevan el cambio de uso del suelo en terrenos forestales de las mismas, por lo que la vegetación no puede ser removida para sustituirla por otro uso.	54 y 55 Fracc. V y VI.	escasas áreas en las que se encuentre vegetación original o primaria en buen estado, por lo que se considera necesario el mantenimiento de estas superficies para la conservación de la biodiversidad de la región, la conservación de los ecosistemas y los servicios ambientales asociados.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





II.8.2. Ganadería

CRITERIO	COMO SE ATIENDE LA OBSERVACIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
1	El establecimiento de nuevas áreas de producción ganadera, ya sea intensiva o extensiva, deberá evitar sitios cercanos a tiraderos de basura, cuerpos de agua contaminados, plantas de sacrificio, industrias y lugares que representen un riesgo sanitario para el hato.	LSEH Artículos 86 fracciones I, II, III y IV, 87.	De acuerdo con Uribe <i>et al.</i> , (2011) ⁸ en la elección de los sitios ideales para el establecimiento de las actividades agropecuarias se debe evitar los sitios cercanos a botaderos de basura, aguas contaminadas, plantas de sacrificio, industrias y áreas que signifiquen un riesgo sanitario para el hato.
2	Las áreas de confinamiento de ganado en los sistemas productivos intensivos y extensivos deberán ubicarse a una distancia mínima de 1 km del perímetro de los centros de población urbanos o zonas de extracción de agua potable.	LSEH Artículos 86 fracciones I, II, III y IV, 87.	Según Chauvet (2001), los sistemas intensivos de producción pecuaria causan un grave deterioro ambiental debido a que se generan grandes acumulaciones de residuos, principalmente heces y orina difíciles de eliminar, los cuales se desechan generalmente usando como medio el agua. Además, los procesos químicos ambientales bien estudiados explican como el agua contaminada por las heces fecales de los animales que llega a los depósitos de agua que abastecen a la población, lo que potencializa la incidencia de enfermedades gastrointestinales (Druker <i>et al.</i> , 2003 ⁹ ; Emerit, 2008 ¹⁰)

⁸ Uribe B., S. Zuluaga, C. Valencia, R. Murgueitio, S. Ocha. 2011. Buenas prácticas ganaderas, Manual 3, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. GEF, BANCO MUNDIAL, FEDEGAN, CIPAV, FONDO ACCION, TNC. Bogotá, Colombia. 82 p.

⁹ Drucker, A., Escalante, R., Gómez, V., Magaña, S. 2003. La industria porcina en Yucatán: Un análisis de la generación de aguas residuales. Problemas del desarrollo: Revista Latinoamericana de Economía. Vol. 34 (135): 105-124.

¹⁰ Emèrit, B. 2008. Cambio climático y sustentabilidad económica y social: implicaciones sobre el bienestar social. Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa. N° 61. Pp. 51-72.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	COMO SE ATIENDE LA OBSERVACIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
3	<p>Los nuevos rastros, instalaciones de ordeña, rastros, zahúrdas, plantas avícolas, conejeras y apriscos y curtidurías deberán establecerse a una distancia mínima de 1 km de los límites de centros de población urbanos y rurales. Específicamente deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estar ubicado como mínimo a 1 km y en oposición al viento de cualquier asentamiento humano, escuela, centro de salud, fábrica, comercio y cuerpo de agua superficial. • Estar ubicado a una distancia no menor de 1 km y en posición a favor del viento de los sistemas de tratamientos de aguas residuales, rellenos sanitarios, basureros municipales, fuentes generadoras de cenizas volcánicas, polvos y productos químicos. • Estar ubicado en un radio no menor de 5 km de aeropuertos, pistas de aterrizaje, aeródromos y como mínimo a 100 m de cualquier vía de acceso principal y en posición contraria al viento, fuera de los límites de áreas protegidas, ecosistemas frágiles y/o áreas boscosas. • Contar con abastecimientos de abundante agua (necesaria para las operaciones de lavado, limpieza y otras), energía eléctrica (refrigeración y luminarias), y una adecuada ventilación natural (en los corrales) y artificial (para un trabajo cómodo de las personas). • Poseer vías adecuados de acceso, caminos pavimentados o abalastrados y el establecimiento deberá poseer corrales de recepción de animales y de animales sospechosos. 	NOM-008-ZOO-1994 y NOM-194-SSA-2004	<p>Los rastros, al igual que las curtidurías, son una importante fuente de contaminación local y son emisoras de un amplio rango de contaminantes orgánicos y químicos (Pérez, 2008)¹¹. Por otra parte la guía básica de manejo ambiental de rastros municipales PROARCA/SIGMA (2004¹²), señala los criterios óptimos de localización y ubicación de rastros municipales, los cuales han sido plasmados en este criterio. Asimismo la COFEPRIS (2005)¹³ señala que es necesario que exista una adecuada red de drenaje pues ésta reviste vital importancia, ya que su mala ubicación puede provocar serios focos de infección y contaminación, tanto al exterior como al interior de la unidad, afectando las condiciones de salud de la población.</p>

¹¹ Pérez, R. 2008. El lado oscuro de la ganadería. Problemas del desarrollo. Revista latinoamericana de economía. Vol. 39, N° 154, Jul-Sep, 2008. 217-228 p.

¹² PROARCA/SIGMA, 2004. Guía básica de manejo ambiental de rastros municipales. Programa Ambiental Regional para Centro America (PROARCA), Sistemas de Gestión para el Medio Ambiente (SIGMA), proyecto CCAD-USAID.

¹³ COFEPRIS, 2005. Guía para la administración de rastros y mataderos municipales. México D.F. 21 pp.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	COMO SE ATIENDE LA OBSERVACIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
	<ul style="list-style-type: none"> Es importante que se cuente con una adecuada red de drenaje con el fin de evitar focos de infección y contaminación. 		
4	En los sistemas de producción de ganado por pastoreo tradicional continuo, se deberá promover la conversión a sistemas de producción de pastoreo rotacional intensivo.	LDRS Art. 53	Con los sistemas de pastoreo rotacional intensivo se proporciona forraje de mejor calidad, se permite la recuperación de las plantas, se incrementa la producción de forraje y se controla el consumo y raciona el alimento. El pastoreo rotacional intensivo presenta grandes ventajas sobre el pastoreo continuo, incluyendo la producción más estable durante la estación de crecimiento y durante la sequía, mayor potencial de rendimiento, alta calidad forrajera disponible, disminución de los problemas de erosión, fertilidad de suelo controlada y una utilización del forraje más uniforme (SAGARPA-COLPOS).
5	Los propietarios de predios ocupados por vegetación secundaria (matorral crasicaule y Bosque de Encino) que se utilicen o deseen utilizar para pastoreo deberán establecer sistemas de producción silvopastoril, utilizando especies nativas que ayuden a reducir la erosión y compactación del suelo. Las especies recomendadas son: <i>Acacia farnesiana</i> , <i>Acacia shaffneri</i> , <i>Agave lechuguilla</i> , <i>Agave salmiana</i> , <i>Aloe vera</i> , <i>Bursera fagaroides</i> , <i>Bursera medranoa</i> , <i>Leucaena leucocephala</i> , <i>Mimosa depauperata</i> , <i>Lonchocarpus rugosus</i> , <i>Prosopis laevigata</i> , <i>Quercus rugosa</i> y <i>Yucca filifera</i> .	NOM-020-SEMARNAT-2001. 4.2.5	En sistemas ganaderos los problemas de erosión, escorrentía y lavado de nutrimentos, regularmente están asociados a praderas degradadas, es decir, con pobre cobertura y poca productividad. Las pasturas de crecimiento rastrero bien manejadas hacen una buena cobertura del suelo, previniendo pérdidas de suelo por erosión. Las especies leñosas también pueden contribuir a reducir la erosión. Las cortinas rompevientos, por ejemplo, son eficaces para contrarrestar la erosión por viento. En general, plantas

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	COMO SE ATIENDE LA OBSERVACIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
			leñosas prevenir la erosión hídrica porque su copa, si no es muy alta, atenúa el impacto de las gotas de lluvia que caen sobre el suelo, y porque el mantillo de hojas y ramas en el suelo previenen el impacto directo de las gotas. Además, con la incorporación de la materia orgánica, el suelo mejora su estabilidad y su capacidad para retener agua (SAGARPA-COLPOS) ¹⁴ .
6	No está permitido promover pastizales inducidos en zonas ocupadas por vegetación primaria o secundaria de Bosque de Encino, ni de matorral crasicaule o matorral rosetófilo.	LDPEH. Art. 71	Se debe procurar el uso de los pastizales existentes, aplicando técnicas que incrementen la producción de los mismos, así mismo se debe promover el establecimiento de pastizales en áreas degradadas.
7	Los propietarios de predios que se utilicen para pastoreo deberán estar delimitados, preferentemente con cercas vivas con potencial forrajero. Las especies permitidas para tal fin son <i>Acacia fernesiana</i> , <i>Acacia shaffneri</i> , <i>Agave salmiana</i> , <i>Bursera fagaroides</i> , <i>Bursera medranoa</i> , <i>Leucaena leucocephala</i> , <i>Mimosa depauperata</i> , <i>Lonchocarpus rugosus</i> y <i>Prosopis laevigata</i> .	LDPEH. Artículos 40, 41, 42 y 43 LMSM. Art. 2, Fraccs. VI, VII, IX y X	Es necesario que los predios en donde pasta el ganado sean delimitados para evitar que el ganado, acceda a zonas con vegetación natural y genera una afectación al ecosistema, particularmente en la vegetación secundaria de bosque de encino y vegetación de matorral crasicaule.
8	Los productores de aves y ganado de cualquier tipo, con excepción de los de traspatio, deberán contar con un plan de manejo de residuos sólidos. En el que deberán considerar el reciclaje del estiércol para utilizarlo en la fertilización de agostaderos y praderas o producción de energía alternativa.	LGPGIR. Reglamento de la LGPGIR. LFAEERH. Art. 36 Fracc II	Con el reciclaje del estiércol se reduce la problemática ambiental de la región, evitando la afectación del aire por olores y la inadecuada disposición de estos residuos

¹⁴ SAGARPA-COLPOS. Sistemas silvopastoriles. Fichas técnicas sobre actividades del componente de conservación y usos sustentable de suelo y agua (COUSSA), disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Publicaciones/Paginas/FichasCOUSSA.aspx>

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	COMO SE ATIENDE LA OBSERVACIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
9	Solo se permite el uso de especies forrajeras nativas o aquellas especies certificadas por el servicio nacional de inocuidad y sanidad de semillas.	LDPH. Artículos 2, Fracc. VII, Fracc. II y III.	El objeto de este criterio es el de evitar la introducción de especies forrajeras que se consideren como invasivas, con la finalidad de proteger la biodiversidad de la región.
10	Los propietarios de predios en los que se lleve a cabo el pastoreo deberán implementar obras de conservación de suelo y agua, preferentemente en zonas erosionadas.	LDPEH Art. 73. Fracc. III. NOM-020-SEMARNAT-2001.	Las actividades de pastoreo del ganado puede generar la desestabilización del suelo y generar procesos erosivos por viento o agua, por lo que para la protección del suelo y de la biodiversidad es prioritario el establecer medidas de control de la erosión derivada del uso pecuario
11	Para la producción ganadera en agostaderos se deberá ajustar la carga animal por unidad de pastoreo apta para cada predio, de acuerdo a la Guía de Ajuste de Carga Animal en Tierras de Pastoreo del PROGAN avalado por la SAGARPA.	LGEEPA Art. 99 Fracc. VI.	Se considera el aprovechamiento pecuario sustentable del territorio apto para esta actividad mediante el uso sustentable de los recursos naturales
12	Los propietarios de predios con pastizales bajo uso ganadero que presenten compactación y degradación deberán implementar prácticas como resiembras en bandas, uso de rodillos aereadores y subsoleos.	LDPEH Art. 71. Reglamento de la LDPEH Art.24. NOM-020-SEMARNAT-2001. 4.2.5	Este criterio tiene la finalidad de evitar una reducción en la infiltración del agua pluvial para la recarga del manto freático, así como para la protección del suelo y evitar los procesos erosivos en las áreas de uso pecuario

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





II.8.3. Acuícola

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
1	Los sistemas de producción, rústicos o tecnificados, deberán contar con un sitio de disposición temporal de residuos sólidos, este deberá tener una adecuada señalización y deberá tener contenedores separados para cada tipo de residuo con el fin de promover la separación de los mismos. Asimismo deberán contar con una superficie impermeable para evitar la contaminación del suelo. Posterior mente dichos residuos se dispondrán en los sitios autorizados por el municipio, de manera que se evite la contaminación del suelo y los cuerpos de agua.	LGEEPA Art. 136 Fracc. I. LPGIREH Art. 60.	Disponer de un sitio de acopio o disposición temporal de residuos evita su dispersión y facilita su manejo. La separación de los residuos sólidos facilita considerablemente el reciclaje de los mismos.
2	Las aguas utilizadas por los sistemas de producción acuícola tecnificados o intensivos podrán ser vertidas en cuerpos de agua sólo cuando éstas cumplan con los parámetros físico-químicos señalados en las normas oficiales aplicables, en caso contrario el sistema de producción deberá contar un sistema de tratamiento para dichas aguas.	LGEEPA Art. 117 Fracc. I, II y III. LAN Art. 7 Fracc. VII. NOM-001-SEMARNAT-1996	Los efluentes de la producción acuícola intensiva pueden contener una variedad de constituyentes que pueden causar impactos negativos cuando son dispuestos en el ambiente natural. Dichos constituyentes incluyen partículas orgánicas, nutrientes y compuestos orgánicos e inorgánicos específicos (Piedrahita, 2003) ¹⁵ .; por tal razón es de suma importancia su adecuado manejo y tratamiento antes de disponer los efluentes a cuerpos de agua.
3	Los sistemas de producción acuícola tecnificados o intensivos deberán establecer sistemas de recirculación de agua.	LGCC Art. 30 Fracc. XII.	El empleo de sistemas de circulación de agua permite la disminución de impactos ambientales, por minimización de los residuos provenientes del cultivo de peces y en particular la conservación

¹⁵ Piedrahita R. H, 2003. Reducing the potential environmental impact of tank aquaculture effluents through intensification and recirculation. Aquaculture, Vol. 226, Issues 1-4, October 2003, Pag. 35-44.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





			del agua. Además la reutilización del agua en sistemas de recirculación, permite producir una mayor cantidad de peces (Lai and Klontz, 1980) ¹⁶
4	Para la selección del sitio de granjas piscícolas se deben utilizar sitios previamente afectados por otros usos, evitando utilizar terrenos con vegetación natural y terrenos de cultivo de riego.		A través de la utilización de áreas previamente afectadas por actividades antropogénicas se favorece la conversión productiva y se evita el desmonte o cambio de uso de suelo en zonas con vegetación primaria.
5	Los estanques rústicos destinados a la producción acuícola deberán establecerse en zonas con un declive suave, evitando su ubicación bajo colinas.	LGCC (LGCC) Art. 30 Fracc. XII.	En pendientes pronunciadas la velocidad de escurrimiento puede llegar a ser mayor que en pendientes suaves, dicho factor es de consideración en la presencia de avenidas máximas, por lo cual el establecimiento de estanques rústicos bajo colinas potencializa el riesgo de inundación en época de lluvias.
6	En sistemas de producción acuícola rústica donde no se tiene control sobre la circulación del agua y su temperatura, se deberá considerar como especie de primera elección a la carpa y como especies alternativas el charal, pez blanco, acúmara, lobina negra y bagre.		De acuerdo con la SEMARNAP (1999) ¹⁷ , en una región entre 1,750-2,000 msnm se recomienda como especie de primera elección para la producción acuícola la carpa y como segunda elección el charal, pez blanco, acúmara, lobina negra y bagre.
7	Los sistemas de producción acuícola rústica en corrientes de agua superficiales sin contaminantes, se deberá considerar como especie de primera elección a la carpa (hasta los 2,800 msnm) y la trucha, como especies alternativas el charal, pez blanco, acúmara		De acuerdo con la SEMARNAP (1999), en una región entre 2,000-2,600 msnm se recomienda como especie de primera elección para la producción acuícola la carpa y la trucha y como

¹⁶ Lai, K. V., and G. W. Klontz. 1980. Evaluation of environmental and nutritional factors influencing the performance of biofilters in fish rearing systems: Final report. Dept. of the Army, Corps of Engineers, Walla Walla District.

¹⁷ SEMARNAP, 1999. Catálogo de especies para la acuicultura en aguas continentales de México, un enfoque para su aprovechamiento. Secretaría de Pesca, Subsecretaría de Pesca, Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP).

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





	(hasta los 2,900 msnm).		segunda elección el charal, pez blanco, acúmara. La carpa se debe considerar como primera opción hasta los 2,800 msnm, mientras que charal, pez blanco y acúmara son de consideración hasta los 2,900 msnm.
8	La construcción de estanques en los sistemas de producción rústicos deberá realizarse en terrenos con un contenido de arcilla entre 30% y 40%, en caso contrario deberán adoptarse medidas para evitar la infiltración excesiva de agua, ya sea compactar el piso del estanque con una capa de arcilla o colocación de geomembrana.	LGCC Art. 30 Fracc. XII.	Los suelos arcillosos son mejores para la retención de agua, el porcentaje adecuado está entre 30% y 40% de arcilla. En el caso de no poseer las características apropiadas deberán adoptarse medidas para la merma de agua, como contar con una fuente de agua permanente para reponer la pérdida por infiltración (DINARA-FAO, 2010) ¹⁸ .
9	Queda prohibida la producción acuícola de peces en sitios cercanos a industrias, zonas de extracción de materiales y dentro de los centros de población.		Los sistemas de producción acuícolas, sobre todo los rústicos se encuentran susceptibles a los contaminantes emitidos por la usos industriales o urbanos, de tal manera que el desarrollar las actividades acuícolas fuera de los centros de población y alejados de zonas industriales disminuye el riesgo de contaminación en la producción.
10	Se permite el uso de agua de corrientes superficiales para el cultivo intensivo de peces, salvo en aquellos casos en que dicha agua se encuentre contaminada.	LAN, Art. 119 Fracc. II.	
11	Queda prohibido el establecimiento de sistemas de producción acuícolas en manantiales naturales.	LGCC Art. 30 Fracc. XII.	

¹⁸ DINARA-FAO, 2010. Manual básico de piscicultura en estanques. Dirección Nacional de Recursos Acuáticos. Montevideo, DINARA-FAO, 50 p.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





II.8.4. Forestal

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
1	Se permite el establecimiento de plantaciones forestales comerciales en terrenos con vegetación secundaria de bosque de encino, en donde sólo se permite el cultivo, manejo y aprovechamiento de especies nativas del género <i>Quercus</i> .	LGDFS Artículos 33 Fracc. III. 86 NOM-061-SEMARNAT-1994.	Este criterio promueve mediante plantaciones comerciales, la restauración de la cobertura de los bosques de encino que ocupaban las cimas de los cerros de la región, y se pretende promover la conservación del germoplasma y la biodiversidad de la región.
2	En Áreas Naturales Protegidas referidas por la zonificación forestal del Estado de Hidalgo, el aprovechamiento forestal estará restringido.	Reglamento de la LDFSEH Art. 14 Fracc. I.	Dada la naturaleza legal y ambiental de las áreas naturales protegidas en la región Tula-Tepeji, el aprovechamiento forestal no posee factibilidad técnica ni económica
3	En los terrenos forestales o preferentemente forestales localizados arriba de 3,000 msnm, en áreas de protección forestal (espacios forestales o boscosos colindantes a la zona Federal y de influencia de nacimientos, corrientes, cursos y cuerpos de agua o la faja de terreno inmediata los cuerpos de propiedad particular) y en terrenos con pendientes mayores al 100% (>45°), el aprovechamiento forestal está prohibido.	LGDFS Art. 85. LDFSEH Art. 4 Fracc. II. Reglamento de la LDFSEH Art. 14 Fracc. I.	De acuerdo con (Donoso et al., 1990) ¹⁹ la pendiente superior a 60% descarta por si sola la posibilidad de aprovechamiento. Por otra parte, los parámetros de altura y pendiente mencionados en este criterio se encuentran señalados textualmente en el Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Hidalgo.

¹⁹ Donoso C., V. Sandoval, R. Grez. 1990. Silvicultura de los bosques de *Fitzroya cupressoides*, ¿ficción o realidad? Revista Bosque. Universidad Austral de Chile. Vol.11 (1). Pág. 57-67.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico
de la
Región Tula-Tepeji





4	<p>La reforestación de las áreas preferentemente forestales de bosque de encino deberá realizarse con especies nativas, y en terrenos que posean las características ambientales mínimas para intentar una reforestación aceptable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Profundidad de suelo de por lo menos 30 cm. • Textura de suelo que permita una infiltración adecuada del agua (suelos no compactados y textura adecuada). • Existencia de un estrato herbáceo que al menos alcance a cubrir el 80% del terreno. • Formas de erosión que estén dentro de lo permisible, o en caso contrario que puedan ser controladas con prácticas de conservación de suelo. 	<p>LGDFS Artículos 120 y 131. LDFSEH Artículos 42 Fracc III y V, 96</p>	<p>Morera (2002)²⁰ concluye que la regeneración arbórea aumenta en gran medida en las áreas donde se introducen especies nativas, ya que estas establecen un microclima favorable no sólo para mejorar las condiciones de suelo, humus, contenido de nutrimentos, temperatura, etc., sino que favorece la colonización y dispersión de semillas de vegetación arbórea por otros agentes en un mayor porcentaje.</p>
5	<p>La reforestación con fines de restauración en los terrenos forestales o preferentemente forestales que no cumplan con las características mínimas señaladas en el Criterio 2, deberán llevarse a cabo junto con obras de conservación de suelo y agua, tales como tinas ciegas, zanjas trinchera, control de cárcavas, entre otras. Dicha reforestación deberá contemplar únicamente especies nativas. Para el bosque de encino, la reforestación deberá realizarse preferentemente con la especie <i>Quercus rugosa</i>.</p>	<p>LGDFS, Artículos 62 Fracc. III, 86, 120 y 144 Fracc. III. LDFSEH Artículos. 6, 97 y 110 Fracc. III.</p>	<p>Morera (2002) menciona que de no haber condiciones ideales para la reforestación y aun así se pretende llevar a cabo, esta deberá contemplar la aplicación de obras de conservación de suelos. De acuerdo con las fichas técnicas emitidas por la CONAFOR, el <i>Quercus rugosa</i> se sugiere como una especie clave en la rehabilitación y restauración de bosques, ya que pueden establecerse en etapas tempranas de la sucesión secundaria e incluso en suelos desnudos y erosionados, aunque en ciertas ocasiones su reintroducción en etapas tempranas de la restauración puede verse limitada. Esta especie aporta beneficios importantes ya que contribuye a la formación y</p>

²⁰ Morera B., 2002. Efecto de la reforestación con especies nativas sobre la recuperación de bosques, Cañas, Guanacaste, Costa Rica. Universidad Nacional/INISEFOR. Costa Rica. 79-86 p.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





			estabilización del suelo, ayuda a mantener el equilibrio ecológico de cuencas pues contribuye a la infiltración y la conservación de los mantos acuíferos subterráneos.
6	En áreas ocupadas por bosque de encino, únicamente se permitirá el uso ganadero y agrícola cuando este se lleve a cabo en áreas degradadas y bajo la implementación de sistemas agrosilvícolas y silvopastoriles que permitan una diversificación productiva de los terrenos con vocación forestal maderable. El estrato arbóreo estará constituido por <i>Quercus spp.</i>	LGDFS Art. 27 Fracc. I.	De acuerdo con la Pezo e Ibrahim (1996) ²¹ sistemas silvopastoriles son una estrategia que responde a la problemática planteada, debido a su potencial para: <ul style="list-style-type: none"> • Contrarrestar los impactos ambientales negativos características de los sistemas tradicionales, • Diversificar las empresas pecuarias, generando nuevos productos e ingresos adicionales, • Reducir la dependencia de insumos externos, e • Intensificar el uso del recurso suelo, sin menoscabo de su potencial productivo a largo plazo.
7	Con la finalidad de proteger la biodiversidad remanente y los procesos naturales de regeneración de especies vegetales, las plántulas que se empleen para las plantaciones forestales comerciales y con fines de restauración deberán provenir de un vivero forestal autorizado.	LGVS. Artículos 50, 51 y 52 LDFSEH, Art. 101	Este criterio promueve la protección de la biodiversidad de los bosques de encino de la región y evitará que se extraigan plántulas del medio natural en detrimento del proceso de reclutamiento natural, con lo que se evitará poner en riesgo las poblaciones naturales.

²¹ Pezo, D. y M. Ibrahim. 1996. Sistemas silvopastoriles: una opción para el uso sostenible de la tierra en sistemas ganaderos. In: FIRA Primer Foro Internacional "Pastoreo Intensivo en Zonas Tropicales". Veracruz, México.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





8	La vegetación rivereña o de galería deberá ser conservada, respetando su distribución natural en la orilla de los cuerpos de agua. Cuando esta vegetación presente signos de deterioro, se recuperación será mediante utilización de especies nativas.	LGDFS Art. 85 Fracc I y II. Reglamento de la LDFSEH Art. 14 Fracc. I.	La vegetación rivereña o de galería funciona como protección del suelo en los cauces de ríos y barrancas reduciendo los riesgos de erosión y azolvameinto.
9	Los propietarios de terrenos con vegetación forestal deberán establecer brechas rompedores y proporcionar el mantenimiento correspondiente a dichas obras, de acuerdo con la normatividad y reglamentación vigente.	LGDFS Art. 62 Fracc. XII. NOM-152-SEMARNAT-2006.	Las medidas preventivas en materia forestal previenen el deterioro de la biodiversidad
10	Los sistemas agroforestales, con excepción de los que se encuentren en los bosques de encino, utilizarán en alguno de sus estratos algunas de las siguientes especies: <i>Acacia fernesiana</i> , <i>Acacia shaffneri</i> , <i>Aloe vera</i> , <i>Agave lechuguilla</i> , <i>Agave salmiana</i> , <i>Ferrocactus histix</i> , <i>Leucaena leucocephala</i> , <i>Mammillaria retiggiana</i> , <i>Mimosa depauperata</i> , <i>Myrtillocactus geomatrizans</i> , <i>Prosopis laevigata</i> , <i>Opuntia spp</i> y <i>Yucca filifera</i> .	LMSMEH y NOM-005-SEMARNAT-1997	Este criterio pretende fomentar las buenas prácticas en el manejo agroforestal, basándose en la utilización de especies nativas que poseen diversos usos adecuados para dichos esquemas de producción.
11	En los predios en los que se realice el aprovechamiento forestal no maderable que presenten un alto nivel de erosión, se reforestará preferentemente con las siguientes especies: <i>Agave lechuguilla</i> , <i>Agave salmiana</i> , <i>Aloe vera</i> y <i>Yucca filifera</i> , lo anterior debido a su capacidad de retención de suelo, que supera el de otras especies.	LGDFS. Art. 86. LDFSEH. LMSMEH. NOM-005-SEMARNAT-1997	Uno de los aspectos que se debe promover en la región es la reducción de los procesos erosivos, por lo que con el empleo de especies nativas se contribuye además en la conservación de la biodiversidad
12	Las actividades cinegéticas se desarrollarán bajo un esquema de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento de la Vida Silvestre (UMAS), considerando para ello un plan de manejo que garantice la permanencia de las poblaciones de las especies manejadas.	LGVS Art. 41.	Este criterio promueve un uso sustentable de la fauna silvestre y exótica, basada en la venta de un servicio que genera pingües ganancias.
13	Los diferentes esquemas de aprovechamiento forestal estarán sujetos a un Programa de Manejo Forestal	LGDFS Art. 79	El periodo de quince años o más, en caso de que el periodo de rotación de las

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





	cuyo periodo de aplicación será de 15 años, el cual deberá ajustarse en caso de que la edad de rotación de la especie principal sea mayor.		especies aprovechadas así lo permitan, se sugirió debido a que representa el tiempo mínimo con el que se puede lograr una visión a largo plazo que permita evaluar la efectividad del manejo forestal con base en un sistema de monitoreo y evaluación.
14	Los criterios de regulación de corta por área, volumen y área/volumen se aplicaran cuando el objetivo del aprovechamiento forestal sea el maderable o para obtención de celulosa. Cuando la actividad o aprovechamiento forestal se trate de un esquema agrosilvopastoril se deberá aplicar el criterio de turno para la regulación de las cortas.	NOM-152-SEMARNAT-2006 Fracc. 5.2.3	Este criterio es sugerido debido el aprovechamiento forestal maderable o para producción de celulosa requiere de una masa forestal coetánea u homogénea que permita maximizar las ganancias económicas en cada corta sin detrimento del potencial de regeneración. Por el contrario en otro tipo de esquemas, la homogeneidad no es muy requerida.
15	La determinación de la corta anual permisible se deberá fundamentar en la estructura y producción anual del bosque; el principio fundamental es, en cualquier caso, la corta anual permisible será equivalente al incremento anual.	LDFSEH Art. 6 Fracc. I y II.	El principio fundamental que refiere este criterio es simplemente no cortar más de lo que le bosque crece, con lo cual se garantiza la regeneración del rodal y se da la base para un manejo sustentable.
16	Para la determinación del volumen de aprovechamiento en bosques irregulares, se podrá utilizar el análisis de la distribución diamétrica, para cuantificar el volumen de todos los árboles que alcancen el diámetro mínimo de corta, considerando siempre los árboles semilleros. Luego, mediante la determinación del tiempo necesario para que los árboles de una clase diametral inferior se trasladen a la clase diametral superior, se establecerá el ciclo de corta o período en el cual, una unidad administrativa de bosque puede ser objeto de un nuevo aprovechamiento.	LDFSEH Art. 6 Fracc. I y II.	Los bosques irregulares se caracterizan por ser incoetáneos, además de presentar una diversidad de especies y clases diamétricas superior a las de un bosque comúnmente manejado para aprovechamiento forestal maderable, por lo cual la estimación del volumen de aprovechamiento debe considerar estas características.
17	Si el rodal presenta mezcla de dos especies (latifoliada-pino), con proporciones de un 50% de área	LDFSEH Art. 6 Fracc. I y II.	Dada la diferencia de crecimiento entre especies latifoliadas y coníferas, es

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





	basal, se debe manejar de forma heterogénea, aplicando cortas anuales tanto a las especies de latifoliadas, como a las coníferas, seleccionando el tratamiento silvícola que mejor se adecue a las características del sitio.		necesario realizar cortas independientes para no afectar la proporción natural que se presenta en el bosque.
18	En bosques irregulares (multietáneos), mixtos, donde la vegetación es primaria o se encuentra en buen estado de conservación y con dominancia de especies tolerantes, se recomienda establecer un tratamiento silvícola de cortas de selección.	LDFSEH Art. 6 Fracc. I y II.	De acuerdo con Daniel <i>et al.</i> , (1982) ²² el método de cortas de selección es el único que mantiene la estructura multietánea del bosque y no altera su medio ambiente ya que consiste en la remoción del arbolado más grande y viejo (o sea, aquellos que van alcanzando el turno), ya sea en forma individual o por grupos pequeños, a intervalos constantes, repetidos indefinidamente, con el objeto de permitir la regeneración continua y mantener el estado incoetáneo de las masas.
19	En los sitios que presenten relieve fisiográfico de ondulado a accidentado, con fuertes pendientes (>45%) y suelos fácilmente erosionables (arcillosos), se evitarán cortas finales a tala rasa o tratamientos silvícolas de alta intensidad.	LDFSEH Art. 6 Fracc. I y II.	La corta de tala rasa implica la remoción del total de arbolado o en su defecto únicamente se mantienen árboles semilleros (árboles padre), lo cual deja desprotegido el suelo y vulnerable ante procesos erosivos por acción del viento o la precipitación, que sumados a una pendiente escarpada y suelos arcillosos potencializan el deterioro del suelo.
20	Se permiten los tratamientos silvícolas de alta intensidad, como la corta total (tala rasa o matarraza) y/o adelantar el plan de corta, únicamente cuando esté debidamente justificado para el salvamento de rodales dañados por plagas, enfermedades o catástrofes climáticas, así como para detener la	LGDFS Artículos 62 Fracc. III, V y X, 71 y 120. LDFSEH Art. 100	De acuerdo con Donoso (1990), las pendientes superiores a 45% se consideran como muy escarpadas y deben excluirse de la intervención silvícola cuando exista precipitación muy alta, poca profundidad del suelo, drenaje

²² Daniel T., Helms J. y Baker F. 1982. Principios de silvicultura. McGraw-Hill Co. México. 492 Pp.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





	propagación de insectos o enfermedades. En sitios con suelos fácilmente erosionables o con pendientes superiores a 45%, dichos tratamientos, deberán realizarse en fajas alternas o pequeñas superficies no contiguas. De ser la causa de aplicación del tratamiento silvícola en comento el saneamiento forestal, posterior a éste se deberá llevar a cabo la reforestación con obras de conservación de suelos.		insipiente y ocurrencia de fenómenos de tixotropía. Dichas condiciones no se presentan en conjunto en la región Tula-Tepeji (precipitación media 600mm, suelos arcillo arenosos y francos, ausencia de tixotropía), sin embargo por principio precautorio las cortas intensivas que se justifiquen por concepto de saneamiento deberán seguir las indicaciones de este criterio.
21	El arrastre y extracción se deberá hacer preferiblemente hacia arriba de la pendiente; evitando en lo posible, el arrastre de trozas perpendiculares a grandes laderas. La dirección del arrastre deberá ser cambiada en intervalos a cada 50 m de distancia, para evitar la erosión causada por acanalamiento o asurcamiento formado al arrastrar en una sola dirección del terreno.	LGDFS Art. 33 Fracc. VI	Las medidas mencionadas en este criterio permiten evitar el deterioro de la cobertura herbácea y con ello el incremento en el riesgo de erosión del suelo.
22	Posterior a la realización de las actividades de aprovechamiento forestal la remoción del sotobosque solamente podrá ser permitida bajo las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> • para favorecer el desarrollo de la regeneración de las especies arbóreas, • en la construcción de obras para conservación de suelos y; • cuando los suelos no presenten alto contenido de arcilla 	LDFSH Art. 6 Fracc. I y II.	La presencia del sotobosque en los terrenos forestales permite reducir los efectos adversos que se puedan ocasionar a los suelos y cuerpos de agua, ya que se reduce el riesgo de erosión y arrastre de sedimentos. Además, altos contenidos de arcilla el suelo se encuentran directamente relacionados con un alto nivel de erosión (Dunaway et al., 1994) ²³ .
23	Como medida de prevención contra incendios y enfermedades, los residuos del aprovechamiento podrán ser manejados de las siguientes formas, de acuerdo con el tipo de material y las características del sitio:	LGDFS Art. 62 Fracc. V y XII. Reglamento de la LGDFS Art. 73, Reglamento de la LDFSH Artículos 16 Fracc. V, 34 Fracc. I, 35 y 58.	Es necesario remover o tratar los residuos derivados del aprovechamiento forestal, esto con el fin de evitar plagas y enfermedades, así como fuentes de combustible que lleguen a provocar

²³ Dunaway D., S. R. Swanson, J. Wendel and W. Clary. The effect of herbaceous plant communities and soil textures on particle erosion of alluvial streambanks. *Geomorphology*. Vol.9, Issue 1, February 1994, Pag. 47-56.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





	<ul style="list-style-type: none">• Picado y apilamiento,• Picado y diseminación,• Extracción de restos y;• Astillado <p>En ningún caso se permite la quema de los residuos forestales ni su permanencia dentro de las zonas de aprovechamiento. Sin embargo se permite su uso doméstico para leña. Dichas medidas deberán estar señaladas en el Programa de Manejo Forestal.</p>		incendios.
--	--	--	------------

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





II.8.5. Turismo

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTACIÓN JURÍDICA	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
1	En la etapa de operación de balnearios, campos de golf, centros recreativos, hoteles y moteles ubicados fuera de las áreas reguladas por programa director de desarrollo urbano, deberán tratar las aguas residuales que generen, con el empleo de plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR). El tipo de sistema de tratamiento a implementar será determinado en función de los parámetros fisicoquímicos y volumen del agua a tratar.	LGEEPA Art. 117 Fracc. I, II y III. LAN Art. 7 Fracc. VII. Ley de Turismo del Estado de Hidalgo Art. 63 Fracc. X. Reglamento de la LTEH Art. 70. NOM-001-SEMARNAT-1996	El tratamiento de aguas residuales reduce considerablemente los riesgos de contaminación al acuífero, es necesario que se lleven a cabo análisis físico-químicos para una adecuada elección del sistema de tratamiento a emplear (Ramalho, 1996) ²⁴
2	Los desarrollos turísticos de cualquier tipo deberán establecer un manejo adecuado de los residuos sólidos que considere: <ul style="list-style-type: none"> • Reducir el volumen de residuos sólidos generados, a través de la adquisición de productos a granel y con un consumo mínimo de envases para disminuir la producción de basura. • Reutilizar, a través de la sustitución de artículos desechables por otros reutilizables, como pilas recargables, jaboneras rellenables, bolsas de tela para la ropa sucia, entre otros. • Reciclar, haciendo una clasificación de la basura en el momento que se produce. Recuperar artículos como el papel, el vidrio, el aluminio y el plástico. Transformando los restos de comida, las hojas y los restos de plantas en abono orgánico. Disponer de un lugar seguro e higiénico para el acopio de residuos. 	LGEEPA Art. 136. Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Hidalgo (LPGIRH) Art. 42. Ley de Turismo del Estado de Hidalgo Art. 63 Fracc. VII.	Es deseable que los desarrollos turísticos cuenten con un programa de gestión basado en la estrategia de las tres R: Reducir, Reutilizar y Reciclar.

²⁴ Ramalho R. S. 1996. Introduction to wastewater treatment processes. Second Edition. Academic Press, Inc. London.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTACIÓN JURÍDICA	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
3	Los desarrollos turísticos de cualquier tipo deberán contar con un sitio especialmente destinado al acopio y almacenamiento temporal de los residuos sólidos, líquidos, de manejo especial y/o peligroso, con el fin de evitar su dispersión y/o el uso de fuego para su eliminación, además de promover la separación de los mismos.	LPGIRH Art. 60	Disponer de un sitio de acopio o disposición temporal de residuos evita su dispersión y facilita su manejo. La separación de los residuos sólidos facilita considerablemente el reciclaje de los mismos.
4	Los establecimientos turísticos deberán contar con sistemas de reducción de consumo de agua, tales como regaderas ahorradoras, inodoros de bajo consumo, mingitorios cero consumo, entre otros.	LTEH Art 63 Fracc.VII.	El uso sustentable de los recursos naturales es una de las prioridades de la región, ya que es uno de los atributos vitales identificados.
5	Los proyectos turísticos que se pretendan establecer fuera de los centros de población regulados por programas de desarrollo urbano, deberán ubicarse en zonas previamente modificadas por otros usos o actividades antropogénicas; de manera tal que se evite el cambio de uso de suelo o la remoción de vegetación natural.	LAHDUOTH Artículo 75, Fracciones I, III	El objetivo de este criterio es proteger las áreas que aún cuentan con vegetación en buen estado.
6	Los proyectos de desarrollo turístico deberán elaborar un programa de reforestación y jardinería, en la que se emplee preferentemente vegetación nativa en una proporción de 4 a 1 en referencia a especies introducidas. El documento que contenga el programa se presentará como anexo del estudio ambiental correspondiente. Debido a su importancia ornamental y su distribución en la región, algunas de las especies recomendadas para la reforestación y jardinería de proyectos turísticos son: <i>Agave striata</i> , <i>Dasyliroton acrotiche</i> , <i>Furcraea bedinghausii</i> , <i>Yucca elephantipes</i> , <i>Yucca filifera</i> , <i>Crescentia cujete</i> , <i>Bursera simaruba</i> , <i>Cephalocereus senilis</i> , <i>Aporocactus flagelliformis</i> ,	LTEH Art. 63 Fracc. X.	De acuerdo con Pérez <i>et al.</i> , (2003) ²⁵ , las especies mencionadas en este criterio se distribuyen en el Estado de Hidalgo, en condiciones ambientales semejantes a las presentes en la región de estudio y poseen importancia ornamental, medicinal, comestible y artesanal.

²⁵ Pérez B., M. Villavicencio y A. Ramírez. 2003. Lista de plantas útiles del Estado de Hidalgo. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Centro de Investigaciones Biológicas.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTACIÓN JURÍDICA	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
	<i>Echinocactus platyacanthus, Echinocactus cinerascens, Ferocactus latispinus, Hylocereus undatus, Mammillaria magnimamma, Mammillaria geminispina, Mammillaria sempervivi y Nopalea cochenillifera.</i>		
7	Los desarrollos hoteleros y turísticos deberán promoverán el conocimiento de la flora y fauna regional mediante folletos, señalética y pláticas a los huéspedes de manera tal que se resalte la importancia de la biodiversidad local. Así mismo debe proteger las formaciones geológicas presentes en el área de establecimiento de dichos desarrollos	LTEH Artículos 42 y 43	La difusión y promoción de esquemas de concientización de los turistas y visitantes incentiva el respeto por la vida silvestre.
8	Para la promoción de actividades de turismo alternativo dentro de un esquema sustentable, se deberán utilizar los caminos y veredas existentes y se evitará la apertura de nuevas vías.	LTEH Artículos 39 y 40.	Como parte de la motivación del turismo alternativo o ecoturismo, se busca evitar la generación de impactos al ambiente por lo que es congruente el criterio al evitar la apertura innecesaria de vías de comunicación en el medio natural
9	Se permitirá el establecimiento de campamentos y podrán contar con casa club, cabañas de acuerdo a la densidad autorizada, así como las instalaciones necesarias para su operación.		La diversificación productiva puede generar sinergias entre sectores en la búsqueda de la solución de problemas como la degradación de los bosques en la región,
10	Se permite la recarga artificial del acuífero mediante la inyección de los remanentes del agua tratada en las PTAR, siempre y cuando cumpla con las condiciones particulares de descarga y los límites establecidos en las normas aplicables.	NOM-014-CONAGUA-2007 NOM-015-CONAGUA-2007	

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





II.8.6. Industrial

CRITERIO	CONCEPTO	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
1	Solo se permite el establecimiento de las Unidades de Desarrollo que se encuentren previstas en un Plano Regulador autorizado, y que cuenten con las autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental y forestal que les sea aplicable.	LFPNCPYCIH Artículo 5 LGEEPA, Artículo 28 RLGEEPAMEIA, Artículo 5, Incisos c) a m) LPAH Artículo 30 LGDFS Artículo 117 RLGDFS Artículos 120 y 127	La planeación del desarrollo industrial es una responsabilidad del Estado, por lo que el establecimiento de nuevas Unidades de Desarrollos se debe realizar en sitios que ofrezcan las mejores alternativas ambientales, y de operación. Por otra parte que los proyectos cuenten con las autorizaciones aplicables en materia ambiental y forestal aplicables garantiza el cumplimiento de medidas de mitigación y compensación para los posibles impactos generados por el desarrollo de las actividades industriales, además de contemplar los riesgos y el manejo de los residuos peligrosos.
2	Los nuevos conjuntos, parques y ciudades industriales deberán presentar una franja de amortiguamiento perimetral que en todos los casos será área verde con una anchura tal que corresponda al 5% de la superficie total del predio. Esta superficie se manejará de acuerdo con el programa autorizado de arborización y ajardinado del mismo, el cual deberá contemplar la introducción de especies nativas tanto arbóreas como arbustivas. El programa de arborización y ajardinado se presentará junto con la Manifestación de Impacto Ambiental para su autorización.	LFPNCPYCIH Artículo 9, Inciso b) NMX-R-46-SECOFI-2011, Especificación 6.4.3.2	El establecimiento de franjas de amortiguamiento verdes tiene por objeto el mejoramiento del paisaje, establecer barreras para la retención de contaminantes, reducir la erosión y el establecimiento de barreras rompeviento.
3	La reforestación de la franja de amortiguamiento se debe realizar con especies arbóreas de la región, con una densidad de 2,000 árboles por hectárea, sembrados en franjas a tresbolillo a cada cuatro metros. Dejando una separación de 4	LPAH Artículo 13 Fracción 3	El empleo de especies nativas es importante para fomentar el establecimiento de corredores biológicos en áreas industriales, además de contar con las ventajas de adaptación las condiciones climáticas.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	CONCEPTO	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
	metros del límite del predio. Esta franja deberá contar con sistema de riego.		
4	Las cañadas, escorrentías y laderas ocupadas por vegetación de matorral crasicaule, o matorral rosetófilo o bosque de galería ubicadas dentro de la superficie de las Unidades de Desarrollo, se consideran como zonas de paisaje natural, por lo que se deberán mantener como áreas naturales. En los casos en los que la vegetación se encuentre afectada, los promoventes o propietarios realizarán acciones de protección y enriquecimiento en coordinación con la Dirección de Ecología Municipal correspondiente y la SEMARNATH	LPAH Artículo 146	Los tipos de vegetación indicados son los que presentan las mejores condiciones naturales en la región al ser de las pocas coberturas de vegetación primaria que presentan menor presión antropogénica. Además pueden contribuir como barreras vegetales para la retención de polvos y contaminantes, así como constituir corredores biológicos y contribuir en el mejoramiento microclimático. Se recomienda la aplicación de los sistemas indicados por Bentrup, G. 2008 ²⁶ .
5	En los conjuntos, parques o ciudades industriales de la Región, se deberá realizar el riego de áreas verdes con agua tratada y el excedente disponerlo de acuerdo con lo establecido en la autorización de la CONAGUA o del Comisión Estatal del Agua y Alcantarillado o del organismo operador correspondiente	LPAH Artículo 10, Fracción IX, Artículo 140	Entre las Buenas Prácticas industriales que se deben establecer en las Unidades de Desarrollo está el establecimiento de plantas de tratamiento eficaces y eficientes, con las que se permita el reúso del agua en los diferentes procesos y el riego de áreas verdes. Vg. Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca ²⁷ . 2008
6	En los nuevos conjuntos, parques o ciudades industriales, durante las etapas de preparación del sitio y construcción. En la etapa de operación de los nuevos conjuntos y las industrias que actualmente operan, deberán realizar la disposición adecuada de residuos de manejo especial, así como	LPAH Artículo 10, Fracción XIII LPGIRSH Artículo 8, Fracción VII y XVIII, Artículo 42 y 43	El manejo de residuos de manejo especial requiere de una gestión adecuada que permita una disposición final segura,

²⁶ Bentrup, G. 2008. Zonas de amortiguamiento para conservación: lineamientos para diseño de zonas de amortiguamiento, corredores y vías verdes. Informe Técnico Gral. SRS-109. Asheville, NC: Departamento de Agricultura, Servicio Forestal, Estación de Investigación Sur. 128 p.

²⁷ Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca. 2008. Guía de Buenas Prácticas Ambientales para Industrias de Producción Ecológica, cita electrónica <http://www.euresp-plus.net/sites/default/files/resource/Buenas%20practicas%20ambientales%20industrias%20de%20producci%C3%B3n.pdf>

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	CONCEPTO	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
	prestar el servicio de recolección de residuos sólidos domésticos y trasladarlos al relleno sanitario más cercano o al sitio que autorice la autoridad correspondiente.		
7	Las industrias deberán contar con sistemas para la reducción de las emisiones de partículas y contaminantes a la atmósfera y el cumplimiento de los límites máximos establecidos en las normas aplicables	LPAH Artículo 105 a 107 NOM-039-SEMARNAT-1993 NOM-040-SEMARNAT-2002 NOM-043-SEMARNAT-1993 NOM-046-SEMARNAT-1993 NOM-075-SEMARNAT-1995 NOM-085-SEMARNAT-1994 NOM-097-SEMARNAT-1995 NOM-105-SEMARNAT-1996 NOM-123-SEMARNAT-1998	La región de Tula-Tepeji, en el Estado de Hidalgo es considerada Zona Crítica, debido a su intensa actividad industrial y comercial. Tan sólo en el 2002, se generaron emisiones al aire del orden de 455 mil toneladas de contaminantes, donde el 83% correspondieron a fuentes puntuales de origen industrial, el 15% a fuentes móviles, el 1.4% a fuentes de área y un 0.6% a fuentes naturales ²⁸ . El Aire se considera como un atributo vital para la región, por lo que se deben realizar los mejores esfuerzos para reducir la emisión de contaminantes.
8	Para su operación, las fabricas e industrias deberán acreditar que cuentan con la Licencia Ambiental Estatal y que se encuentran inscritas en Registro Estatal de Emisiones y Transferencia de Contaminantes del Estado de Hidalgo. Además, deberán presentar la cédula de operación anual a la SEMARNATH y copia a la Dirección de Ecología Municipal correspondiente.	LPAH Artículos, 47 a 52, 102, 103, 104 y del 160 al 164	Por este medio se podrá llevar el registro de las fuentes de contaminación al aire y su supervisión y control, con lo cual se beneficiará la calidad del aire de la región. El aire representa un atributo vital del sistema socio-ambiental definido para la región Tula-Tepeji, el cual presenta un deterioro considerable y por lo tanto toda medida precautoria es relevante.
9	La zona habitacional de las ciudades industriales deberán contar con parques urbanos, equipados que representen el 19 % de la superficie del área que involucra la zona habitacional predio.	LPAH Artículo 10, Fracción X LAHDUOT Artículo 75, Fracción II	Desde una perspectiva de sustentabilidad, la Organización mundial de la Salud (OMS) en Rodríguez del 2002, considera que deben existir por lo menos 9 m ² de áreas verdes por habitante, mismas que se deben encontrar a no más de 15 minutos de distancia de los habitantes y contar además con por

²⁸ Calvario Rivera, C.I., Beltrán Hernández R.I., Lucho Constantino, C.A. 2008 Evaluación de la contaminación atmosférica por metales en la región industrial de Tula-Tepeji empleando *Tillandsia usneoides* L. como biomonitor.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	CONCEPTO	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
			lo menos un agente de seguridad por cada mil habitantes ²⁹ .
10	De manera previa al inicio de cualquier obra o actividad en proyectos que abarquen predios de 5.0 hectáreas o mayores, se deberán aplicar medidas preventivas de protección de la fauna silvestre, particularmente aquella con alguna categoría de protección, en el área que se pretenda aprovechar. Se deberá presentar un estudio en el que se determine la presencia de las especies de fauna silvestre, y las medidas aplicables para su protección y/o captura y liberación, mismo que se entregará junto con los estudios en materia de impacto ambiental y forestal aplicables al proyecto, debiendo solicitar la valoración por parte de la Dirección de Vida Silvestre de la SEMARNAT.	LGVS Artículo 10, Fracción I LPAH Artículo 100	La biodiversidad de la Región Tula Tepeji ha sido afectada fuertemente por el desarrollo industrial y urbano de la zona, por lo que se considera prioritaria la protección de aquella fauna que se presenta en los terrenos, en particular aquellas especies de fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
11	Los proyectos de cualquier índole deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la CONABIO. La selección de especies a incluir en las áreas verdes, así como el diseño de las áreas jardinadas deberá sustentarse en un Programa de Arborización y Ajardinado que deberá entregarse junto con el estudio de impacto ambiental aplicable, así como al Estudio Técnico Justificativo, si este fuera aplicable y/o al documento técnico unificado	LGVS Artículo 10, Fracción I LPAH Artículo 8, fracciones X, XIII y XVIII, Artículo 100 CONABIO. Listado de especies vegetales invasoras	La incorporación de especies nativas a las áreas verdes evita el riesgo de afectación de las especies presentes en la región por efecto de competencia o parasitismo.

²⁹ Sierra Rodríguez I. y Ramírez-Silva, J.P. 2010. Los parques como elementos de sustentabilidad de las ciudades. Revista Fuente Año 2, No. 5, Diciembre 2010.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji



Casa abierta al tiempo



CRITERIO	CONCEPTO	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
	aplicable al proyecto. Se deberá emplear una proporción de 4 a 1 entre plantas de especies nativas y especies ornamentales, excluyendo los pastos.		
12	Para el desplante de cualquier obra o instalación se deberán utilizar preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria.	LPAH Artículo 8, fracciones X, XIII y XVIII	Debido a que en la región son muy reducidas las zonas que aún cuentan con vegetación primaria o original, se considera importante su conservación. Además se considera que resulta ambientalmente adecuado el uso de los terrenos previamente afectados, en lugar de sitios bien conservados.
13	En cualquier desarrollo industrial deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.	RLAHDUOTH Artículo 117 fracción II y III	Las aguas del drenaje pluvial se pueden tratar fácilmente con el empleo de trampas de grasa y filtros areneros, y de esta manera verterse a caudales naturales o bien mediante su infiltración al subsuelo. En cambio las aguas residuales requieren de un tren de procesos por lo que su capacidad de contaminar el suelo, subsuelo e inclusive las aguas subterráneas.
14	Se puede canalizar la descarga del drenaje pluvial hacia las cañadas y cuerpos de agua superficiales, previa retención de residuos sólidos mediante el establecimiento de rejillas y filtros o areneros que garanticen la retención de sedimentos o contaminantes. Su diseño deberá ser aprobado por la CONAGUA.	LPAH Artículo 8, fracción V RLAHDUOTH Artículo 117 fracción III	Las aguas del drenaje pluvial se pueden tratar fácilmente con el empleo de trampas de grasa y filtros areneros, y de esta manera verterse a caudales naturales o bien mediante su infiltración al subsuelo.
15	El drenaje pluvial podrá ser canalizado a pozos pluviales que estén construidos bajo las especificaciones de la CONAGUA, permitiendo así la recarga artificial del acuífero con aguas meteóricas.	RLAHDUOTH Artículo 117 fracción III	La recarga artificial del acuífero con aguas pluviales que se captan en las superficies urbanizadas es una manera adecuada de restituir la superficie de recarga que se encuentra ocupada por el desplante de las edificaciones y las áreas pavimentadas, ya que prácticamente el 100 % de la superficie de captación envía sus aguas hacia los pozos o escorrentías naturales.
16	En el manejo del área verde perimetral de	LPAH Artículo 138, Fracciones III y	Debido a la capacidad de los plaguicidas para

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	CONCEPTO	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
	los conjuntos, parques y ciudades industriales, para el control de plagas y enfermedades, se utilizara el control químico como última alternativa y sólo se permite el uso de sustancias autorizadas por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	IV, Artículo 141 Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST): Catalogo	contaminar el suelo y el agua se debe evitar su uso en la medida de lo posible. Se deben utilizar los productos alternativos de bajo impacto disponibles en el mercado.
17	Las industrias en las que se generan residuos peligrosos, deberán reportar de manera mensual los volúmenes generados a la autoridad competente, en función de la categoría de generador que le corresponda.	LGEEPA Artículo 5, Fracción II, Artículo 151 LGPGIR Artículo I fracción V, Artículo 5, Fracciones IX, XII, XIX y XX RLGEEPA Artículo 4, Fracción III.	La contaminación del suelo es uno de los problemas ambientales de atención prioritaria de acuerdo con la agenda ambiental.
18	Las industrias deberán realizar la separación de los residuos sólidos en sus diferentes componentes y promover el reciclaje, y/o reúso de los mismos	LPGIRH Artículo 43, Fracciones IV y VII, Artículo 60	Los generadores de residuos sólidos y de manejo especial deben contribuir en la reducción de la problemática ambiental derivada de la generación de residuos, por lo que deben aplicar acciones de reducción en la generación, reúso de materiales y reciclaje de los mismos.
19	En el desarrollo de cualquier tipo de proyecto se debe evitar el derrame al suelo de combustibles y lubricantes, para el almacenamiento de sustancias inflamables deberán de contar con un almacén con piso de concreto, con cárcamo recolector, muro de contención impermeable, con capacidad de contener el equivalente a 1.5 veces el volumen de almacenamiento, señalamientos, extintor útil y 4 cubetas de tierra o arena.	LPAH 120	En los procesos de construcción de los proyectos es común que se generen derrames de combustibles y lubricantes debido a la falta de instalaciones adecuadas y capacitación del personal, lo que se traduce en impactos al ambiente que se generan de manera innecesaria.
20	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de las industrias, se deberá contar con una plataforma de concreto de	LPAH 120	En las obras es común que en los procesos de mantenimiento y reparaciones de maquinaria y equipo se viertan contaminantes al suelo,

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	CONCEPTO	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
	mínimo 4 x 4 m y 10 cm de espesor con rejilla colectora perimetral y cárcamo central de recolección para el mantenimiento de maquinaria y equipo que garantice el uso, manejo y disposición segura de lubricantes gastados, combustibles y materiales impregnados con estas sustancias.		principalmente combustibles y lubricantes, por lo que la medida de establecer un patio para reparaciones resulta una medida que contribuirá a la reducción de la contaminación del suelo en las obras.
21	En terrenos industriales los suelos contaminados con hidrocarburos que rebasen la concentración de la fracción ligera de 500 mg/kg, o los 5,000 mg/kg en la fracción pesada, deberán recibir el tratamiento de remediación que corresponda. Los promoventes deberán informar oportunamente a la autoridad competente para su registro y seguimiento.	LPAH 121, fracc II NOM-EM-138-SEMARNAT/SS-2003	La generación de pasivos ambientales, que consisten en la presencia de suelos contaminados, en particular los correspondientes a hidrocarburos son una de las problemáticas ambientales que requieren de atención. Por ello se considera indispensable una adecuada atención a los derrames que se generen el desarrollo y operación de procesos industriales
22	En los conjuntos, parques y ciudades se deberá reforestar con un árbol de especies nativas a cada cuatro metros lineales en el área de camellones de los diferentes tipos de vialidades a los que se les proporcionarán los cuidados necesarios hasta la municipalización del fraccionamiento industrial de que se trate.	LPAH Artículo 13 Fracción III	En las zonas industriales es necesario reforzar el establecimiento de áreas verdes, ya que en estas zonas se requiere de algunos de los servicios ambientales que proporciona la vegetación, como son la retención de partículas, mejoramiento microclimático, reducción de islas de calor y captación de carbono, por ello se considera necesaria la reforestación con especies arbóreas en los camellones de los conjuntos, parques y ciudades industriales.
23	Durante la etapa de construcción de industrias se permite la instalación temporal de plantas de premezclado, dosificadoras o similares en el interior de predios para abastecer de concreto al proyecto. Este equipamiento se deberá describir en los estudios ambientales del proyecto, así como sus impactos ambientales para que sea	LPAH Artículo 30	En el desarrollo de proyectos industriales es necesario reducir la generación de impactos ambientales indirectos, por lo que el establecimiento de plantas de tratamiento en el interior de los proyectos contribuye en la reducción de los siguientes impactos: a) emisiones de monóxido de carbono, afectación del tránsito en zonas urbanas por la circulación de revolvedoras, reducción en la

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	CONCEPTO	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
	valorada su instalación por parte de la autoridad ambiental correspondiente. La planta o similares deberán ser retiradas una vez que se concluya la construcción del mismo.		emisión de ruido al reducir la circulación de estos vehículos.
24	Se deberá instalar una malla perimetral o tapial para reducir la emisión de polvos hacia el exterior de las áreas de trabajo y reducir el impacto visual.	LPAH 105, Fracciones I y II	Las mallas y los tapias constituyen una barrera física que contribuye a reducir la emisión de polvos hacia fuera de los predios en donde se desarrollan obras civiles. Así mismo reducen su impacto visual.
25	Durante el transporte de materiales pétreos éstos deberán humedecerse y cubrirse con una lona anti-dispersante, la que se debe sujetarse adecuadamente y encontrarse en buen estado, con objeto de minimizar la dispersión de partículas de polvo.	LPAH 105, Fracciones I y II	Durante el traslado de agregados a las obras, es común que existen emisiones de partículas de polvo y tras partículas mayores que afectan la calidad del aire de la zona, por lo que es indispensable evitar esta afectación.
26	El establecimiento de actividades industriales riesgosas, no se permitirá en las cercanías de áreas urbanas y comerciales, así como en zonas de restauración y conservación de los recursos naturales	LGEEPA Artículo 23 Fracc III y VIII, 145 y 148 LPAH Artículo 10, Fracción 10	En la planeación del desarrollo de la región se considera fundamental la protección de los asentamientos humanos de los efectos de la contaminación ambiental que se deriva de la operación de algunos procesos industriales.
27	Las industrias que emitan contaminantes a la atmósfera deberá establecer medidas de control así como la instalación de los equipos necesarios para la reducción de la emisión de contaminantes para que se encuentren dentro de los rangos permitidos, en particular aquellos que resulten tóxicos.	LGEEPA Artículo 110, Fracciones I y II. LPAH Artículos 105, Fracciones I y II y 106 NOM-039-SEMARNAT-1993 NOM-040-SEMARNAT-2002 NOM-043-SEMARNAT-1993 NOM-046-SEMARNAT-1993 NOM-075-SEMARNAT-1995 NOM-085-SEMARNAT-1994 NOM-086-SEMARNAT-2005 NOM-092-SEMARNAT-1995 NOM-093-SEMARNAT-1995 NOM-097-SEMARNAT-1995 NOM-105-SEMARNAT-1996	La contaminación del aire es una de las principales problemáticas ambientales de la región, por lo que es un tema prioritario el cumplimiento de los límites de emisión de contaminantes establecido en la normatividad vigente, lo que redundará en una mejor calidad del aire en la región.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	CONCEPTO	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
		NOM-121-SEMARNAT-1997 NOM-123-SEMARNAT-1998 NOM-137-SEMARNAT-2003 NOM-148-SEMARNAT-2006	
28	El establecimiento de nuevas industrias debe considerar el establecimiento de tecnologías de punta en el manejo de sus emisiones al aire y de sus aguas residuales	LGEEPA Artículo 113. LPAH Artículo 116	En la actualidad existen equipos y tecnologías que permiten realizar un tratamiento adecuado de las emisiones a la atmósfera y a las aguas residuales, estas inversiones se pueden capitalizar mediante la solicitud de incentivos fiscales que se establecen en la ley federal y estatal.
29	Se deberá utilizar agua tratada en procesos industriales como torres de enfriamiento, lavado de pisos y patios y los que le sean compatibles en función de la calidad de la misma, de manera tal que no afecte la calidad de sus productos.	LEGEEPA Artículo 128 LAN Artículo 14 BIS 5, Fracc. 12 NOM-003-SEMARNAT-1997. LPAH, Artículo 140	El tratamiento de las aguas residuales en México obedece a la necesidad de proteger el ambiente, pero en nuestro país, debido a que la mayor parte de la gente se encuentra en el centro de la República, donde se existen menos cantidades de agua potable, desde hace mucho tiempo el tratamiento de agua obedece también a la necesidad del reúso. Esta es una tendencia que a nivel internacional comienza a darse de una manera generalizada. La idea ahora es tratar el agua no sólo para retornarla al ambiente, cuidando que no tenga ningún efecto nocivo en él, sino también para darle un nuevo uso ³⁰ .
30	Las industrias que generen impactos nocivos a la atmósfera deberán contribuir a la reforestación en la región, de acuerdo a la normatividad, reglamentación y legislación vigente; así como los planes y programas que establezca la autoridad competente en la materia.	LGEEPA Artículo 38 Fracc. I. LPAH, Artículo 8, Fracc. V.	Las reforestaciones son medidas de mitigación para restaurar las áreas con vegetación que han sido sometidas al cambio de uso de suelo en diversas partes del país. Las reforestaciones deben realizarse en los sitios que indique la autoridad y preferentemente en áreas donde se conservará de manera íntegra las áreas restauradas. Es importante destacar que las especies que se

³⁰ Jiménez Cisneros, B. E. México es pionero en el reúso del agua. Revista Digital Universitaria. UNAM. 1 de febrero de 2011 Vol.12, No.2.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	CONCEPTO	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
			<p>utilicen deben ser nativas y acordes a la vegetación que se desarrollaba anteriormente en el sitio, ya que éstas estarán acostumbradas a las condiciones climáticas del sitio y requerirán de menor mantenimiento. Los elementos de flora que se utilicen deben provenir preferentemente de Unidades de Manejo Ambiental autorizadas.</p> <p>Antes de realizar una reforestación se debe realizar un programa donde se indique la superficie a reforestar, densidades, especies que se utilizarán y las técnicas que se implementarán para el éxito de esta actividad.</p>
31	Las industrias textiles deberán contar con un sistema de reducción de polvos (scrubbers, ciclones, filtros, precipitadores electrostáticos, esterilizadores de aire) para minimizar la cantidad de partículas suspendidas emitidas a la atmósfera.	LEGEEPA Artículo 110, Fracc. II NOM-043-SEMARNAT-1993 NOM-010-STPS-1999	En la mayoría de los procesos textiles se produce polvo; aunque no es un contaminante por sí mismo, su presencia puede interferir en la eliminación de otros compuestos volátiles ³¹ .
32	En los predios donde se realice la construcción de bancos de extracción de materiales, caminos, líneas de conducción, transmisión y telecomunicaciones, se realizará la reforestación de una franja de 20 metros de ancho, con especies nativas a partir del límite del predio. El programa de reforestación correspondiente deberá presentarse como anexo al estudio ambiental correspondiente ante SEMARNATH.	Ley de Protección al Ambiente el Estado de Hidalgo, Artículo 8, Fracc. V, Artículo 13, Fracc. III.	<p>La vegetación es un elemento estimable como purificador de la atmósfera urbana, desempeñando varios papeles, unos más eficazmente que otros: como indicador biológico de la presencia de contaminantes peligrosos, como captador de sustancias contaminantes o bien como filtro de partículas sólidas suspendidas en el aire, además de la producción de oxígeno mediante la fotosíntesis y la depuración bacteriana.</p> <p>Respecto a su función como reductor de ruido, sólo existen algunas mediciones sistemáticas sobre la influencia de la vegetación en la atenuación del sonido y cualitativamente, la información reportada</p>

³¹ Gutiérrez Bouzán, M.C., Drouget Rifá M., Crespi Rosell M., 2003. Boletín Intertext, (U.P.C.) No. 123.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	CONCEPTO	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
			no es consistente. Se han practicado estudios, principalmente en Italia y Suiza, que prueban que la capacidad de absorción acústica de algunas especies vegetales, varía con el tamaño de las hojas y la densidad del follaje. Esta disminución es válida solo para frecuencias superiores a 2000 Hz, con valores de atenuación de 1 dB cada 10 m de profundidad, hasta un máximo de 10 dB a 100 m o más. ³²
33	La apertura y operación de bancos de materiales pétreos además de obtener las autorizaciones en materia ambiental y forestal deberán cumplir con la normatividad estatal vigente en la materia.	Norma Técnica Ecológica Estatal NTEE-COEDE-001/2000, que establece los criterios y lineamientos para la explotación de bancos de materiales pétreos en el estado de Hidalgo.	Considerando que la actividad minera es una de las más sobresalientes en cuanto a derrama económica en el estado es importante que se realice de acuerdo a lo establecido en la normatividad correspondiente.
34	Los propietarios de predios con aprovechamiento como bancos de material pétreo que han sido rehabilitados o no deberán promover el uso alternativo del predio.	LPAH Artículo 8, Fracción V y 14 Fracción III	Debido a la modificación del terreno que representa la extracción de materiales pétreos, es común que sean abandonados como terrenos sin usos adicionales. Por ello se considera importante establecer usos alternativos en estos sitios degradados en los que se puedan establecer proyectos productivos, con lo cual se revalora el predio y se incorpora a usos productivos.
35	El establecimiento de la industria petroquímica se realizará fuera de los centros de población y se establecerá un área de restricción para la construcción urbana de 500 m alrededor de la estas plantas, así como un área de amortiguamiento de 2,500 m en donde sólo se permitirán proyectos de baja densidad y de desarrollo controlado preferentemente	Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Región Tula 2011.	Debido a las implicaciones de la operación de las industrias petroquímicas y el riesgo ambiental inherente al manejo de algunas sustancias es prioritario el establecimiento de franjas de protección y amortiguamiento, mismas que están diseñadas para la protección de la población y el amortiguamiento de la contaminación ambiental que se pueda generar en la operación. PEMEX: Definición y justificación de las zonas de protección alrededor

³² Ochoa de la Torre, J. M., 1999. La Vegetación como Instrumento para el Control Microclimático. Universidad Politécnica de Cataluña.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	CONCEPTO	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
	delimitadas por una barrera vegetal compuesta por especies de la región que contribuyan a disminuir los efectos de la contaminación ambiental, visual y por ruido.		de la industria con el modelo de seguridad Holandés y Juchser
36	Las industrias deben evitar que las emisiones de ruido, olores y lumínicas no excedan los límites del predio y en el caso de que no se puedan contener que no ocasionen molestias a los predios circundantes, o rebasen los límites establecidos en la normatividad.	NOM-081-SEMARNAT-1994 LPAH. Art 105, 106, 142, 143 y 144	La calidad de aire es uno de los componentes que permiten a los habitantes gozar de una calidad de vida adecuada. Además contaminantes como el ruido y los olores pueden acarrear consecuencias a la salud, y generar estrés en los habitantes, por lo que las emisiones de este tipo deben ser reguladas.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





II.8.7. Urbanos

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
1	Se permite el desarrollo de fraccionamientos o condominios habitacionales en predios regulados por programas de desarrollo urbano municipal.	CPH: Artículo 10 LAHDUOTH: Artículos 47, 48, 55, 73, 163. LPH: Artículos 8 fracción III. LPAH: Artículo 13 fracciones III.	El establecimiento de fraccionamientos y condominios mediante el instrumento de planeación, procurará que los asentamientos humanos no se ubiquen en zonas de alto riesgo, se cuente con equipamiento y servicios básicos y se procure la salud y el bienestar social, evitando los cambios de uso de suelo en zonas no urbanas.
2	El desarrollo de fraccionamientos urbanos en terrenos cercanos a lechos, cauces de ríos, lugares donde existan probabilidades de la ocurrencia de desbordamiento de aguas o deslizamiento de tierra, deberá realizarse en base a los estudios que permitan conocer los niveles de vulnerabilidad.	CPH: Artículo 10 LAHDUOTH: Artículos 55, 73. LPH: Artículos 8 fracc. II, III, VII LPAH: Artículo 10 fracción X. LVH: Artículo: 5 fracc. XIII.	Los asentamientos humanos en sitios de alto riesgo deben prevenirse, limitarse y en su caso mitigarse, si bien la propuestas deben ser multidisciplinarias: tecnología, ingeniería, arquitectura, las ciencias sociales y económicas geología y climatología; el presente criterio considera el urbanismo, la planificación y la normatividad, a fin de reducir la vulnerabilidad inducida a través de acciones de prevención y mitigación, preservar los recursos naturales y proteger el medio ambiente
3	Las zonas con vegetación de matorral crasicaule y matorral rosetófilo ubicadas dentro de los centros urbanos en pendientes superiores a 15° de deberán mantener preferentemente como áreas naturales. En caso que la vegetación se encuentre afectada, se realizarán acciones de reforestación y enriquecimiento	LPAH Artículo 146	La transformación del paisaje es producto de la presión entrópica derivada de la explotación de los recursos naturales y la expansión urbanística, por lo tanto resulta importante el mantenimiento de la calidad del paisaje, considerando no solo sus factores ecológicos, sociales y económicos, sino también los escénicos. En virtud de lo anterior, la preservación del matorral crasicaule y matorral rosetófilo incorporará

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
			a las áreas urbanas, zonas con valor escénico.
4	El desarrollo de proyectos de urbanización, vivienda, comercio y de servicios deberá realizarse preferentemente en terrenos previamente aprovechados o que hayan sido impactados por el desarrollo de otras actividades.	LAHDUOTH Artículo 75, Fracciones I, III	La pérdida de cobertura de vegetación se relaciona con el cambio de uso de suelo y el aumento poblacional, así mismo se identifica un efecto perjudicial resultado de las actividades antrópicas, como la contaminación por descargas de agua municipal e industrial que incide sobre la vegetación, por lo que se plantea el desarrollo urbano en áreas previamente impactadas a fin de mantener las zonas que presentan vegetación nativa.
5	Las cañadas deberán conservarse y en su caso restaurar a fin de evitar procesos de erosión, para lo cual se establecerá una zona de restricción de 25 metros a partir de las riveras del arroyo o cauce. En los casos que presenten vegetación de bosque de galería, se deberá mantener su cobertura y en los casos en los que no cuente con vegetación deberá considerarse un Programa de Reforestación.	LPAH Artículo 146	Las cañadas con vegetación de bosque en galería en la región Tula-Tepeji se proponen como áreas aptas para ser conservadas; en el caso de las localizadas en el municipio de Tepeji del Río, el grado de conservación es bueno al no presentar un importante grado de contaminación en lo que corresponde a la parte del Río Tula y en el caso de la zona con bosque en galería ubicada en la parte Norte (municipio de Tezontepec de Aldama) el motivo es inverso, ya que están en peligro a causa de las actividades agrícolas por lo que existe un proceso de erosión que con las medidas adecuadas puede controlarse. Mantener y mejorar la cobertura vegetal en estas zonas además de su biológica y social, contribuyen a la mitigación de las "islas de calor", la reducción de la contaminación y la captura de carbono en las zonas urbanas.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
6	Las aguas residuales tratadas deberán aprovecharse en el riego de áreas verdes, diseñando un proyecto de riego que considere aspectos técnicos, sanitarios y legales.	LPAH Artículo 10, Fracción IX, Artículo 140, LEAyA: Artículo 97 fracción I	Ante el crecimiento de los asentamientos humanos se han producido dos efectos importantes sobre el recurso hídrico: la escasez y la contaminación, por lo que resulta indispensable establecer acciones que permitan dar solución a los mismos. Los sistemas de tratamiento garantizarán el saneamiento del agua y su reúso en áreas verdes, tiene como beneficios la disminución del consumo y la reducción de costos.
7	En los nuevos asentamientos humanos durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se deberá realizar la disposición final adecuada de residuos de manejo especial como cascajo, material producto de demolición, cedacería de acero, aluminio, vidrio, pisos, azulejo, madera, materiales de construcción, entre otros, en el sitio que indique la autoridad correspondiente.	LPAH Artículo 10, Fracción XIII; 124 LPGIRH: Artículos 11, Fracción I, 64, 123, 128, 131	El manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos y de los residuos de manejo especial (generados en procesos productivos, que no reúnen las características de ser considerados como peligrosos o residuos sólidos urbanos, o que sean producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos); permitirá garantizar el derecho de las personas a un medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la gestión integral de los residuos, así como prevenir la contaminación de agua o suelo.
8	En el desarrollo de proyectos de vivienda de cualquier tipo se deberán emplear sistemas y equipos de bajo consumo de agua (muebles y accesorios de baño, reductores o economizadores de flujo, aspersores para riego de jardines, hidroneumáticos para aumentar presión, etc.); sistemas de ahorro de energía (focos, lámparas, celdas solares, sistemas de calefacción, etc.); implementación de energías alternas y arquitectura bioclimática.	LPAH: Artículos 10, Fracción XIII, 140 Reglamento de la LAHDUOTH Artículo 153, fracciones VII y X LFAEUERH: Artículos 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34.	La escasez del recurso hídrico y su demanda cada vez mayor, así como la crisis energética y el cambio climático, advierten la necesidad de plantear desarrollos habitacionales que disminuyan los consumos de agua, luz y combustibles por lo que la incorporación de sistemas dirigidos a un mejor aprovechamiento de los mismos, redundara en una mejor calidad de vida y contribución a la solución

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
			de la actual problemática ambiental, no solo de manera local sino a nivel global.
9	Con la finalidad de reducir desde origen el volumen de residuos sólidos en las etapas de construcción y operación de los desarrollos de vivienda, deberán reusar y reciclar materiales como: metales, vidrio, plásticos, cartón, entre otros, colocando depósitos en sitios estratégicos del desarrollo.	LPAH Artículo 121, Fracción I LPGIRH Artículos 11, Fracción II, Artículo 43 fracciones IV y VII.	Con la finalidad de prevenir y reducir los problemas de contaminación de aire, suelo y agua, así como para hacer más eficiente el uso de los sitios de disposición final de residuos sólidos se requiere de una gestión integral de los mismos que considere la reducción de volúmenes generados, su reusó y reciclamiento.
10	Los desarrollos de vivienda deberán conservar de 9 a 11 m ² de áreas verdes por habitante, preferentemente con vegetación nativa.	LPAH Artículo 10, Fracciones XI, XII. LAHDUOT Artículo 75, Fracción II	La OMS recomienda que las ciudades dispongan, como mínimo, de entre 9 a 11 m ² de área verde por habitante, distribuidos equitativamente en relación a la densidad de población. Las áreas verdes además de su importancia biológica y social, representan un valioso patrimonio natural para la sustentabilidad urbana, la mitigación de las "islas de calor", la reducción de la contaminación y la captura de carbono, por lo que se requiere de una planeación que considere la superficie mínima para los habitantes de un desarrollo.
11	De manera previa al inicio de cualquier obra o actividad, se deberá aplicar un programa de rescate de fauna silvestre, sustentado en el estudio específico de la fauna existente en el predio.	LGVS Artículo 10, Fracción I LPAH Artículos: 6, fracción III, 95, 98, 100 LPYDAH: Artículos: 4 fracción V, 69.	Los programas de planeación deben considerar la protección ambiental que tengan por objeto el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, la preservación y restauración del hábitat de la fauna silvestre y la protección al ambiente y el patrimonio natural.
12	Los proyectos de cualquier índole deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice, tales como matorral	LGVS: Artículo 10, Fracción I LPAH: Artículos 8, fracciones X, XIII y XVIII, 100.	Entre las amenazas a la biodiversidad y a la conservación de los ecosistemas y sus servicios ambientales, las invasiones

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
	<p>desértico rosetófilo (MDR), y matorral crasicaule (MC). Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la CONABIO. La selección de especies a incluir en las áreas verdes, así como el diseño de las áreas jardinadas deberá sustentarse en un Programa de Arborización y Ajardinado. Se deberá emplear una proporción de 4 a 1 entre plantas de especies nativas y especies ornamentales, excluyendo los pastos.</p>	<p>CONABIO. Listado de especies vegetales invasoras</p>	<p>biológicas, junto con la destrucción del hábitat, representan los factores de riesgo más significativos, más extendidos y de mayor impacto. La principal problemática respecto a la introducción de especies exóticas radica en que la cantidad de especies introducidas sobrepase la tasa natural de invasión, entendida como la migración de nuevas especies a las comunidades nativas. El impacto de las especies exóticas invasoras sobre los ecosistemas además del daño a la biodiversidad pueden implicar pérdidas económicas, problemas sanitarios, alteración de los ciclos biogeoquímicos, la estructura de los niveles tróficos y actúan como competidores, depredadores, parásitos o patógenos de las especies nativas.</p>
13	<p>Para el desplante de cualquier obra o instalación se deberán utilizar preferentemente las áreas perturbadas (sitios afectados por actividades entrópicas o naturales modificando la composición de especies, estructura, dinámica y funcionamiento) o con vegetación secundaria (sitios con procesos de recuperación posteriores la perturbación).</p>	<p>LPAH Artículo 8, fracciones X, XIII y XVIII</p>	<p>Tanto intervenciones entrópicas como eventos naturales han ocasionado procesos que modifican patrones espaciales y temporales de composición de especies (presencia o ausencia, abundancia absoluta relativa, riqueza); estructura (distribución espacial, biomasa, organismos, diversidad, equitatividad, redes tróficas, estructura de edades y tamaños de las poblaciones), así como la dinámica y funcionamiento de los ecosistemas (tasas de flujo de energía, eciclaje de nutrientes, interacciones de las especies, sucesión) (Bormann y Likens 1979, Pickett y White 1985). En virtud de lo anterior, se plantea el</p>

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
			aprovechamiento de las zonas perturbadas o zonas con procesos de recuperación a fin de mantener las áreas que se encuentren en mejor estado de conservación.
14	En cualquier obra deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.	RLAHDUOTH Artículo 117 fracción II y III	El fundamento de este criterio es el de la operación eficiente de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, evitando que lleguen volúmenes extraordinarios de aguas pluviales, ya que el ingreso de las mismas al sistema de alcantarillado sanitario genera complicaciones para el funcionamiento del saneamiento de las áreas urbanas. Los alcantarillados sanitarios son conductos de menor tamaño que los alcantarillados pluviales pues la cantidad máxima de agua que deben transportar es mucho menor, por lo que el ingreso de agua de lluvias a los sistemas de alcantarillados de aguas negras, éstos rápidamente se saturan y rebosan aguas contaminadas. Así mismo, el agua de lluvia diluye las aguas residuales afectando la eficiencias de las planta de tratamiento convencional.
15	Se puede canalizar la descarga del drenaje pluvial hacia cañadas y cuerpos de agua superficiales, previa retención de residuos sólidos mediante el establecimiento de rejillas y filtros o areneros que garanticen la retención de sedimentos o contaminantes.	LPAH Artículos 2 fracción V; 138 fracciones I, II y IV; 141	Las aguas pluviales arrastran contaminantes, como basura, aceites, grasas, bacterias, pesticidas, fertilizantes, sustancias químicas tóxicas y tierra, son perjudiciales tanto para las personas como para la vida silvestre, por lo que deberán de contar con un proceso de depuración a través de filtros que garanticen la retención de sólidos y sedimentos.
16	El drenaje pluvial podrá ser canalizado a pozos pluviales que estén construidos bajo las especificaciones de la	RLAHDUOTH Artículo 117 fracción II	Es importante que en los centros urbanos se permita la recarga artificial del acuífero,

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
	CONAGUA, permitiendo así la recarga artificial del acuífero con aguas meteóricas.		ya que se equilibra la pérdida de superficie permeable por el desarrollo urbano.
17	En el manejo de áreas verdes, campos, canchas, pistas, viveros, plantaciones, sembradíos de temporal, para el control de plagas y enfermedades, se utilizara el control químico como última alternativa y sólo se permite el uso de sustancias autorizadas por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	LPAH Artículos 121 fracción III; 138 fracciones III, IV.	El uso de algunas sustancias químicas tales como los plaguicidas, implican un riesgo para el ambiente y la salud humana, por lo que es necesario prevenir y minimizar los riesgos asociados a un uso indiscriminado de estos. El uso de sustancias permitidas ayudará a prevenir el desarrollo de resistencia de las plagas, la intoxicación de insectos, animales y plantas benéficos para el hombre y evitar la bioacumulación a lo largo de las cadenas tróficas y la contaminación de suelo, aire y agua.
18	Los residuos derivados de las obras deberán disponerse en zonas donde se prevea el desplante del proyecto, evitando colocarlos sobre la vegetación remanente dentro del predio, o la vegetación circundante o en otros predios.	LPAH Artículo 10, Fracción XIII LPAH Artículo 8, fracciones X, XIII y XVIII	Como parte de la planeación de la obra y con el fin de conservar las áreas con vegetación que se ubiquen dentro o fuera del predio de un proyecto, la disposición de los residuos generados se plantea en las zonas a las cuales se les dará un aprovechamiento, evitando con esto, afectaciones adicionales a zonas con vegetación, lo cual además de representar un beneficio a la cobertura vegetal disminuirá los costos que representan restaurar, rehabilitar o reforestar las áreas.
19	En la etapa de construcción de proyectos en los centros urbanos, deberán contar con servicios sanitarios, agua potable, un programa específico de manejo de residuos sólidos y de manejo especial. La proporción de servicios sanitarios será de al menos 1 por cada 25 trabajadores. En el caso de establecer campamentos para trabajadores de la construcción, deberán ser dignos	CPH: Artículo 8 LSH: Artículo 32	Durante la ejecución de una obra se producirán residuos sólidos, líquidos y de manejo especial que deberán de ser manejados y dispuestos de manera adecuada para evitar contaminación y daños a la salud, por lo que se deben ejecutar las obras sanitarias que se

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
	para la vida humana.		requieran para cumplir con las condiciones de higiene, seguridad y adecuación para las personas.
20	Los residuos sólidos y de manejo especial deberán de tratarse de acuerdo al programa de manejo integral que se diseñe y su disposición final será en donde la autoridad competente lo disponga. En ningún caso se utilizará fuego para el desmonte de predios urbanos o suburbanos, ni para la quema de residuos sólidos.	LPAH: Artículo 119, 124	La contaminación del aire es uno de los más graves problemas que enfrentan las ciudades teniendo impactos negativos sobre la salud pública cuando las concentraciones de los contaminantes alcanzan niveles significativos. Debido a la producción masiva de químicos y plásticos, la quema o incineración de desechos es un método de eliminación complejo, costoso y altamente contaminante.
21	En el desarrollo de cualquier tipo de proyecto se debe evitar el derrame al suelo de combustibles y lubricantes, para el almacenamiento de sustancias inflamables deberán de contar con un almacén con piso de concreto, con cárcamo recolector, muro de contención impermeable, con capacidad de contener el equivalente a 1.5 veces el volumen de almacenamiento, señalamientos, extintor útil y 4 cubetas de tierra o arena.	LPAH: Artículo 124, 125 fracción I, 126 fracciones I, II, III	Si bien los suelos tienen una cierta capacidad para asimilar las intervenciones humanas, los procesos de deterioro se evidencia en los sitios donde hay mayor concentración de población. En muchas ocasiones capacidad para asimilar las intervenciones ha sido sobrepasada en muchos lugares, como consecuencia de la producción y acumulación de residuos industriales o urbanos, o por la contaminación por residuos, algunos de ellos permanecen en el suelo, y desde allí se integran a las cadenas alimenticias o a otros componentes ambientales como el agua, en virtud de lo cual resulta necesario prevenir posibles derrames al suelo.
22	El uso de explosivos, estará regulado por los lineamientos de la Secretaría de Defensa Nacional y la normatividad aplicable.	LFAFyE: Artículo 40	Las actividades industriales y comerciales relacionadas con el uso de explosivos deben sujetarse a las disposiciones de la Secretaría de la Defensa Nacional.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
23	Los proyectos, de cualquier índole, que se establezcan en la Región deberán implementar un sistema de manejo integral de sus residuos, que incluya la reducción de los volúmenes de generación, la clasificación y separación de los residuos y la disposición adecuada de los mismos de acuerdo con su posibilidad de reutilización, reciclaje o recuperación.	LPAH Artículo 121, Fracción I LPGIRH Artículos 11, Fracción II, Artículo 43 fracciones IV y VII.	Con la finalidad de prevenir y reducir los problemas de contaminación de aire, suelo y agua, así como para hacer más eficiente el uso de los sitios de disposición final de residuos sólidos se requiere de una gestión integral de los mismos que considere la reducción de volúmenes generados, su reusó y reciclamiento.
24	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de los desarrollos habitacionales, comerciales y de servicios, se deberá contar con una plataforma de concreto de 4 x 4 m con rejilla colectora perimetral y cárcamo central de recolección para el mantenimiento de maquinaria y equipo que garantice el uso, manejo y disposición segura de lubricantes gastados, combustibles y materiales impregnados con estas sustancias.	LPAH: Artículo 124, 125 fracción I, 126 fracciones I, II, III	Si bien los suelos tienen una cierta capacidad para asimilar las intervenciones humanas, los procesos de deterioro se evidencia en los sitios donde hay mayor concentración de población En muchas ocasiones capacidad para asimilar las intervenciones ha sido sobrepasada en muchos lugares, como consecuencia de la producción y acumulación de residuos industriales o urbanos, o por la contaminación por residuos, algunos de ellos permanecen en el suelo, y desde allí se integran a las cadenas alimenticias o a otros componentes ambientales como el agua, en virtud de lo cual resulta necesario prevenir posibles derrames al suelo.
25	El desarrollo de proyectos en las áreas de reserva urbana se realizará de acuerdo con la programación prevista en el plan o programa director de desarrollo urbano que le corresponda.	LAHDUOTH: Artículo 11	Es necesario reforzar lo establecido en este criterio ya que por los antecedentes de la zona se debe aplicar una estricta normatividad. La ley no es específica en esta materia por lo que la propuesta del presente criterio contribuirá a evitar el desarrollo anárquico de las reservas urbanas en beneficio a los recursos naturales de las mismas.
26	Las aguas residuales deberán canalizarse hacia las	LPAH: Artículo 140	El tratamiento de aguas residuales resulta

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
	plantas de tratamiento de aguas residuales a cargo del organismo operador. En el caso de que no existan plantas de tratamiento que puedan atender la demanda de algún desarrollo habitacional se deberá instalar una planta que cumpla con las condiciones establecidas en la normatividad vigente en materia de aguas residuales tratadas.	LEAyA: Artículo 5 NOM-002-SEMARNAT-1996	indispensable para proteger la salud pública y el ambiente. Las aguas residuales vertidas a un cuerpo receptor natural requiere de adecuado tratamiento previo para evitar enfermedades causadas por bacterias y virus en las personas que entran en contacto con esas aguas, y también para proteger la fauna y flora presentes en el cuerpo receptor natural.
27	Los lodos y otros residuos generados en el tratamiento de las aguas residuales deberán ser tratados considerando su estabilización, desinfección y mejoramiento de sus propiedades para su disposición final.	LEAyA: Artículo 5 NOM-052-SEMARNAT-1996	El tratamiento del lodo es necesario tanto para reducir y mejorar los lodos, que son producidos durante el tratamiento de las aguas subterráneas residuales, por lo que se plantea la estabilización para conseguir una degradación controlada de sustancias orgánicas y eliminación del olor; reducción del volumen y el peso y desinfección a fin de eliminar organismos patogénicos, así como la mejora de las propiedades del lodo de las plantas de tratamiento para su utilización posterior o disposición final.
28	En los fraccionamientos habitacionales se deberá reforestar con un árbol de especies nativas a cada cuatro metros lineales en el área de camellones de los diferentes tipos de vialidades a los que se les proporcionarán los cuidados necesarios hasta la municipalización del fraccionamiento.	LPAH Artículos: 10 Fracción XII. LAHDUOT Artículo 75, Fracción II	La pérdida de cobertura de vegetación se relaciona con el cambio de uso de suelo y el aumento poblacional, así mismo se identifica un efecto perjudicial resultado de las actividades antrópicas, por lo que se plantea la reforestación con especies nativas a fin de mejorar la calidad de vida y mejorar la cobertura vegetal en las zonas urbanas, adicionalmente se contribuirá a la mitigación de las “islas de calor”, la reducción de la contaminación y la captura de carbono.
29	Las plantas de premezclado, dosificadoras o similares deberán contar con un programa para el control de	LPAH Artículos 105 fracción II,	Se plantea el programa de control a fin de evitar contaminación al aire o atmósfera,

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
	emisiones a la atmósfera, ruido y generación de residuos peligrosos, que dé cumplimiento a la normatividad vigente.	135, 142, 144	así como para el adecuado manejo de residuos peligrosos, con el fin de evitar daños a la salud y al ambiente.
30	Se deberá instalar una malla perimetral de tela o plástico que permitan la capturar de partículas de menos de 0.5 de micra, a fin de reducir la emisión de polvos hacia el exterior de las áreas de trabajo y reducir el impacto visual.	LPAH Artículos 105 fracción II, 146	Se permitirá crear una barrera para controlar emisiones al aire, incidiendo en la calidad del aire y reduciendo la contaminación visual.
31	Durante el transporte de materiales pétreos éstos deberán humedecerse y cubrirse con una lona antidispersante, la que se debe sujetarse adecuadamente y encontrarse en buen estado, con objeto de minimizar la dispersión de partículas de polvo.	LPAH Artículo 105 fracción II.	Con la medida propuesta se permitirá atrapar las partículas contaminantes con el agua evitando así su dispersión.
32	En los centros urbanos regulados por programas municipales de desarrollo urbano o programa de desarrollo urbano de centro de población o planes o programas parciales, no está permitido el establecimiento de granjas, establos, corrales, encierros de aves, ni apiarios.	LSH Artículos 86 fracciones I, I, III y IV, 87.	Los sitios dedicados a la explotación de animales productores de lácteos u otros productos (establos); establecimientos dedicados a la cría, reproducción y explotación de las especies animales útiles para el consumo humano, cuyo objeto sea la comercialización (granjas); El conjunto de colmenas destinadas a la cría, explotación y mejoramiento genético de las abejas (apiarios); y los establecimientos similares dedicados a la cría, reproducción, mejoramiento y explotación de especies animales, conforme a la Ley Estatal de salud, deben estar localizados fuera de las zonas urbanas, a fin de evitar problemas de salud y contar con sistemas de tratamiento para sus desechos, con el fin de evitar la contaminación ambiental.
33	El establecimiento y operación de fraccionamientos en áreas rurales deberán contar con las instalaciones necesarias para su adecuado funcionamiento y ser de	LGDFS Artículo 117 LGEEPA Artículo 28 Reglamento de la	La regulación de los usos en zonas suburbanas es prioritario

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
	bajo impacto al ambiente. Deberán obtener las autorizaciones ambientales y forestales correspondientes, además de las que emite la Secretaría de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial	LGEPAMEIA Artículo 6 LPAH Artículo 30 Reglamento de la LAHDUOTH Artículo 123 y 124	
34	En áreas rurales los fraccionamientos sólo podrán ser de tipo Campestre, Turísticos y Rurales.	Reglamento de la LAHDUOTH, Artículo 115	La definición de los tipos de fraccionamientos consiste en una medida de control del desarrollo de este tipo de fraccionamientos.
35	La densidad en fraccionamientos campestre tipo residencial será la siguiente: a).- En predios con pendientes de 0% hasta el 35% se permitirán hasta 5 viviendas por hectárea bruta b).- En predios con pendientes mayores al 35% y hasta el 45% solo se permitirá una vivienda por hectárea bruta c).- En predios con pendientes mayores al 45%, se prohíbe fraccionar, solamente podrá construirse una casa de montaña en cada parcela; los accesos serán senderos de terracería de 6 metros de ancho como máximo	Reglamento de la LAHDUOTH Artículo 124, Fracción II, incisos a) - c).	En este caso se considera importante destacar la densidad con la que cuenta cada tipo de fraccionamiento, ya que independientemente de que se encuentra expresada en el reglamento de la Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado es importante vincular esta con el instrumento de planeación ambiental.
36	En los fraccionamientos de tipo rural rústico la densidad establecida es de 3 viviendas por hectárea.	Reglamento de la LAHDUOTH Artículo 125, Punto I, Fracción I, inciso a)	En este caso se considera importante destacar la densidad con la que cuenta cada tipo de fraccionamiento, ya que independientemente de que se encuentra expresada en el reglamento de la Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado es importante vincular esta con el instrumento de planeación ambiental.
37	Se permite el establecimiento de fraccionamiento de granjas familiares, los cuales tendrán una densidad de hasta tres viviendas por hectárea, de acuerdo con los parámetros autorizados.	Reglamento de la LAHDUOTH Artículo 125, Punto I Fracción II, inciso a)	En este caso se considera importante destacar la densidad con la que cuenta cada tipo de fraccionamiento, ya que independientemente de que se encuentra expresada en el reglamento de la Ley de

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
			Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado en importante vincular esta con el instrumento de planeación ambiental.
38	En los fraccionamientos rurales de tipo turístico la densidad máxima será de hasta 8 viviendas por hectárea	Reglamento de la LAH DUOTH Artículo 125, Punto J, Fracción I	En este caso se considera importante destacar la densidad con la que cuenta cada tipo de fraccionamiento, ya que independientemente de que se encuentra expresada en el reglamento de la Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado en importante vincular esta con el instrumento de planeación ambiental.
39	En los fraccionamientos en áreas rurales se deberán emplear sistemas e instalaciones sanitarias de cero a bajo consumo de agua, así como sistemas de iluminación y equipos eléctricos de bajo consumo.	LPAH Artículo 10, Fracción XIII, Artículo 140 RLAHDUOTH Artículo 153, fracción VII y X	Debido a que en este tipo de fraccionamientos no necesariamente existen redes municipales o estatales que suministren agua potable y energía eléctrica, es necesario un manejo eficiente del agua y energía
40	Se deben aplicar mecanismos adecuados para la disposición de los residuos sólidos, a través de la minimización de su generación, separación de residuos desde la fuente y reúso de materiales, de manera que la problemática de su manejo sea mínima, no se permite el uso del fuego para la disposición de residuos sólidos ni líquidos de cualquier tipo.	LPGIRH Artículo 43, Fracciones IV y VII, Artículo 60	La disposición adecuada de los residuos sólidos en los fraccionamientos rurales es una premisa de urgente aplicación para evitar la creación de tiraderos clandestinos de residuos.
41	Las zonas ocupadas por vegetación de matorral crasicaule, matorral rosetófilo y bosque de galería ubicadas las laderas de cerros, cañadas y valles, dentro de los fraccionamientos Rurales se consideran zonas con valor escénico, por lo que se deberán mantener como áreas naturales.	LPAH Artículo 8, Fracción VIII y 13, fracción IV	La protección de la biodiversidad en los terrenos ocupados por vegetación nativa es imprescindible debido a que estos ecosistemas se encuentran completamente fragmentados y degradados en la región.
42	El desarrollo de fraccionamientos en áreas rurales se deberá realizar en terrenos con uso previo con la finalidad de evitar la reducción de la cobertura de la	LAHDUOT Artículo 75, Fracción I	La protección de la biodiversidad en los terrenos ocupados por vegetación nativa es imprescindible debido a que estos

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
	vegetación natural de la Región.		ecosistemas se encuentran completamente fragmentados y degradados en la región
43	Se deben respetar las cañadas para lo cual se establecerá una zona de restricción de 25 metros en sentido horizontal a partir de las riveras del arroyo o cauce. Para el cálculo de la distancia se ubicará un punto en la rivera del arroyo o cauce y se trazará una línea vertical, de la cual se medirá la distancia indicada para evitar la medición en planos inclinados. En los casos que presenten vegetación bosque de galería se deberá mantener su cobertura, y en los casos en los que no cuente con vegetación se deberá incluir esta zona en el Programa de Reforestación que se presentará junto con la MIA del proyecto	LPAH Artículo 146	Este criterio además de la protección de la biodiversidad existente en las cañadas, considera la importancia de la protección de los habitantes al restringir el uso de las cañadas y escorrentías que en una eventual contingencia por precipitaciones pluviales se pudiera ocasionar.
44	En los fraccionamientos de granjas familiares en donde se maneje ganado o aves, se deberá realizar un programa de manejo del estiércol y gallinaza y utilizarlos como fertilizantes orgánicos o bien trasladarlos a los sitios de acopio que indique la autoridad correspondiente..	LPGIRH, Artículo 47	Se considera que el adecuado manejo de los estiércoles de ganado y aves en fraccionamientos suburbanos contribuirá a la reducción de problemas por contaminación con olores desagradables y molestias a los vecinos.
45	En las granjas y los cultivos solo se permite el empleo de plaguicidas y agroquímicos autorizados.	Catálogo de Plaguicidas y fertilizantes de la CICOPLAFEST	En las actividades agrícolas es necesario aplicar las buenas prácticas agrícolas en el manejo de agroquímicos, empleando estos como última alternativa ³³
46	Cuando en una zona rural se hubieran iniciado obras o actividades para el desarrollo de un asentamiento humano sin la autorización en materia ambiental y la correspondiente para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales o que fuera incompatible con el ordenamiento ecológico vigente al momento del inicio de las obras, permanecerán sin poder ser regularizadas,	LPAH, Artículos 176, fracc III, 182 fracciones. I, 186 y 187.	El ordenamiento ecológico no puede regularizar usos previos ilegales, ya que se estaría premiando el incumplimiento de la normatividad ambiental, por lo que se considera que primero debe restaurar el daño y presentar nuevamente el proyecto en el marco de la nueva regulación.

³³ www.fao.org/ag/esp/revista/faogapes.pdf

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
	debido a que la violación de lo establecido en el ordenamiento ya se consumó, y por lo tanto la puesta en marcha del presente ordenamiento no los regulariza, ni otorga viabilidad para su operación.		
47	En el caso de las obras construidas sin contar con las autorizaciones en materia de impacto ambiental y cambio de uso del suelo en terrenos forestales y que además, incumplieron con los requerimientos del Ordenamiento Ecológico previo, deberán restaurar la superficie afectada, por lo que no pueden ser regularizadas.	LPAH, Artículos 175, fracción VIII y 176, fracción III	El ordenamiento ecológico no puede regularizar usos previos ilegales, ya que se estaría premiando el incumplimiento de la normatividad ambiental, por lo que se considera que primero debe restaurar el daño y presentar nuevamente el proyecto en el marco de la nueva regulación.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





II.8.8. Infraestructura

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO JURÍDICO	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA
1	Se permite el desarrollo de proyectos de infraestructura de acuerdo a las condiciones fisiográficas, morfológicas, topográficas, hídricas y de otro tipo que se requieran para el adecuado funcionamiento de cada una de ellos en particular; además de cumplir con los requerimientos y necesidades de la población o poblaciones cercanas al sitio de su establecimiento. Cualquier tipo de proyecto que pretenda construirse deberá cumplir con lo establecido en el marco normativo ambiental vigente.	LGEEPA, Artículo 28 Reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental de la LGEEPA, Artículo 5° LGVS, Artículo 117, Reglamento de la LGVS Artículo 120 al 127 LEEPAH, Sección Quinta de la Evaluación de Impacto Ambiental	La funcionalidad de los centros urbanos depende de la infraestructura que permite la conectividad de unos usos con otros, así como la distribución de bienes y servicios para la población; por lo que es prioritaria la construcción de este tipo de proyectos siempre dentro del marco jurídico ambiental.
2	Antes de iniciar cualquier obra o actividad se deberá ejecutar un rescate selectivo de vegetación en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de las especies, el número de individuos por especie a rescatar, la densidad mínima de rescate, los métodos y técnicas aplicables, así como el monitoreo de la sobrevivencia, se determinarán y propondrán en un estudio técnico o programa que deberá acompañar como anexo al estudio de impacto ambiental del proyecto. La ejecución en campo de las actividades de rescate de vegetación se debe realizar de manera previa al inicio de la preparación y/o construcción del proyecto.	NOM-059-SEMARNAT-2010	El germoplasma de la vegetación que se afecte por la construcción de las obras cuenta con la posibilidad de poder perpetuarse en otras áreas mediante la aplicación de diversas técnicas de rescate de vegetación, desde la extracción a raíz desnuda hasta la propagación por esquejes o semillas. Se incluye la posibilidad de poder restaurar las áreas verdes del proyecto con los individuos producto del rescate de flora o en su caso otras áreas que indique la autoridad correspondiente.
3	Se deberá conservar la vegetación que no interfiera con el desplante del proyecto, que coincida con camellones, áreas verdes, jardines, áreas de donación o equipamiento, de tal manera que se integren de manera natural; sobre todo los individuos que presenten una altura mayor a los 1.5 m o de más de 10 cm de diámetro.		La conservación de áreas naturales al interior de cualquier proyecto con la vegetación nativa trae beneficios ecológicos y económicos a largo plazo; pues sirven como hábitats para fomentar el retorno de la fauna silvestre, su mantenimiento es menor pues está

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





			<p>acoplada a las condiciones climáticas del lugar.</p>
4	<p>Se debe realizar la reforestación y restauración de una superficie similar al área de afectación del proyecto autorizado, ya sea dentro de éste mismo o en áreas que indique la autoridad correspondiente. Este programa deberá establecer los alcances, número y especies de los individuos a utilizar, densidad de siembra y técnicas que se utilizarán, además de las actividades que se realizarán para realizar el monitoreo.</p>	<p>LGVS, Artículo 13, 15 Fracc. XII, 131</p>	<p>La reforestación debe realizarse con base a un estudio medioambiental de la zona donde se pretende realizar. Donde se definirá qué especies de árboles son los más apropiados para realizar esta actividad, número de individuos y densidades.</p> <p>Es importante que se utilicen especies nativas preferentemente y de acuerdo a cada ecosistema.</p> <p>Beneficios de la reforestación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinadas zonas de repoblación permiten la explotación de su madera para la obtención de combustible doméstico, así como para el uso industrial de la madera, protegiendo los bosques viejos. • Protege los suelos fértiles de la destrucción ocasionada por el arrastre de las lluvias al mantenerlo con las raíces. • Sirven de áreas recreativas naturales cuando son zonas cercanas a las ciudades. • Retrasa e incluso detiene el avance de las dunas de arenas, así como la desertificación. • Ejerce de muro protector de las zonas de cultivo contra el viento. • Optimiza las funciones de las cuencas hidrográficas evitando reboses.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





			<ul style="list-style-type: none"> También es beneficiosa para crear una masa forestal en terrenos donde antes no había vegetación.
5	La superficie del desmonte de los proyectos autorizados para la construcción de infraestructura estará en función de la naturaleza de los mismos y basada en los resultados de la sobre posición del desplante del proyecto sobre el mapa vegetal resultado de la caracterización ambiental del sitio. Así mismo el estudio de impacto ambiental deberá considerar las medidas de mitigación correspondientes para compensar los impactos que se deriven del desmonte y desarrollo de un proyecto en particular.	LGEEPA, Artículo 28 Reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental de la LGEEPA, Artículo 5° LEEPAH Artículo 36, Fracción II.	Es importante que antes de realizar un diseño del proyecto se tome en cuenta las características físicas y biológicas de un sitio, con la finalidad de preservar aquellos ecosistemas que presenten un mejor estado de conservación, los cuales en su caso podrán incorporarse a la obra, ya sea como áreas verdes, jardines, camellones u otros que no requieran modificación.
6	Los proyectos de infraestructura se deben realizar en terrenos afectados por usos previos (desmontes, bancos de material, uso agropecuario, industrial u otros) y sólo cuando no haya alguna alternativa técnica y económicamente viable se podrán ocupar terrenos con vegetación natural. En este caso se aplicarán medidas de compensación en beneficio del ecosistema afectado independientemente de las áreas establecidas en la autorización de cambio de uso del suelo.	LEEPAH.	Antes de realizar el diseño de un proyecto de infraestructura deberá tomarse en cuenta las necesidades básicas de la población respecto a la demanda de servicios de infraestructura urbana, para lo cual deberán considerarse de manera preferente zonas que hayan sido impactadas de manera previa o en caso contrario proponer las medidas de mitigación y compensación correspondientes para contra restar los efectos nocivos del desmonte.
7	Los residuos, de cualquier tipo (peligrosos, de manejo especial, urbanos o de otro tipo) que deriven de la infraestructura urbana y de comunicación se manejarán y dispondrán de manera temporal y final de acuerdo a lo indicado en el marco jurídico vigente en la materia. Para cada proyecto se deberá elaborar el plan de manejo correspondiente, en el que se identifique la fuente, disposición y separación, las características del almacenamiento temporal y manera de disposición final.	LGEEPA Reglamento de la LGEEPA MaRP LGPGIR Reglamento de la LGPGIR LEEPAH, Capítulo III Prevención y Control de la Contaminación del suelo, Sección Primera de los Residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Es importante fomentar la cultura de identificación de los residuos que se generen en las diversas obras de infraestructura urbana desde su fuente, para poder realizar una separación adecuada, que permita su manejo integral y adecuado, así como la minimización en su caso y una disposición final en los sitios idóneos. Se deberá tomar en cuenta la importancia de la valorización económica y aprovechamiento de los residuos, para

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





		LPGIREH.	tener como última opción la disposición final.
8	<p>En la construcción y operación de cualquier tipo de proyecto se debe contar con un adecuado almacenamiento de combustibles, lubricantes, grasas, aceites, pinturas u otras sustancias potencialmente contaminantes. De igual manera, se deberá evitar la disposición inadecuada de materiales impregnados con estas sustancias o de sus recipientes, en el suelo cuerpos de agua cercanos.</p> <p>El promovente deberá manifestar el tipo de sustancias potencialmente contaminantes que empleará en las distintas etapas del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y, en su caso, corrección, que aplicará en cada etapa.</p>	LAHDUyOT del Estado de Hidalgo NOM-005-STPS-1998	<p>Con el manejo adecuado de estas sustancias se previenen, controlan y mitigan los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de cuerpos de agua, redes de acueducto y alcantarillado, suelos y escorrentías, así como infiltraciones al suelo, de aguas aceitosas, hidrocarburos o sustancias peligrosas. • Deterioro de la calidad del aire por vapores o emisiones. • Riesgos de accidentes de trabajo. • Riesgos de afectación a la flora y fauna.
9	<p>En el desarrollo de los proyectos se debe realizar el aprovechamiento integral de los recursos naturales existentes en el sitio donde se pretenden establecer, por lo que se debe realizar la recuperación de tierra vegetal en las superficies autorizadas para el desmonte, se debe triturar el material vegetal producto del desmonte y ambos se deben utilizar para la preparación de composta.</p> <p>Los materiales obtenidos no podrán ser comercializados –salvo autorización expresa de la autoridad correspondiente-, sino aprovechados en el mejoramiento de áreas verdes, de equipamiento o de donación.</p>	No se encontró fundamentación jurídica al respecto.	Las buenas prácticas ambientales respecto al aprovechamiento integral de los recursos contribuyen a la disminución de la explotación de los mismos en áreas externas del proyecto, por otra parte de traducen en beneficios económicos al disminuir el coste de la compra de éstos.
10	El diseño, la construcción y operación de infraestructura hidráulica que afecte el flujo natural de corrientes superficiales deberán basarse en un estudio de cálculo de los volúmenes máximos de precipitación pluvial de los últimos 50 años, con la finalidad de evitar un	NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA EL DISEÑO Y EJECUCIÓN DE	Estas obras como las instalaciones correspondientes deben cumplir requisitos básicos de ingeniería para su buen funcionamiento, seguridad estructural, relaciones con el medio ambiente,

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





	cambio en el patrón de escurrimiento superficial que afecten a la población civil, los centros urbanos y otras infraestructuras cercanas.	OBRAS E INSTALACIONES HIDRÁULICAS DEL DISTRITO FEDERAL	duración y economía.
11	Los proyectos donde se generen aguas residuales (grises, negras, azules o jabonosas) deberán disponerlas a través de un sistema de tratamiento de aguas residuales que cumpla con la normatividad vigente aplicable. Se permitirá la reutilización de las aguas residuales tratadas cuando éstas cumplan con la normatividad ambiental vigente.	NOM-001-SEMARNAT-1996 NOM-002-SEMARNAT-1996 NOM-003-SEMARNAT-1997	El tratamiento de las aguas residuales es una cuestión prioritaria a nivel mundial, ya que es importante disponer de agua de calidad y en cantidad suficiente, lo que permitirá una mejora del ambiente, la salud y la calidad de vida. En México, debido a la insuficiente infraestructura, los altos costos, la falta de mantenimiento y de personal capacitado, sólo 36 % de las aguas residuales generadas reciben tratamiento, lo cual crea la necesidad de desarrollar tecnologías para su depuración.
12	Los campamentos para trabajadores de la construcción deberán contar con servicios sanitarios, agua potable, un reglamento para el manejo de residuos sólidos, así como una estrategia de protección civil para atender las alertas por fenómenos naturales.	La Ley Federal del Trabajo, en su artículo 132, fracción XVI, Reglamento de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente del Trabajo NOM-031-STPS-2011	Muchas veces las obras de infraestructura que se construyen se encuentran alejadas de centros de población, por lo que es necesaria la construcción de campamentos para albergar a los trabajadores que participan en ellas. Por lo que es importante observar medidas de seguridad, higiene con la finalidad de evitar efectos nocivos en la salud poblacional y riesgos de contaminación.

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





II.8.9. Área natural

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTACIÓN JURÍDICA
1	El aprovechamiento de los recursos naturales en áreas con especies de flora y fauna silvestres deberá realizarse sin afectación a las condiciones necesarias para la subsistencia y desarrollo de las especies nativas, particularmente para las que se encuentren bajo alguna categoría de protección e acuerdo a la normatividad ambiental vigente.	LGEEPA. Art. 83 NOM-059-SEMARNAT-2010
2	En el establecimiento de proyectos en áreas con presencia de vegetación nativa se deberá disminuir la fragmentación del ecosistema, utilizando las áreas perturbadas o con vegetación secundaria en terrenos con pendiente moderada y manteniendo o creando corredores con especies de vegetación nativa.	LGEEPA Art. 83. LDFSH Art 3 Fracc VIII
3	Se deberán realizar reforestaciones con especies nativas en las áreas erosionadas	LDFSH Art 3 Fracc VIII
4	Se deberá realizar la correcta disposición de los residuos sin alterar a la cobertura vegetal y cuerpos de agua de la región con base en el programa de restauración que deberá presentarse ante la SEMARNATH.	LGEEPA Art 78 y 108. Reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental Art 27

II.8.10. Área Natural Protegida

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTACIÓN JURÍDICA
1	Respetar la zonificación del Área Natural Protegida que establece el Plan de Manejo (zona núcleo y zonas de amortiguamiento).	
2	Proteger y conservar los recursos naturales y culturales del Área Natural Protegida.	
3	Aplicar los criterios de uso y actividades prohibidas,	

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji





CRITERIO	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTACIÓN JURÍDICA
	permitidas y autorizadas que establezca el Plan de Manejo.	

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico
de la
Región Tula-Tepeji





II.9 MODELO DE ORDENAMIENTO

El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula Tepeji del Estado de Hidalgo divide el municipio en 81 unidades de gestión ambiental (UGA), a las que asigna diferente política, vocación y uso del suelo, así como distintos criterios de regulación ecológica, con objeto de propiciar el aprovechamiento sustentable del territorio.

La representación cartográfica de las unidades de gestión ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula Tepeji del Estado de Hidalgo, y su política de ordenamiento ecológico se muestra en la Figura 12.

El modelo está construido bajo el estándar opengis, en el sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator y con Datum WGS-84 para la zona 14, de acuerdo con los límites geográficos establecidos para la Región.

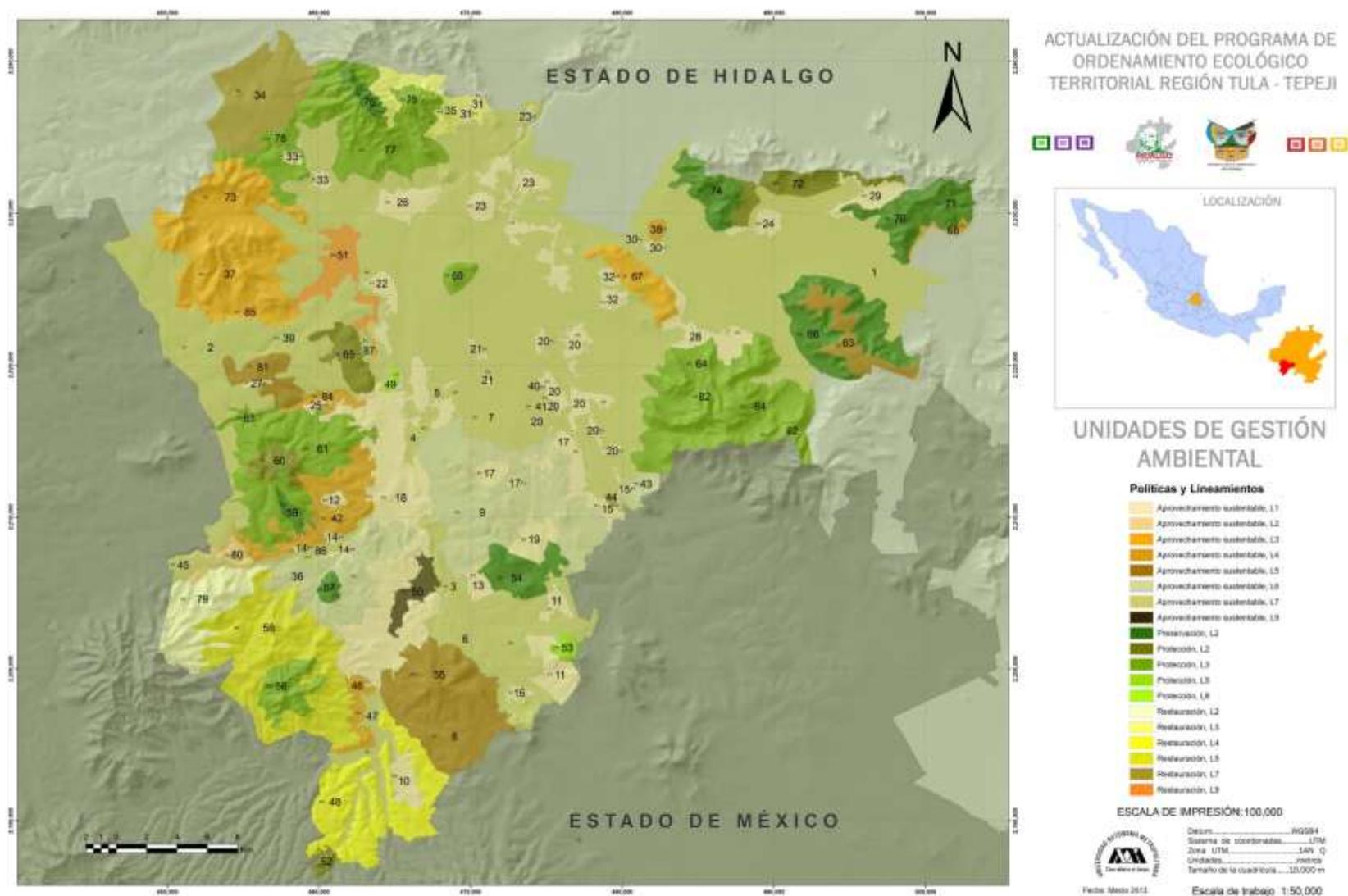


Figura 12. Modelo de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji

PROPUESTA DEL MODELO

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico
de la Región Tula-Tepeji



II.10 FICHAS TÉCNICAS DE LAS UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL

Las fichas técnicas son una representación de la información generada en cada una de las fases de elaboración del programa de ordenamiento, y dado que la información contenida en estas es basta a continuación se presenta la descripción de algunos acrónimos (**Tabla 8**).

Tabla 8. Acrónimos para el uso de suelo y vegetación de acuerdo con la clasificación utilizada por el INEGI.

Vegetación	Descripción
BQ	Vegetación primaria de Bosque de encino
VSA/BQ	Vegetación secundaria arbórea derivada de Bosque de Encino
VSa/BQ	Vegetación secundaria arbustiva derivada de Bosque de Encino
MC	Vegetación primaria de Matorral Crasicuale
VSA/MC	Vegetación secundaria arbórea derivada de Matorral Crasicuale
MDR	Vegetación primaria de Matorral desértico rosetófilo
Cuerpo de agua	Cuerpo de agua
RAS	Agricultura de riego de ciclo anual semipermanente
RA	Agricultura de riego de ciclo anual
TAP	Agricultura de temporal de ciclo anual permanente
TA	Agricultura de temporal de ciclo anual
TP	Agricultura de temporal de ciclo permanente
ADV	Desprovisto de vegetación
DV	Sin vegetación aparente
PI	Vegetación inducida de pastizal
AH	Asentamientos humanos
ZU	Zona urbana

El acrónimo IDP significa Índice de Densidad Poblacional, cuyo valor representa la cantidad de población que se encuentra en la unidad de gestión ambiental con respecto a la población total de la región. Así mismo la concentración anual de SO₂ se encuentra en µg/m³. Los datos de número de localidades y número de habitantes fueron obtenidos del censo de población y vivienda INEGI-2010 a nivel de localidad.

Las tasas de deforestación presentadas para los tipos de vegetación primarios se obtuvieron a partir del análisis de cambio de uso de suelo elaborado en la fase de pronóstico, dicha tasa corresponde al periodo 2006-2011.

En la **Tabla 9** se presenta el significado de las abreviaciones correspondientes al apartado usos y sectores en la ficha técnica



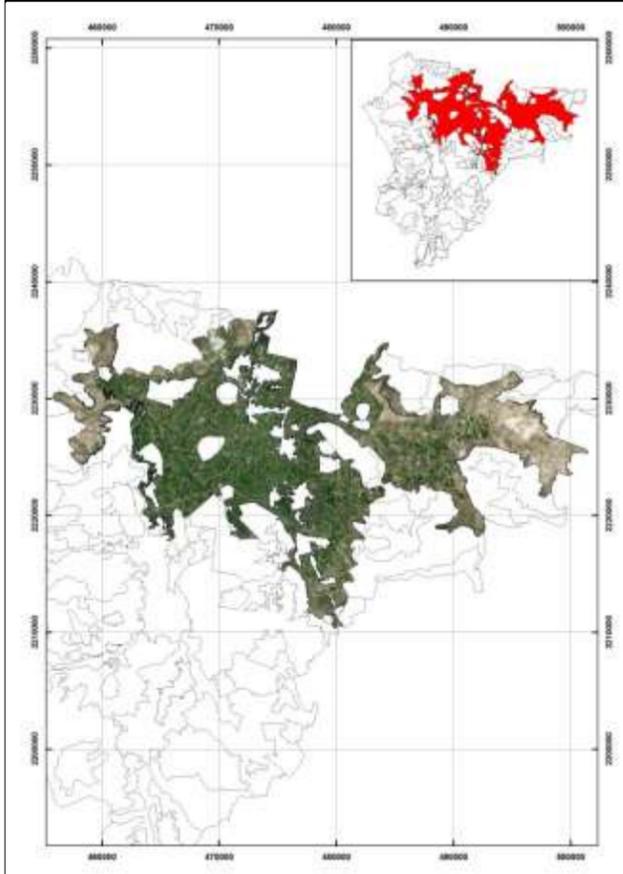
Tabla 9. Acrónimos para el uso de suelo y sectores compatibles, incompatibles y condicionados.

USOS	ACRÓNIMO	SECTOR	ACRONIMO
Area natural protegida	ANP	Conservación	CON
Área natural	AN		
Urbano	UR	Urbano	UR
Turismo	TU	Turismo	TU
Industrial	IND	Energético	ENER
		Minero	MIN
		Manufacturero	MAN
Forestal	FO	Forestal maderable	FOM
		Forestal no maderable	FON
Ganadero	GAN	Ganadero	GAN
Acuícola	AC	Acuícola rústico	ACR
		Acuícola tecnificado	ACT
Agrícola	AG	Agricultura de riego	AGR
		Agricultura de temporal	AGT

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	1	Nombre:	ZONA AGRÍCOLA CENTRAL	Superficie (ha)	38,790.72
-----	----------	---------	------------------------------	-----------------	------------------

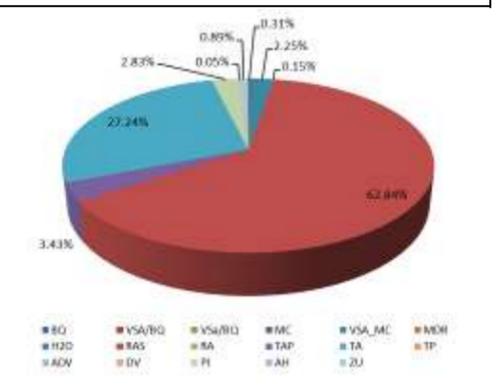
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

Por lo menos el 63 % de la UGA permanecerá con agricultura de riego altamente productiva a largo plazo, permitiéndose el establecimiento condicionado de centros de población e industria en el 15 % de la superficie de la UGA. En el 22 % de la superficie restante se favorecerá el establecimiento mejores prácticas agrícolas y la conversión de agricultura de temporal a agricultura de riego, además será permitido el establecimiento de actividades acuícolas y turísticas, esta última condicionada a la disponibilidad de atractivos naturales como manantiales y su aprovechamiento sustentable.

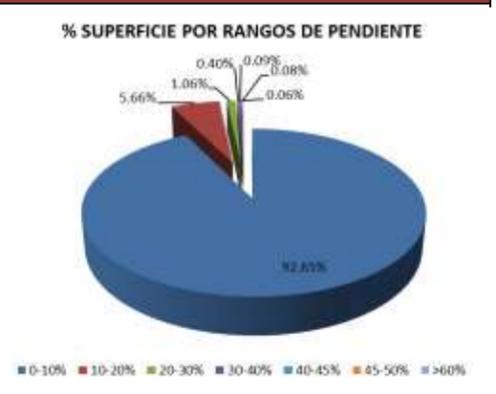
Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	0.00
MC	119.76
VSA/MC	873.22
MDR	0.00
Cuerpo de agua	59.88
RAS	24,375.18
RA	0.00
TAP	1,332.28
TA	10,568.40
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	1,097.76
AH	19.96
ZU	344.28



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
1,900-2,000	2,317.82
2,000-2,100	26,256.26
2,100-2,200	9,754.38
2,200-2,300	454.96
2,300-2,400	7.30



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	50.52
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	50.52

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	88.02 t/ha
Fijación total de CO ₂	3,414,311.58 t
Concentración anual SO ₂	46.98 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	78
Población total.....	9,704
Población rural.....	9,704
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	25.02 hab/km ²
IDP.....	2.49%



USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														

Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos
Acuícola	AC	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Urbano	UR	1,2,5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26,27, 28, 29, 30, 35, 36
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

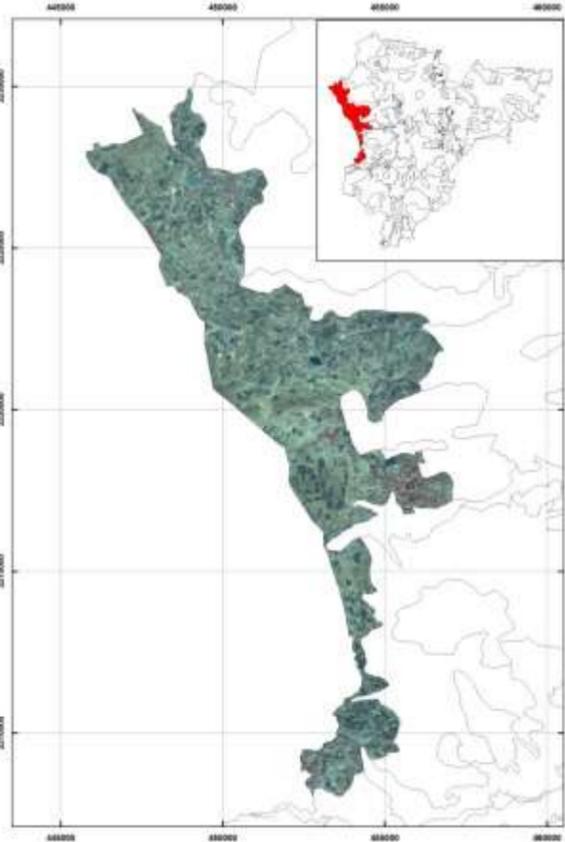
Grupo	Estrategias																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1																																
2																																
4																																
10																																



POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	2	Nombre:	SANTA MARÍA MACUA – OJO DE AGUA	Superficie (ha)	5,957.84
-----	----------	---------	--	-----------------	-----------------

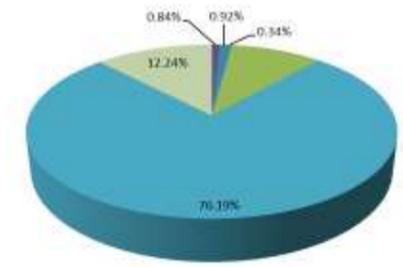
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

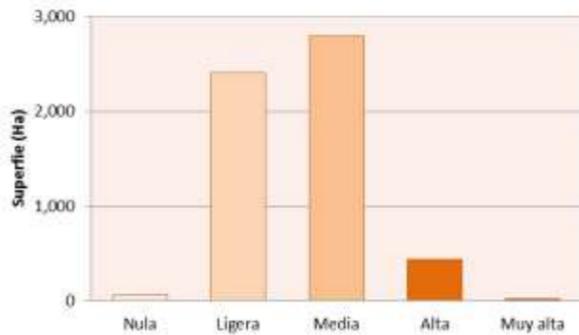
Se mantiene el uso agrícola en el 100 % de la superficie de la UGA con el establecimiento de mejores prácticas agrícolas y obras de conservación de suelo y agua que en conjunto permitan elevar el rendimiento de los cultivos y disminuir los riesgos de degradación de las tierras. El uso agrícola podrá ser sustituido por actividades acuícolas y ganaderas bajo sistemas silvopastoriles, permitiéndose el establecimiento de centros de población y zonas industriales únicamente de forma condicionada hasta en un 10% de la superficie de la UGA.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	49.95
VSA/MC	54.93
MDR	0.00
Cuerpo de agua	19.98
RAS	0.00
RA	564.32
TAP	0.00
TA	4,539.54
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



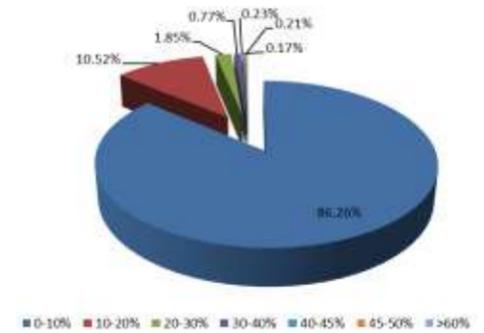
Vegetación	Superficie (Ha)
PI	729.12
AH	0.00
ZU	0.00

TIPOS DE EROSIÓN

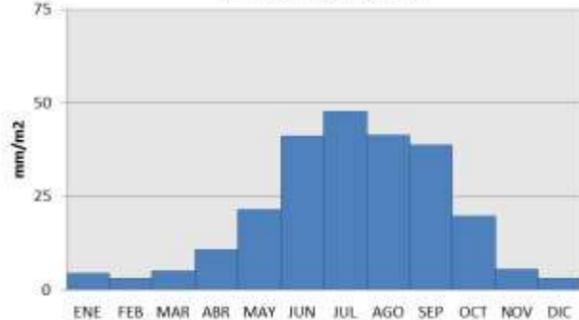


Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,100-2,200	547.83
2,200-2,300	3,526.85
2,300-2,400	1,882.41
2,400-2,500	0.75
2,100-2,200	0.00

% SUPERFICIE POR RANGOS DE PENDIENTE



RECARGA POTENCIAL

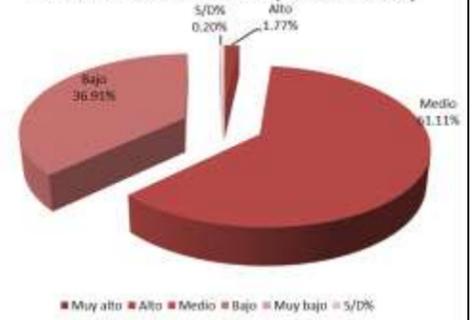


Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	89.42 t/ha
Fijación total de CO ₂	532,749.52 t
Concentración anual SO ₂	40.17 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	8
Población total.....	5,467
Población rural.....	5,467
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	91.76 hab/km ²
IDP.....	1.40%

INDICE DE MARGINACIÓN (% POBLACIÓN)



USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
	CON				ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														
Uso del Suelo	Clave		Criterios Ecológicos											
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11												
Agricultura	AG	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15												
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12												
Urbano	URB	5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47												
Infraestructura	INF	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11												

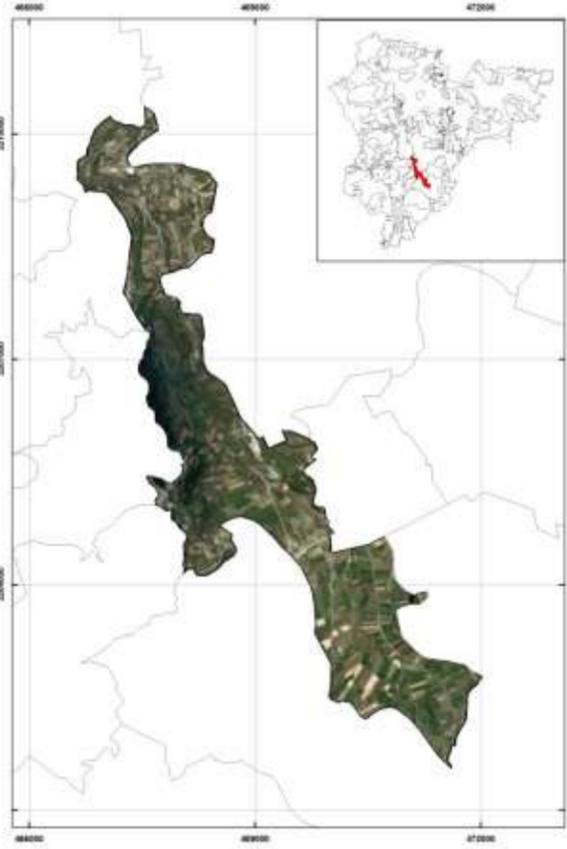
Estrategias

Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
2																																
3																																
4																																
5																																
6																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	3	Nombre:	EL PORTAL	Superficie (ha)	1,1045.40
-----	----------	---------	------------------	-----------------	------------------

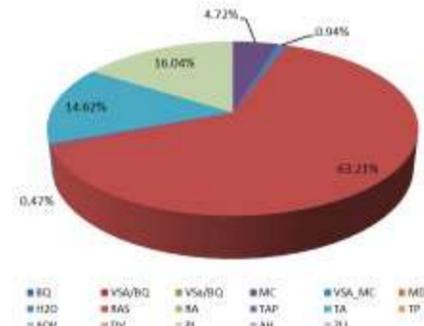
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

Por lo menos el 90 % de la UGA permanecerá con agricultura de riego con la posibilidad de establecer a corto y mediano plazo sistemas de producción acuícolas, permitiéndose el establecimiento condicionado de centros de población e industria en el 10 % de la superficie de la UGA.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	0.00
MC	49.31
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	9.86
RAS	660.77
RA	0.00
TAP	4.93
TA	152.87
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	167.66
AH	0.00
ZU	0.00

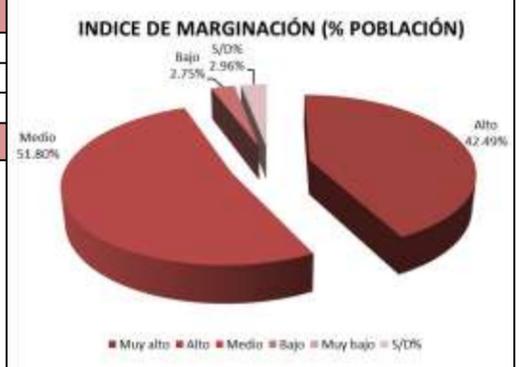


Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	204.82
2,100-2,200	819.64
2,200-2,300	20.94
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	89.50 t/ha
Fijación total de CO ₂	93,563.63 t
Concentración anual SO ₂	451.48 t/año



Información demográfica:	
Localidades.....	6
Población total.....	473
Población rural.....	473
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	122.99 hab/km ²
IDP.....	0.12%

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														

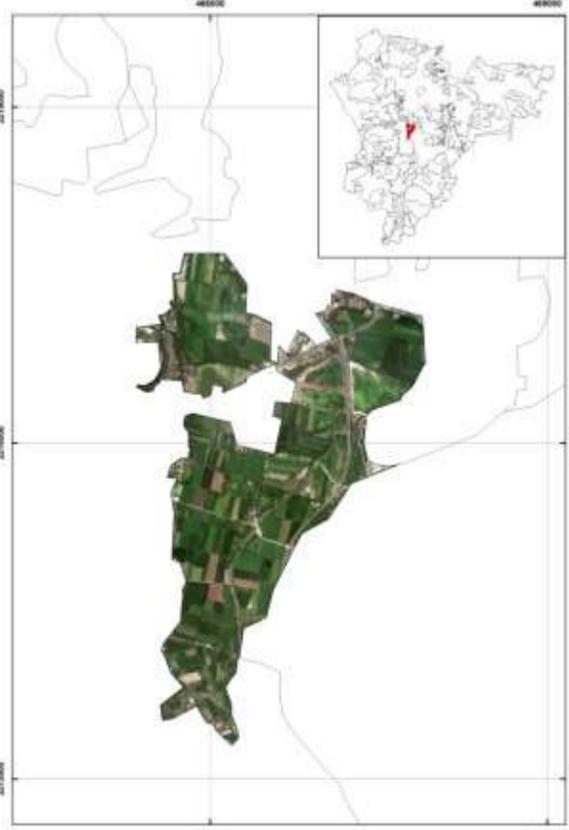
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos										
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11										
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15										
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10										
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 35, 36										
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11										

Grupo	Estrategias																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1																															
2																															
4																															

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	4	Nombre:	MONTECILLOS	Superficie (ha)	480.93
-----	----------	---------	--------------------	-----------------	---------------

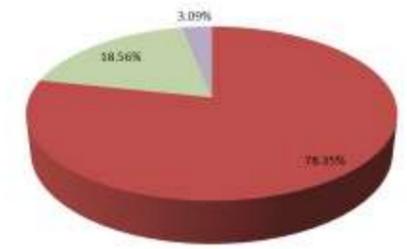
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

Se mantiene el uso agrícola de riego bajo buenas prácticas agrícolas en toda la UGA por lo menos a corto y mediano plazo, permitiéndose el establecimiento condicionado de industria hasta un máximo del 30 % de la superficie de la UGA a largo plazo.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	376.81
RA	0.00
TAP	0.00
TA	0.00
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	89.25
AH	14.87
ZU	0.00



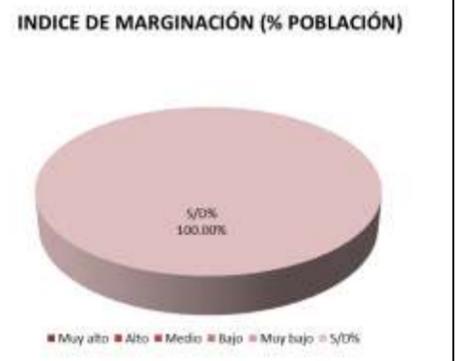
Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	472.70
2,100-2,200	8.23
2,200-2,300	0.00
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	87.36 t/ha
Fijación total de CO ₂	42,014.57 t
Concentración anual SO ₂	169.84 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	3
Población total.....	135
Población rural.....	135
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	28.07 hab/km ²
IDP.....	0.03%

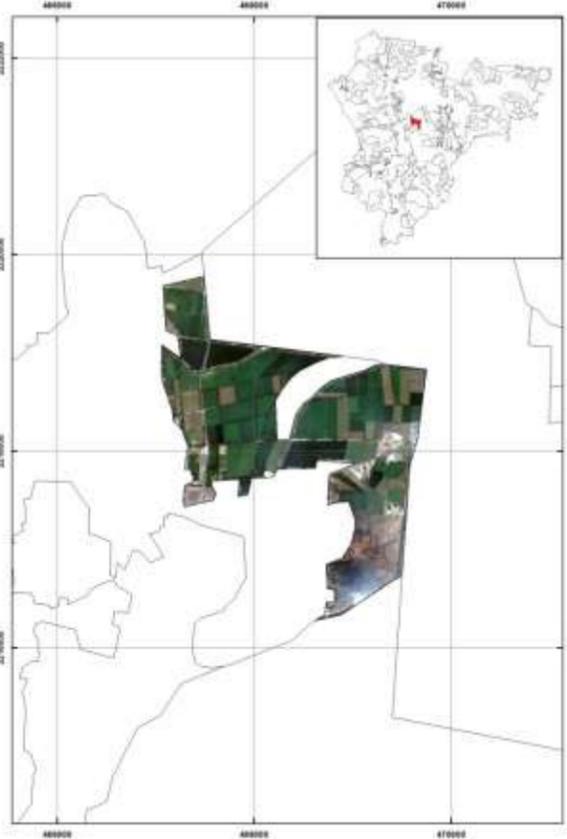


USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																		
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																	
Compatible																															
Incompatible																															
Condicionado																															
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																													
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15																													
Urbano	UR	5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47																													
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12																													
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10																													
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 35, 36																													
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																													
Estrategias																															
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1																															
2																															
10																															

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	5	Nombre:	ZONA AGRÍCOLA ARBOLEDAS	Superficie (ha)	401.11
-----	----------	---------	--------------------------------	-----------------	---------------

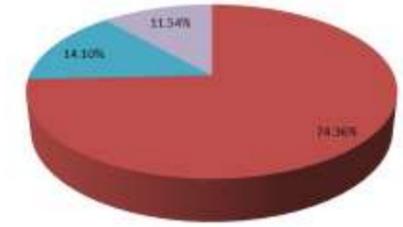
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

Se mantiene el uso agrícola de riego bajo buenas prácticas agrícolas en toda la UGA por lo menos a corto y mediano plazo, permitiéndose el establecimiento condicionado de industria hasta un máximo del 35 % de la superficie de la UGA a largo plazo.

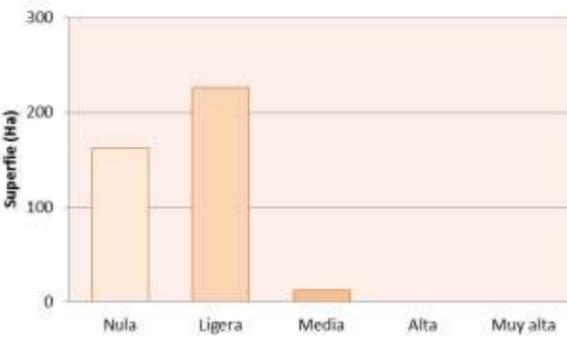
Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	298.26
RA	0.00
TAP	0.00
TA	56.57
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Legend for pie chart: BQ, VSA/BQ, VSa/BQ, MC, VSA_MC, MDR, H2O, RAS, RA, TAP, TA, ZU, ADV, DV, PI, AH, TP.

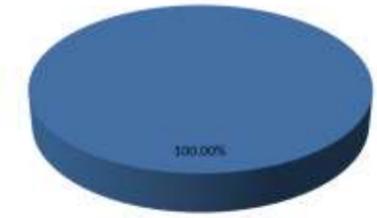
Vegetación	Superficie (ha)
PI	0.00
AH	46.28
ZU	0.00

TIPOS DE EROSIÓN



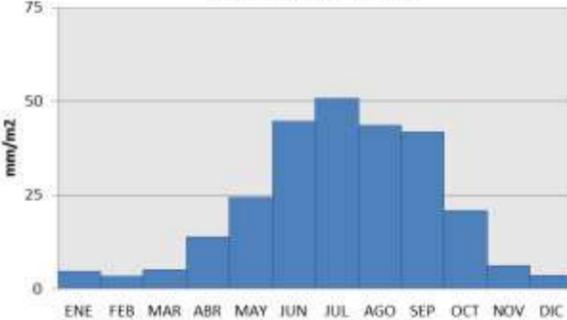
Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	347.08
2,100-2,200	54.03
2,200-2,300	0.00
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00

% SUPERFICIE POR RANGOS DE PENDIENTE



Legend for pie chart: 0-10%, 10-20%, 20-30%, 30-40%, 40-45%, 45-50%, >60%.

RECARGA POTENCIAL



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	78.73 t/ha
Fijación total de CO ₂	31,579.68 t
Concentración anual SO ₂	214.80 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0.00 hab/km ²
IDP.....	0.00%

No aplica

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
	CON				ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														

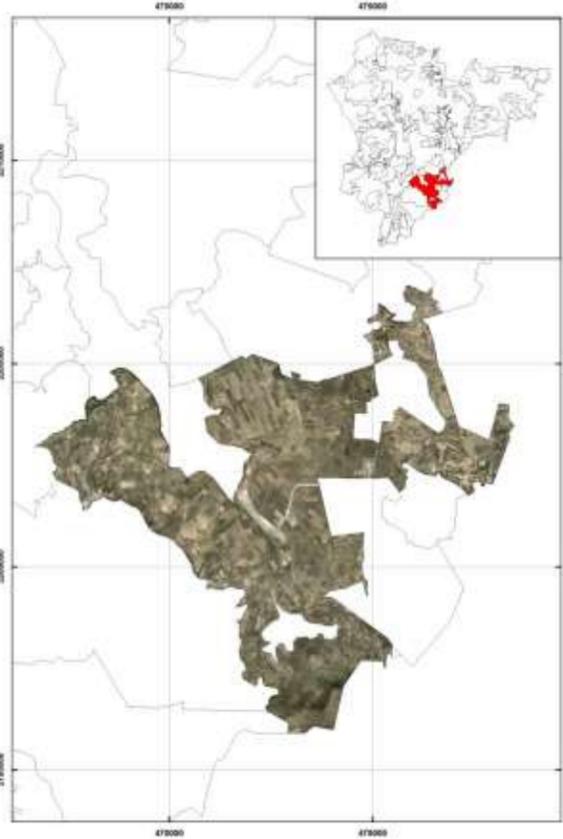
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos													
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15													
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10													
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36													
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11													

Estrategias																															
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1																															
2																															
10																															

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	6	Nombre:	LAS LUMBRERAS	Superficie (ha)	1,482.02
-----	----------	---------	----------------------	-----------------	-----------------

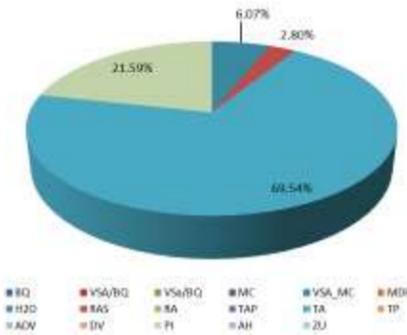
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

Se mantiene el uso agrícola de riego bajo buenas prácticas agrícolas en el 25 % de la superficie de la UGA por lo menos a corto y mediano plazo, permitiéndose el establecimiento de infraestructura o industria hasta un máximo del 75 % de la superficie de la UGA a largo plazo.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
Vsa/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	259.15
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	119.61
RA	0.00
TAP	0.00
TA	2,970.28
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	921.98
AH	0.00
ZU	0.00



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,100-2,200	394.84
2,200-2,300	3,090.97
2,300-2,400	627.33
2,400-2,500	122.23
2,500-2,600	35.65



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	89.75 t/ha
Fijación total de CO ₂	383,320.23 t
Concentración anual SO ₂	189.25 t/año



Información demográfica:	
Localidades.....	7
Población total.....	539
Población rural.....	539
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	12.62 hab/km ²
IDP.....	0.14%

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos												
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15												
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12												
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36												
Infraestructura	INF	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11												

Estrategias																															
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1																															
2				X	X	X	X	X	X																						
10																														X	X

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	7	Nombre:	PARQUE INDUSTRIAL TULA-ATITALAQUIA-TLAXCOAPAN	Superficie (ha)	3,095.07
-----	----------	---------	--	-----------------	-----------------

Política: Aprovechamiento Sustentable

Lineamiento Ecológico:
Se mantiene el uso de suelo industrial y se promueve su expansión a corto y mediano plazo.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	1,399.21
RA	0.00
TAP	0.00
TA	0.00
TP	0.00
ADV	978.95
DV	0.00

Vegetación	Superficie (ha)
PI	716.91
AH	0.00
ZU	0.00

TIPOS DE EROSIÓN

Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	1,409.03
2,100-2,200	1,686.04
2,200-2,300	0.00
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00

% SUPERFICIE POR RANGOS DE PENDIENTE

RECARGA POTENCIAL

Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	62.24 t/ha
Fijación total de CO ₂	192,636.15 t
Concentración anual SO ₂	210.35 t/año

INDICE DE MARGINACIÓN (% POBLACIÓN)

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																			
	CON				ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																		
Compatible																																
Incompatible																																
Condicionado																																
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																														
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15																														
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36																														
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																														
Estrategias																																
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
2																																
10																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	8	Nombre:	CORREDOR TEPEJI	Superficie (ha)	2,102.52
-----	----------	---------	------------------------	-----------------	-----------------

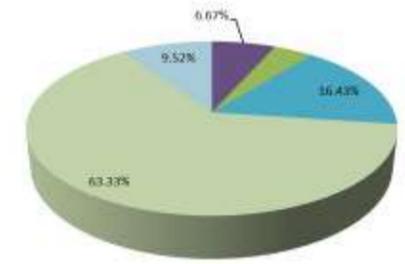
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

Se mantiene la cobertura vegetal natural de matorral crasicaule en el 7% de la superficie de la UGA y se favorece la recuperación de los ecosistemas naturales en el 10% de la misma. En el 38 % se podrán establecer parques industriales de forma condicionada, mientras que el 45 % restante se favorecerá la conversión hacia sistemas de producción silvopastoriles y agroforestales en conjunto con obras de conservación de suelo y agua.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
Vsa/BQ	0.00
MC	140.17
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	85.10
TAP	0.00
TA	345.41
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	1,331.60
AH	0.00
ZU	200.24



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	0.00
2,100-2,200	317.89
2,200-2,300	1,091.49
2,300-2,400	690.66
2,400-2,500	2.48



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.74
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.74

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	84.86 t/ha
Fijación total de CO ₂	178,414.10 t
Concentración anual SO ₂	350.12 t/año



Información demográfica:	
Localidades.....	4
Población total.....	1,646
Población rural.....	1,646
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	78.29 hab/km ²
IDP.....	0.42%

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														

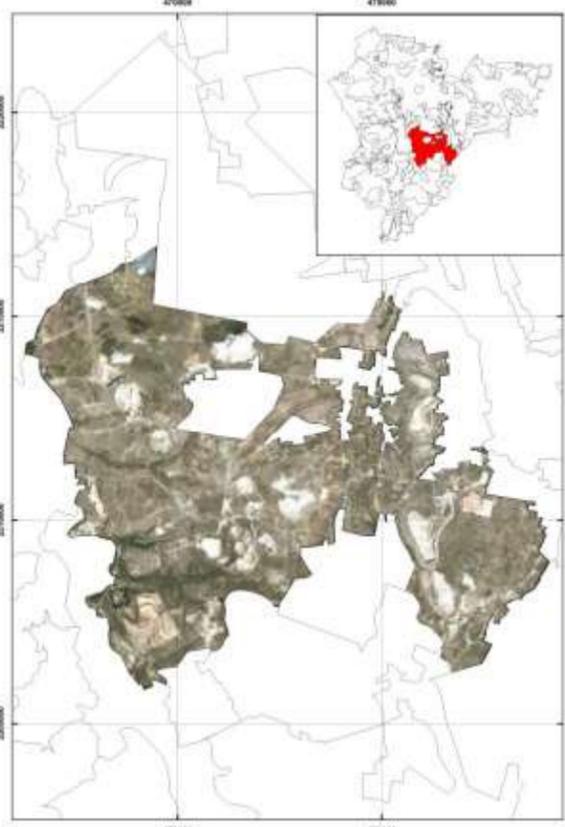
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos													
Agricultura	AG	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15													
Área natural	AN	1, 2													
Forestal	FO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23													
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12													
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36													
Infraestructura	INF	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11													

Estrategias																																	
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
5																																	
6																																	
9																																	
10																																	

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	9	Nombre:	CORREDOR ATOTONILCO	Superficie (ha)	6,739.90
-----	----------	---------	----------------------------	-----------------	-----------------

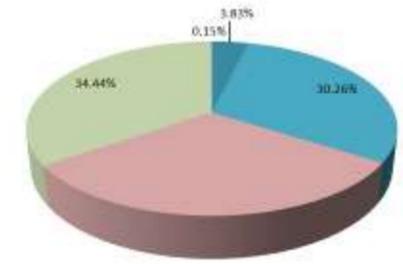
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

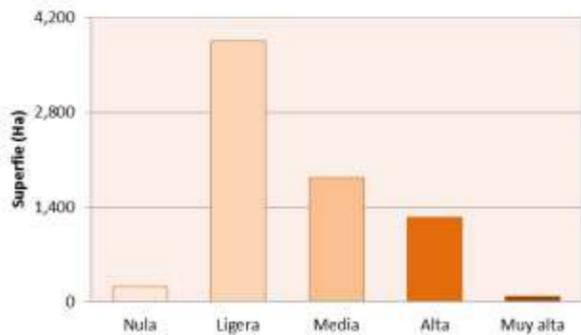
Se mantienen los usos de suelo actuales en el 100% de la UGA bajo esquemas de desarrollo sustentable y bajo impacto ambiental, pudiéndose desarrollar actividades de extracción de materiales, agricultura de temporal y usos industriales condicionados.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	257.89
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	2,039.48
TP	0.00
ADV	0.00
DV	2,111.59



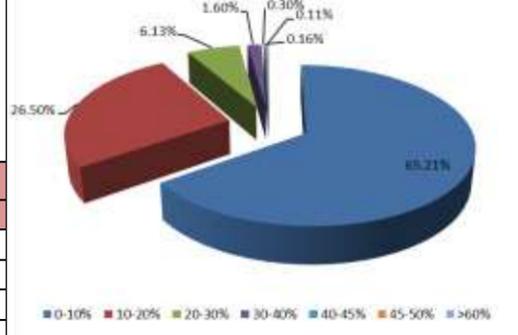
Vegetación	Superficie (ha)
PI	2,321.03
AH	9.91
ZU	0.00

TIPOS DE EROSIÓN



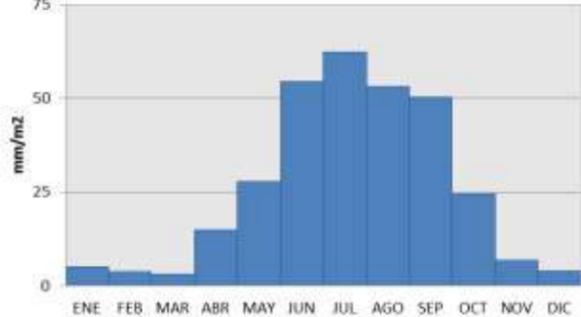
Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	74.38
2,100-2,200	3,693.25
2,200-2,300	2,514.97
2,300-2,400	457.30
2,400-2,500	0.00

% SUPERFICIE POR RANGOS DE PENDIENTE



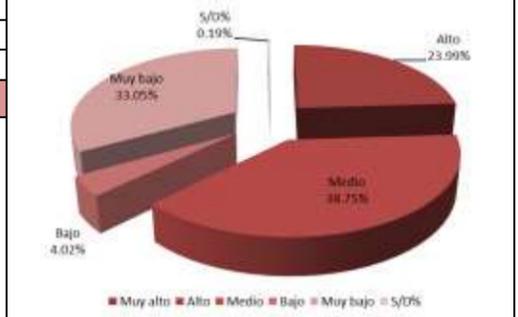
Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

RECARGA POTENCIAL



Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	62.71 t/ha
Fijación total de CO ₂	422,642.27 t
Concentración anual SO ₂	317.26 t/año

INDICE DE MARGINACIÓN (% POBLACIÓN)



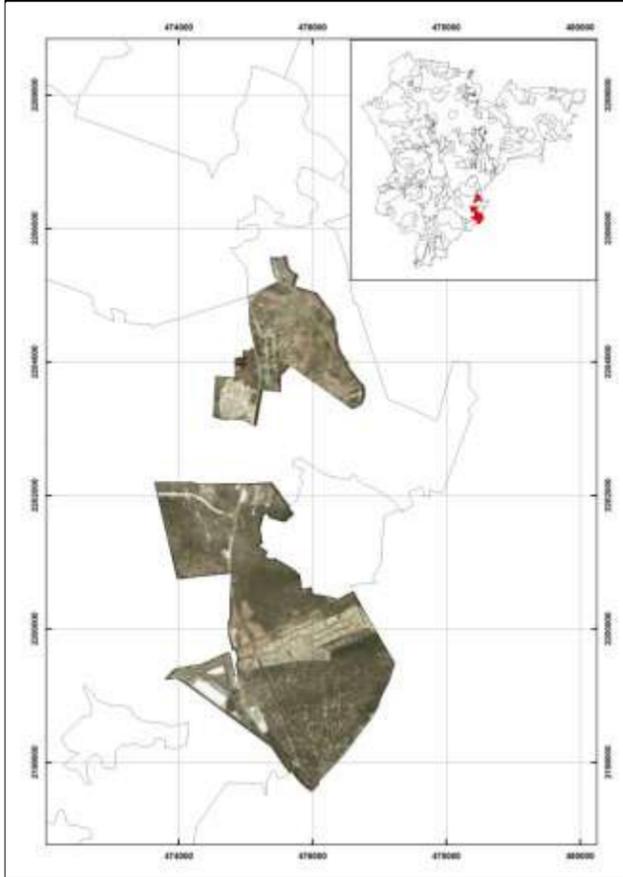
Información demográfica:	
Localidades.....	11
Población total.....	4,227
Población rural.....	4,227
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	62.72 hab/km ²
IDP.....	1.08%

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																			
	CON				ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																		
Compatible																																
Incompatible																																
Condicionado																																
Uso del Suelo	Clave		Criterios Ecológicos																													
Agricultura	AG	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15																														
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36																														
Infraestructura	INF	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																														
Urbano	UR	5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47																														
Estrategias																																
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
2																																
10																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	11	Nombre:	CIUDAD BICENTENARIO	Superficie (ha)	1,088.64
-----	-----------	---------	----------------------------	-----------------	-----------------

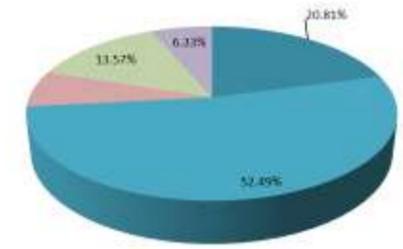
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

A corto plazo se consolida como un centro de población urbano condicionado al establecimiento de un plan de desarrollo urbano.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	226.59
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	571.41
TP	0.00
ADV	0.00
DV	73.89



Vegetación	Superficie (ha)
PI	147.78
AH	68.97
ZU	0.00

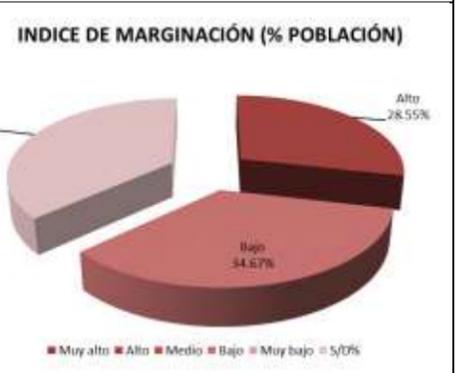


Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	0.00
2,100-2,200	0.00
2,200-2,300	667.26
2,300-2,400	392.34
2,400-2,500	29.04



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	76.26 t/ha
Fijación total de CO ₂	83,022.18 t
Concentración anual SO ₂	67.07 t/año



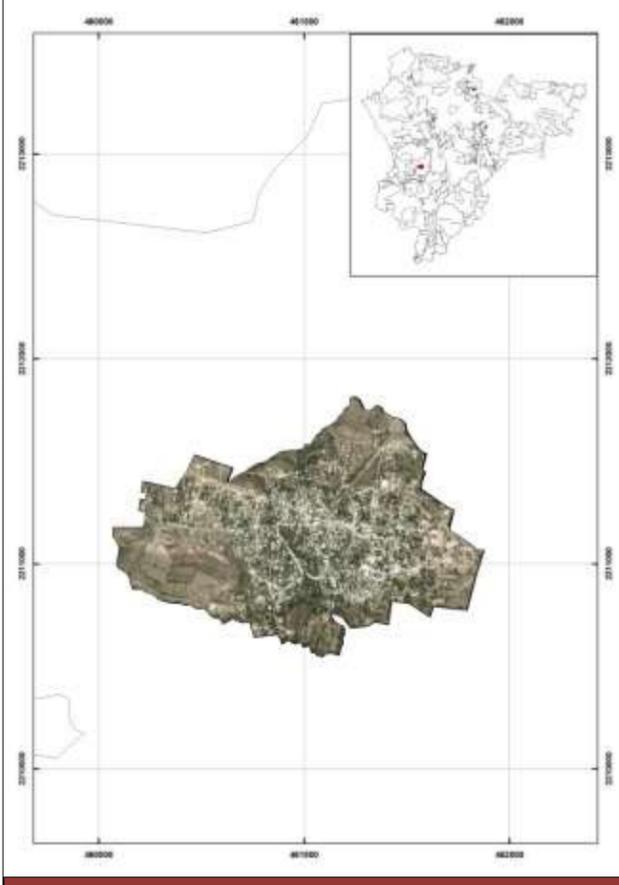
Información demográfica:	
Localidades.....	5
Población total.....	3,075
Población rural.....	3,075
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	282.46 hab/km ²
IDP.....	0.79%

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																		
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																	
Compatible																															
Incompatible																															
Condicionado																															
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																													
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.																													
Urbano	UR	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47																													
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12																													
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36																													
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																													
Estrategias																															
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
8																															

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	12	Nombre:	SAN ILDEFONSO	Superficie (ha)	132.21
-----	-----------	---------	----------------------	-----------------	---------------

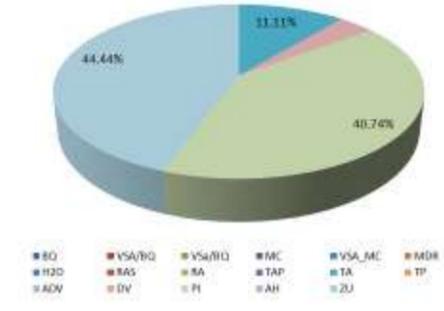
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

A corto plazo se consolida como un centro de población rural, buscando a mediano y largo plazo la consolidación como centro urbano de baja densidad con plan de desarrollo.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	14.69
TP	0.00
ADV	0.00
DV	4.90



Vegetación	Superficie (ha)
PI	53.86
AH	0.00
ZU	58.76



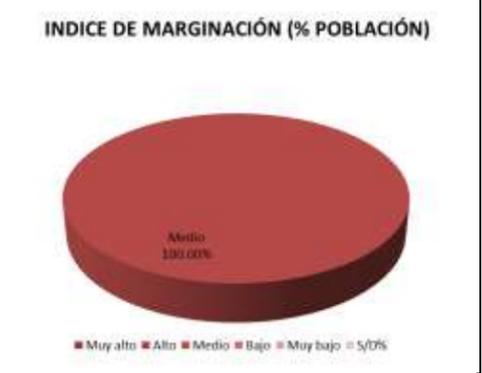
Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	0.00
2,100-2,200	97.90
2,200-2,300	34.30
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00



Emisiones y fijación	
Fijación media de CO2	48.59 t/ha
Fijación total de CO2	6,424.27 t
Concentración anual SO2	73.60 t/año



Información demográfica:	
Localidades.....	1
Población total.....	4,423
Población rural.....	0
Población urbana.....	4,423
Densidad de población.....	3,345.52 hab/km²
IDP.....	1.13%

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																			
	CON				ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																		
Compatible																																
Incompatible																																
Condicionado																																
Uso del Suelo	Clave		Criterios Ecológicos																													
Agricultura	AG	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.																														
Urbano	UR	5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47																														
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10																														
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 36																														
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																														
Estrategias																																
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
6																																
7																																
8																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	13	Nombre:	MELCHOR OCAMPO	Superficie (ha)	271.73
-----	-----------	---------	-----------------------	-----------------	---------------

Política: Aprovechamiento Sustentable

Lineamiento Ecológico:
 A corto plazo se consolida como un centro de población urbano, buscando a mediano plazo la consolidación como centro urbano y su posible expansión bajo un plan de desarrollo urbano.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	28.60
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	9.54
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00

Vegetación	Superficie (ha)
PI	38.14
AH	0.00
ZU	195.45

TIPOS DE EROSIÓN

Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	0.00
2,100-2,200	251.57
2,200-2,300	20.16
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00

% SUPERFICIE POR RANGOS DE PENDIENTE

RECARGA POTENCIAL

Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	24.88 t/ha
Fijación total de CO ₂	6,759.86 t
Concentración anual SO ₂	460.43 t/año

INDICE DE MARGINACIÓN (% POBLACIÓN)

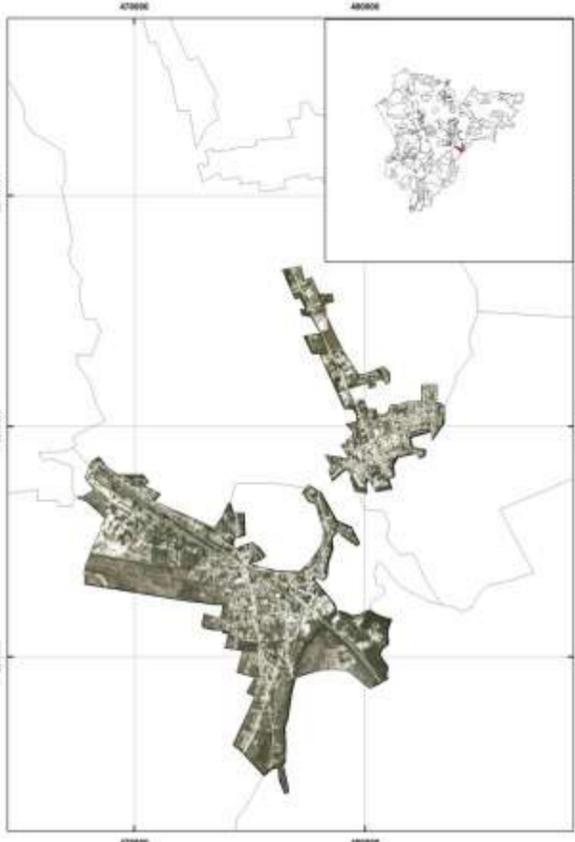
Información demográfica:	
Localidades.....	1
Población total.....	4,679
Población rural.....	0
Población urbana.....	4,679
Densidad de población.....	1,721.94 hab/km ²
IDP.....	1.20%

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																			
	CON				ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																		
Compatible																																
Incompatible																																
Condicionado																																
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																														
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 10, 11																														
Agricultura	AG	1, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15																														
Urbano	UR	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47																														
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10																														
Industrial	IND	10, 19, 24, 25, 27, 28, 30, 32, 33, 34																														
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																														
Estrategias																																
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
8																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	15	Nombre:	VITO	Superficie (ha)	341.12
-----	-----------	---------	-------------	-----------------	---------------

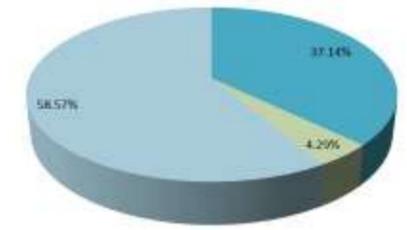
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

A corto plazo se consolida como un centro de población urbano, buscando a mediano y largo plazo la consolidación como centro de población de densidad media con plan de desarrollo urbano.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	126.70
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	14.62
AH	0.00
ZU	199.80



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	0.00
2,100-2,200	332.47
2,200-2,300	8.65
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	37.13 t/ha
Fijación total de CO ₂	12,665.31 t
Concentración anual SO ₂	53.59 t/año



Información demográfica:	
Localidades.....	2
Población total.....	5,886
Población rural.....	1,830
Población urbana.....	4,056
Densidad de población.....	1,725.49 hab/km ²
IDP.....	1.51%

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																			
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																		
Compatible																																
Incompatible																																
Condicionado																																
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																														
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 10, 11																														
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15																														
Urbano	UR	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47																														
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10																														
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36																														
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																														
Estrategias																																
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
8																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	19	Nombre:	CONEJOS	Superficie (ha)	613.75
-----	-----------	---------	----------------	-----------------	---------------

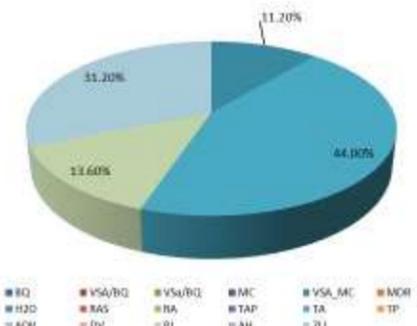
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

A corto plazo se consolida como un centro de población urbano con posibilidades de expansión condicionadas a un plan de desarrollo urbano.

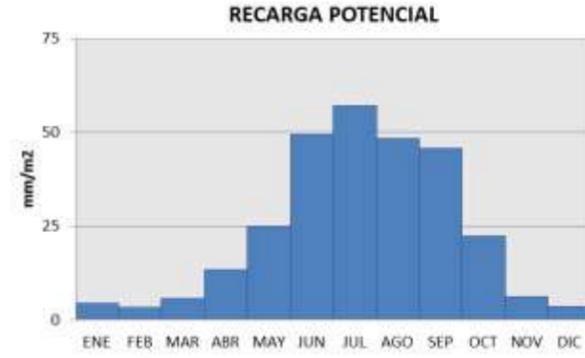
Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	68.74
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	270.05
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	83.47
AH	0.00
ZU	191.49

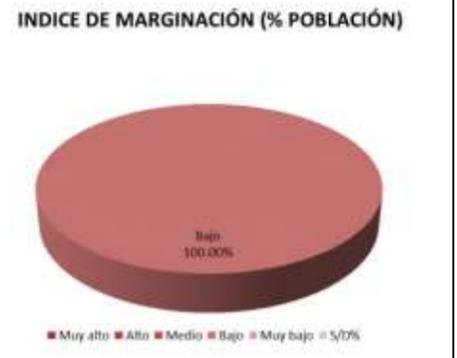


Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	0.00
2,100-2,200	5.05
2,200-2,300	566.46
2,300-2,400	42.24
2,400-2,500	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	61.04 t/ha
Fijación total de CO ₂	37,463.21 t
Concentración anual SO ₂	123.77 t/año



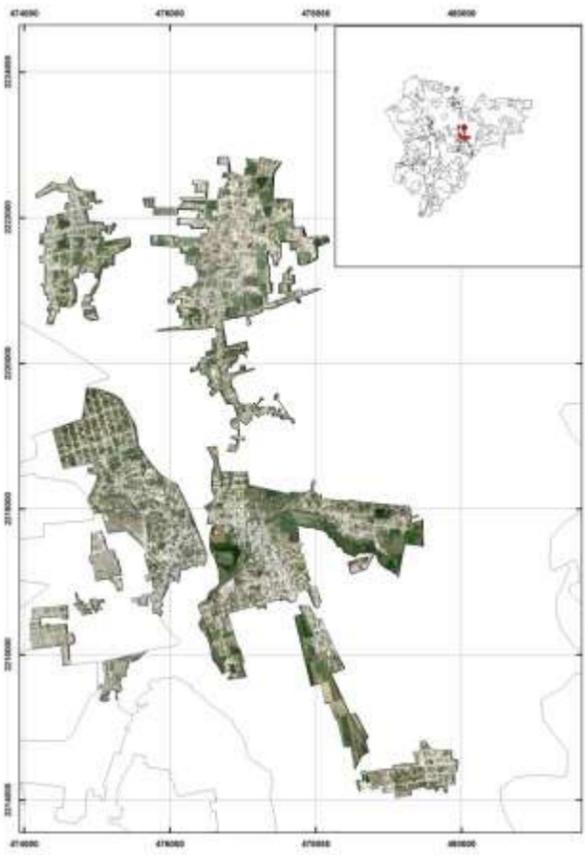
Información demográfica:	
Localidades.....	1
Población total.....	4,284
Población rural.....	0
Población urbana.....	4,284
Densidad de población.....	698.01 hab/km ²
IDP.....	1.10%

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																			
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																		
Compatible																																
Incompatible																																
Condicionado																																
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																														
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																														
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15																														
Urbano	UR	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47																														
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10																														
Industrial	IND	10, 19, 24, 25, 27, 28, 30, 32, 33, 34																														
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																														
Estrategias																																
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
8																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	20	Nombre:	CORREDOR URBANO ATITALAQUIA-TLAXCOAPAN	Superficie (ha)	1,289.29
-----	-----------	---------	---	-----------------	-----------------

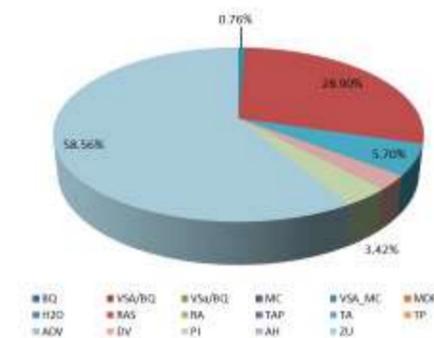
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

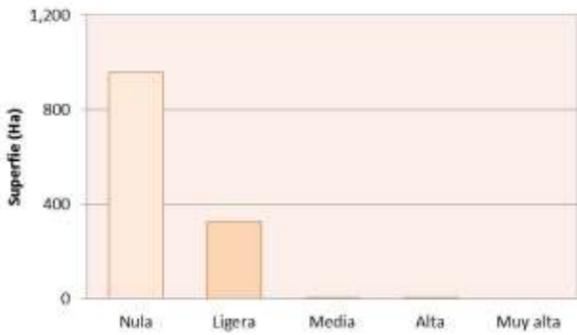
A corto plazo se consolida como un centro de población urbano, buscando a mediano y largo plazo la consolidación como centro urbano de media densidad con plan de desarrollo urbano.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	9.80
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	372.57
RA	0.00
TAP	0.00
TA	73.53
TP	0.00
ADV	0.00
DV	34.32



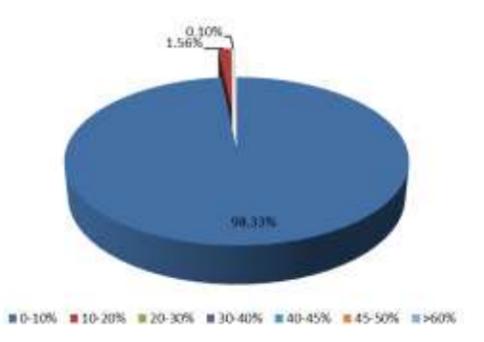
Vegetación	Superficie (ha)
PI	44.12
AH	0.00
ZU	754.95

TIPOS DE EROSIÓN



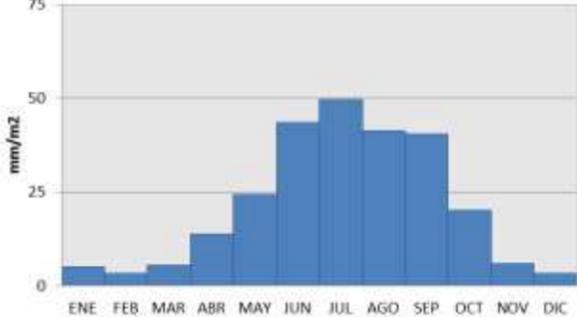
Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	801.04
2,100-2,200	488.25
2,200-2,300	0.00
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00

% SUPERFICIE POR RANGOS DE PENDIENTE



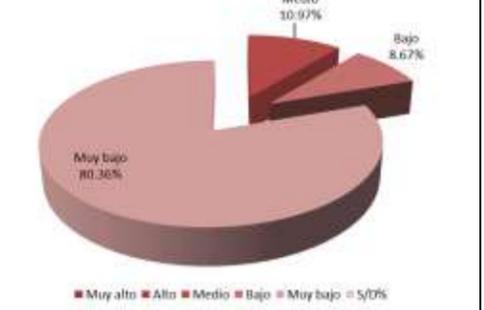
Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

RECARGA POTENCIAL



Emisiones y fijación	
Fijación media de CO2	34.65 t/ha
Fijación total de CO2	44,679.07 t
Concentración anual SO2	67.71 t/año

INDICE DE MARGINACIÓN (% POBLACIÓN)



Información demográfica:	
Localidades.....	9
Población total.....	64,416
Población rural.....	24,599
Población urbana.....	39,817
Densidad de población.....	4,996.24 hab/km²
IDP.....	16.50%

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																		
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																	
Compatible																															
Incompatible																															
Condicionado																															
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																													
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 10, 11																													
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15																													
Urbano	UR	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47																													
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10																													
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 35, 36																													
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																													
Estrategias																															
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
8																															

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	21	Nombre:	TEOCALCO	Superficie (ha)	73.94
-----	-----------	---------	-----------------	-----------------	--------------

Política: Aprovechamiento Sustentable

Lineamiento Ecológico:
A corto plazo se consolida como un centro de población rural, buscando a mediano y largo plazo la integración en un plan de desarrollo urbano municipal.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	0.00
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00

Vegetación	Superficie (ha)
PI	0.00
AH	0.00
ZU	73.94

TIPOS DE EROSIÓN

Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	73.94
2,100-2,200	0.00
2,200-2,300	0.00
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00

Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

% SUPERFICIE POR RANGOS DE PENDIENTE

RECARGA POTENCIAL

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	0.00 t/ha
Fijación total de CO ₂	0.00 t
Concentración anual SO ₂	125.74 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	3
Población total.....	1,840
Población rural.....	1,840
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	2,488.63 hab/km ²
IDP.....	0.47%

INDICE DE MARGINACIÓN (% POBLACIÓN)

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																		
	CON				ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																	
Compatible																															
Incompatible																															
Condicionado																															
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																													
Urbano	UR	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38,39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47																													
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10																													
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26,27, 28, 29, 30, 31 35, 36																													
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																													
Estrategias																															
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
8																															



POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	23	Nombre:	CORREDOR URBANO TLAHUELILPAN-TEZONTEPEC	Superficie (ha)	1,671.83
-----	-----------	---------	--	-----------------	-----------------

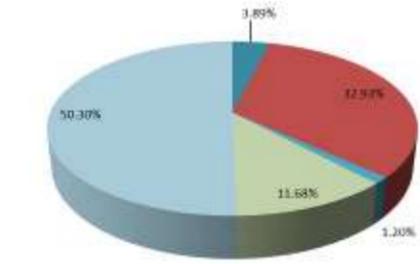
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

A corto plazo se consolida como un centro de población urbano regulado por un plan de desarrollo urbano municipal.

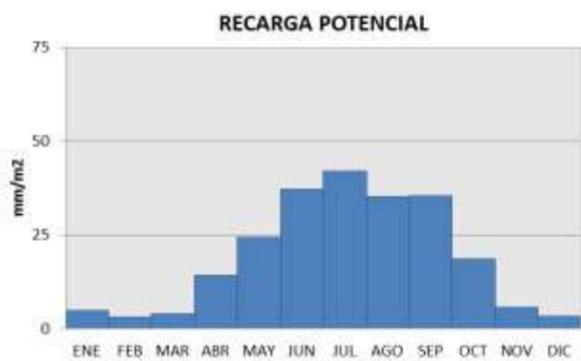
Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	65.07
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	550.60
RA	0.00
TAP	0.00
TA	20.02
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	195.22
AH	0.00
ZU	840.92



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
1,900-2,000	309.36
2,000-2,100	1,347.86
2,100-2,200	14.61
2,200-2,300	0.00
2,300-2,400	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	44.58 t/ha
Fijación total de CO ₂	74,536.71 t
Concentración anual SO ₂	40.00 t/año



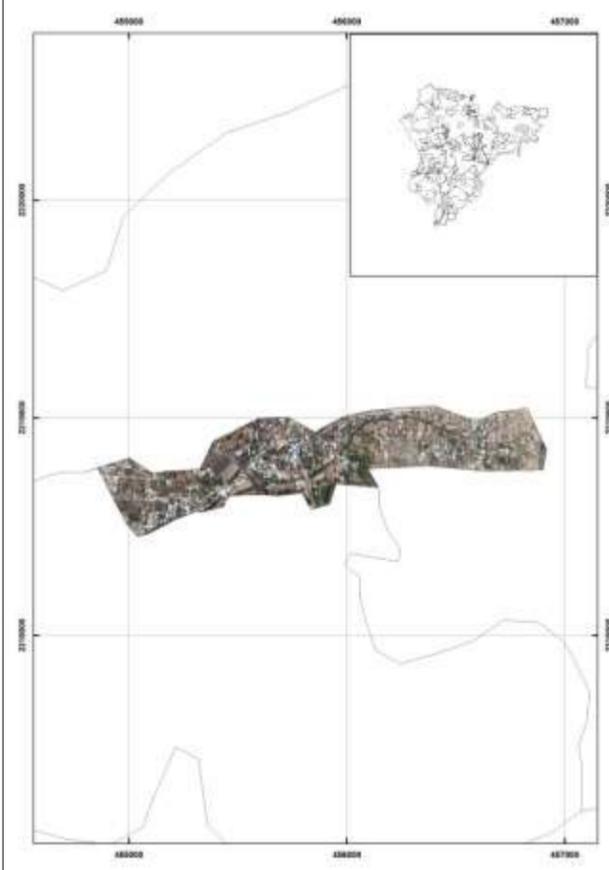
Información demográfica:	
Localidades.....	21
Población total.....	48,469
Población rural.....	9,435
Población urbana.....	38,834
Densidad de población.....	2,887.19 hab/km ²
IDP.....	12.36%

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																				
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																			
Compatible																																	
Incompatible																																	
Condicionado																																	
Uso del Suelo	Clave		Criterios Ecológicos																														
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 10, 11																															
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15																															
Urbano	UR	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47																															
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10																															
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 35, 36																															
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																															
Estrategias																																	
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
8																																	

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	27	Nombre:	XOCHITLAN DE LAS FLORES	Superficie (ha)	57.13
-----	-----------	---------	--------------------------------	-----------------	--------------

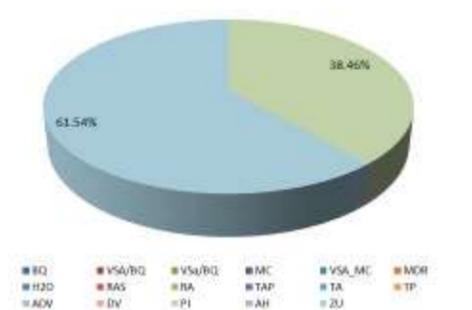
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

A corto plazo se consolida como un centro de población rural, buscando a mediano y largo la integración en un plan de desarrollo urbano.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	0.00
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	21.97
AH	0.00
ZU	35.16

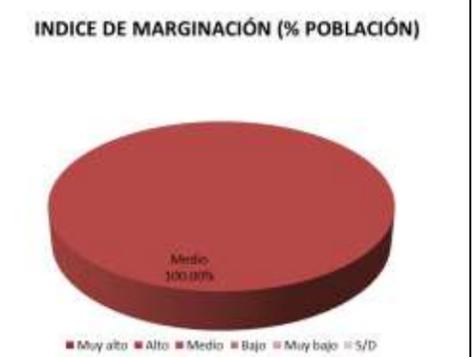


Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	0.00
2,100-2,200	0.00
2,200-2,300	57.13
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	36.54 t/ha
Fijación total de CO ₂	2,087.38 t
Concentración anual SO ₂	43.46 t/año



Información demográfica:	
Localidades.....	1
Población total.....	1,595
Población rural.....	1,595
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	2,791.97 hab/km ²
IDP.....	0.41%

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														

Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos														
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15														
Urbano (Rural)	UR	5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47														
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12														
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10														
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11														

Estrategias																																
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
6																																
7																																
8																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	28	Nombre:	TETEPANGO-AJACUBA	Superficie (ha)	892.55
-----	-----------	---------	--------------------------	-----------------	---------------

Política: Aprovechamiento Sustentable

Lineamiento Ecológico:
A corto plazo se consolida como un centro de población urbana con posibilidades de desarrollo de actividades turísticas, regulado por un plan de desarrollo urbano.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	24.79
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	4.96
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00

Vegetación	Superficie (ha)
PI	34.71
AH	0.00
ZU	828.09

TIPOS DE EROSIÓN

Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	138.02
2,100-2,200	678.64
2,200-2,300	75.67
2,300-2,400	0.22
2,400-2,500	0.00

Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

% SUPERFICIE POR RANGOS DE PENDIENTE

RECARGA POTENCIAL

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	6.41 t/ha
Fijación total de CO ₂	5,722.26 t
Concentración anual SO ₂	40.00 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	4
Población total.....	15,959
Población rural.....	9
Población urbana.....	15,950
Densidad de población.....	1,788.02 hab/km ²
IDP.....	4.09%

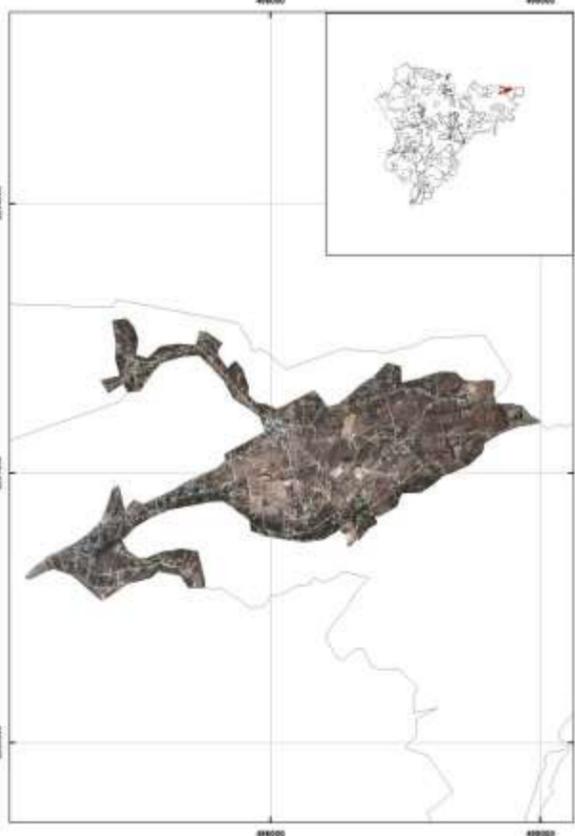
INDICE DE MARGINACIÓN (% POBLACIÓN)

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																			
	CON				ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																		
Compatible																																
Incompatible																																
Condicionado																																
Uso del Suelo	Clave		Criterios Ecológicos																													
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 10, 11																														
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15																														
Urbano	UR	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 47																														
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10																														
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																														
Estrategias																																
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
8																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	29	Nombre:	SAN NICOLÁS TECOMATLAN	Superficie (ha)	560.54
-----	-----------	---------	-------------------------------	-----------------	---------------

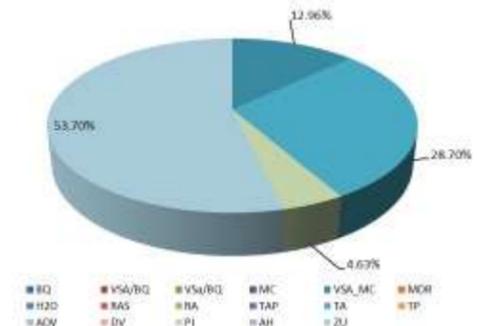
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

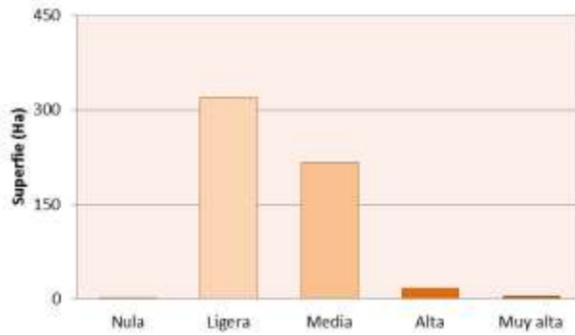
A corto plazo se consolida como un centro de población rural para un mediano y largo plazo integrarse a un plan de desarrollo urbano.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	72.66
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	160.90
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	25.95
AH	0.00
ZU	301.03

TIPOS DE EROSIÓN

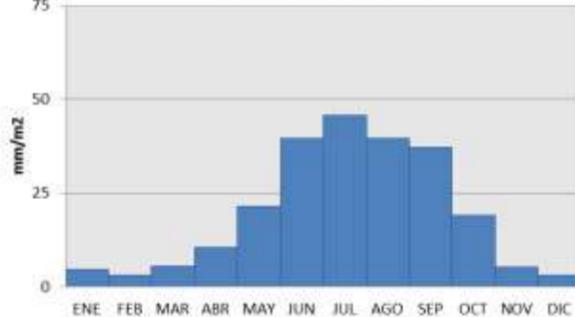


Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	0.00
2,100-2,200	251.25
2,200-2,300	306.22
2,300-2,400	3.07
2,400-2,500	0.00

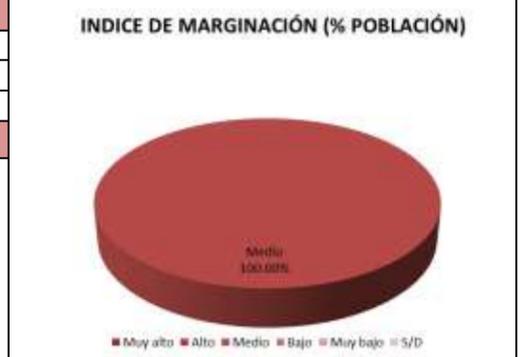


Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

RECARGA POTENCIAL



Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	40.31 t/ha
Fijación total de CO ₂	22,598.23 t
Concentración anual SO ₂	40.00 t/año



Información demográfica:	
Localidades.....	3
Población total.....	4,128
Población rural.....	1,753
Población urbana.....	2,375
Densidad de población.....	736.43 hab/km ²
IDP.....	1.06%

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														

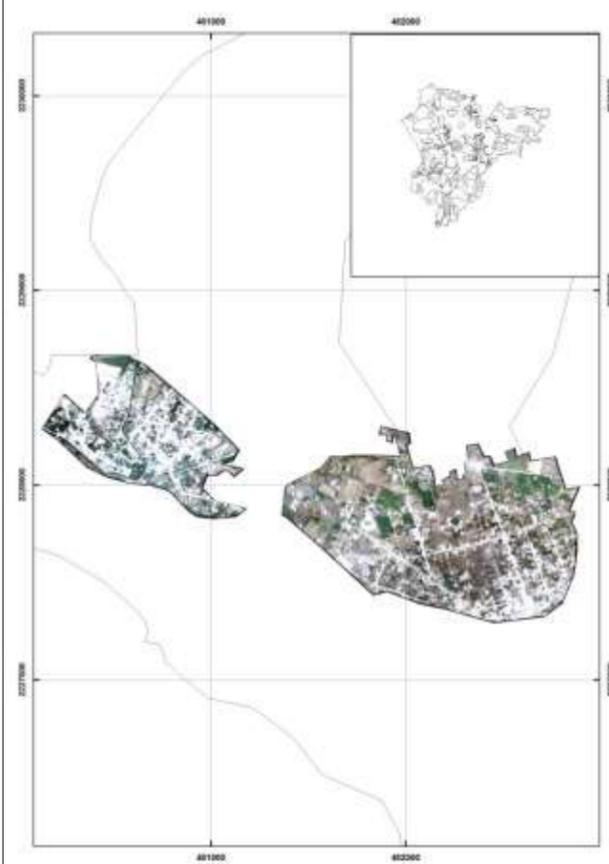
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos
Urbano (Rural)	UR	5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Grupo	Estrategias																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
3																																
6																																
7																																
8																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	30	Nombre:	ULAPA DE MELCHOR OCAMPO - JUANDHÓ	Superficie (ha)	145.53
-----	-----------	---------	--	-----------------	---------------

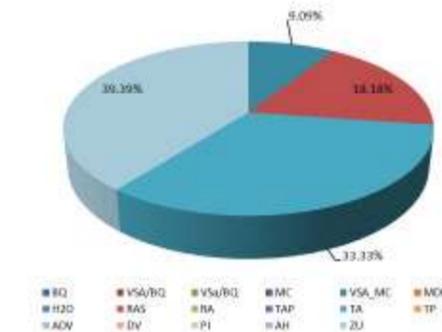
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

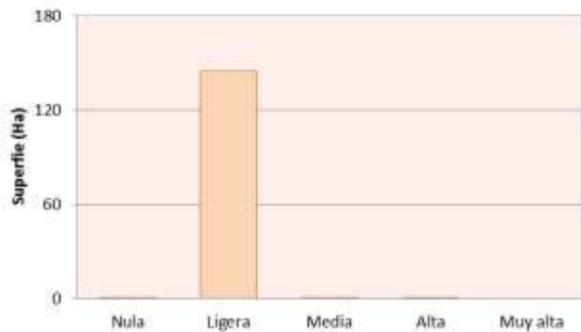
A corto plazo se consolida como un centro de población rural para un mediano y largo plazo integrarse a un plan de desarrollo urbano.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	13.23
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	26.46
RA	0.00
TAP	0.00
TA	48.51
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



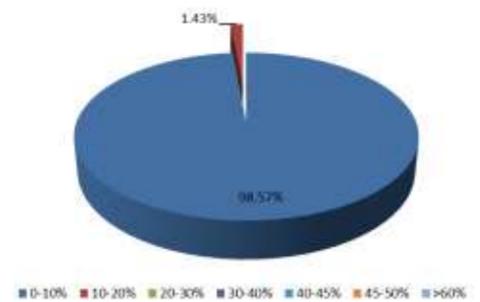
Vegetación	Superficie (ha)
PI	0.00
AH	0.00
ZU	57.33

TIPOS DE EROSIÓN



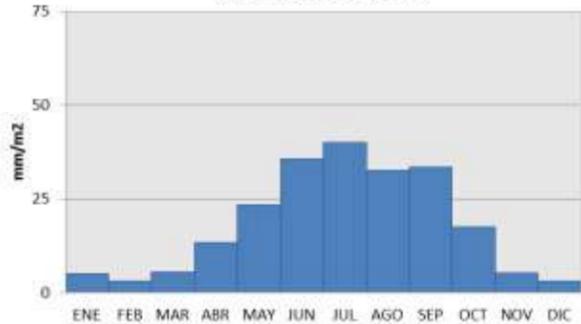
Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	145.53
2,100-2,200	0.00
2,200-2,300	0.00
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00

% SUPERFICIE POR RANGOS DE PENDIENTE



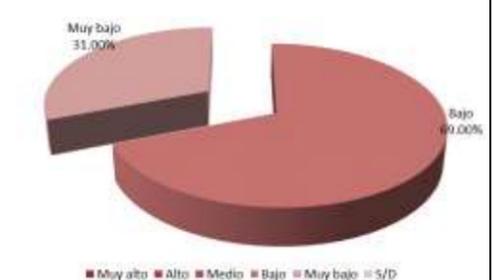
Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

RECARGA POTENCIAL



Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	53.12 t/ha
Fijación total de CO ₂	7,730.56 t
Concentración anual SO ₂	40.00 t/año

INDICE DE MARGINACIÓN (% POBLACIÓN)



Información demográfica:	
Localidades.....	2
Población total.....	2,387
Población rural.....	2,387
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	1,640.25 hab/km ²
IDP.....	0.61%

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														

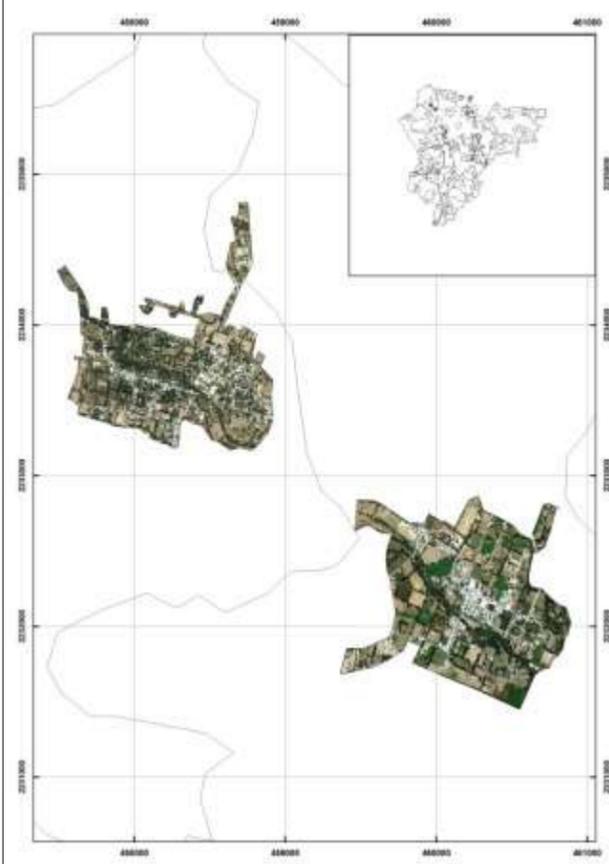
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Urbano (Rural)	UR	5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Grupo	Estrategias																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
6																																
7																																
8																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	33	Nombre:	TEPETITLÁN - SAYULA	Superficie (ha)	224.90
-----	-----------	---------	----------------------------	-----------------	---------------

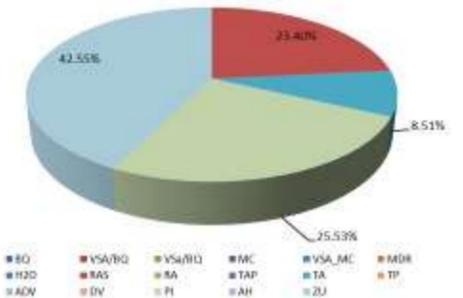
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

A corto plazo se consolida como un centro de población rural para un mediano y largo plazo integrarse a un plan de desarrollo urbano.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	52.64
RA	0.00
TAP	0.00
TA	19.14
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	57.42
AH	0.00
ZU	95.70



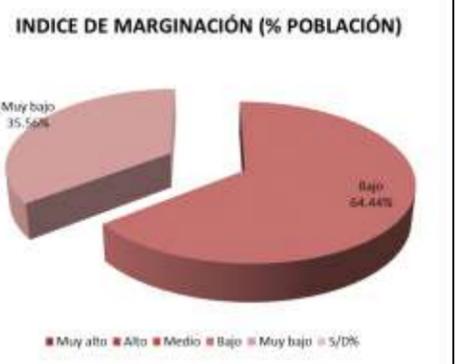
Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
1,900-2,000	1.78
2,000-2,100	215.77
2,100-2,200	7.35
2,200-2,300	0.00
2,300-2,400	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	52.66 t/ha
Fijación total de CO ₂	11,843.06 t
Concentración anual SO ₂	40.00 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	2
Población total.....	2,351
Población rural.....	1,515
Población urbana.....	836
Densidad de población.....	1,045.36 hab/km ²
IDP.....	0.60%

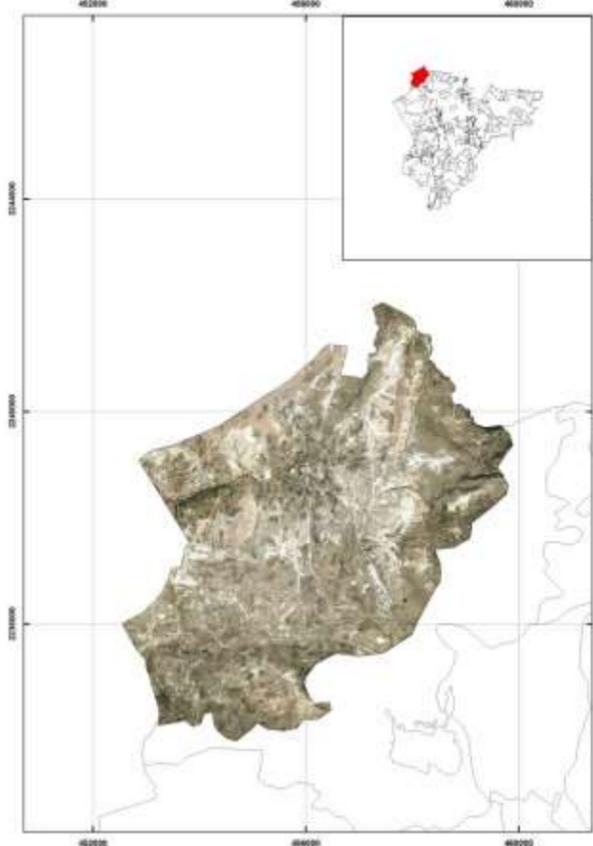


USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																				
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																			
Compatible																																	
Incompatible																																	
Condicionado																																	
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																															
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15																															
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12																															
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10																															
Urbano (Rural)	UR	5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47																															
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 36																															
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																															
Estrategias																																	
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
6																																	
7																																	
8																																	

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	34	Nombre:	JOSÉ MARÍA PINO SUÁREZ	Superficie (ha)	3,366.56
-----	-----------	---------	-------------------------------	-----------------	-----------------

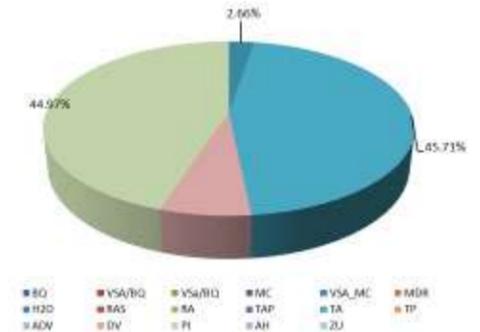
Política: Restauración



Lineamiento Ecológico:

Se recuperarán las condiciones de los suelos en el 90 % de la UGA, con la posibilidad de desarrollar actividades agrícolas bajo esquemas de buenas prácticas agrícolas, sistemas silvopastoriles, sistemas agroforestales, y en conjunto con la aplicación de obras de conservación de suelo y agua que permitan la recuperación de la productividad natural y las propiedades físicas y químicas de los suelos, con el fin de recuperar la productividad de los suelos. En esta misma superficie se promoverán actividades forestales no maderables y acuícolas. En la superficie de suelo restante se permite el establecimiento de centros de población rural y su crecimiento hasta un 7 % de la superficie de la UGA a largo plazo.

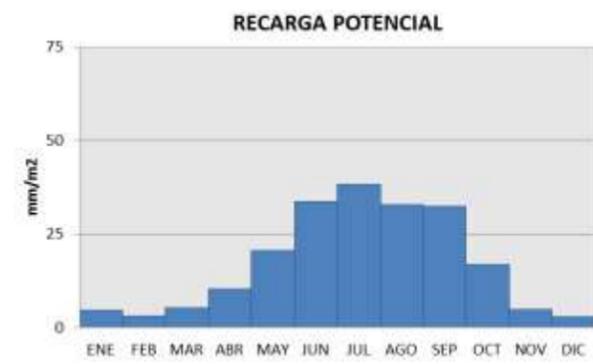
Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	89.64
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	1,538.85
TP	0.00
ADV	0.00
DV	224.11



Vegetación	Superficie (ha)
PI	1,513.96
AH	0.00
ZU	0.00

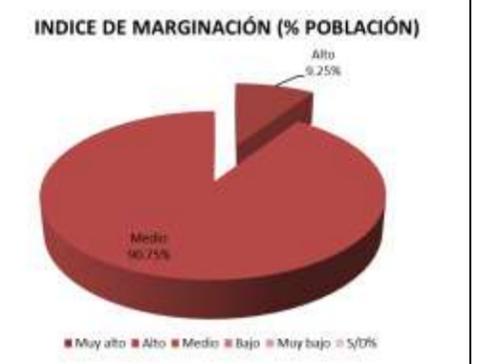


Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	0.00
2,100-2,200	753.95
2,200-2,300	2,546.54
2,300-2,400	66.07
2,400-2,500	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasiccaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	85.53 t/ha
Fijación total de CO ₂	287,955.11 t
Concentración anual SO ₂	40.00 t/año



Información demográfica:	
Localidades.....	6
Población total.....	1,752
Población rural.....	1,752
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	52.04 hab/km ²
IDP.....	0.45%

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos												
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11												
Área natural	AN	1, 2												
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12												
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 35, 36												
Forestal	FO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23												
Urbano (Rural)	UR	5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47												
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11												

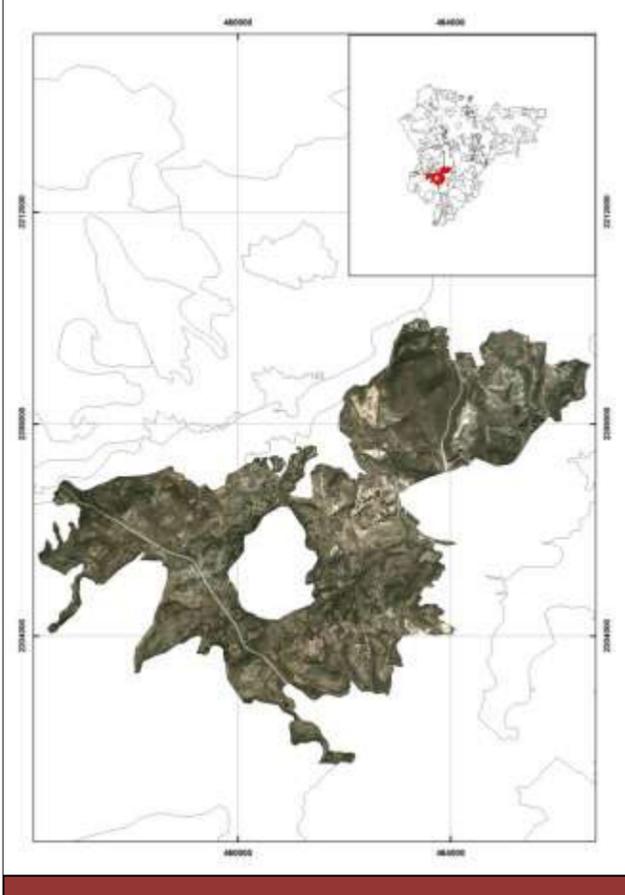
Estrategias

Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
4													X	X	X																	
5																X	X	X														
6																				X	X											
7																						X										
9																													X	X		

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	36	Nombre:	SANTA ANA ATZCAPOTZALTONGO	Superficie (ha)	2,292.95
-----	-----------	---------	-----------------------------------	-----------------	-----------------

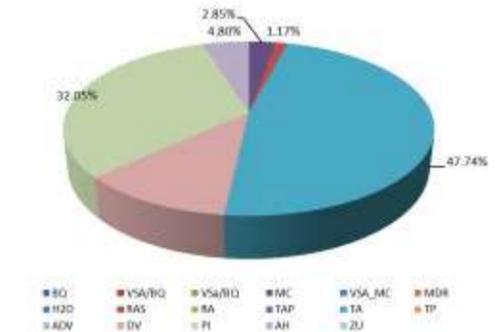
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

Se mantiene la cobertura vegetal natural en el 6.25% de la superficie de la UGA y se favorece la conversión hacia esquemas de producción agrícola sustentable a través de la aplicación de mejores prácticas y obras de conservación de suelo y agua en el resto de la UGA.

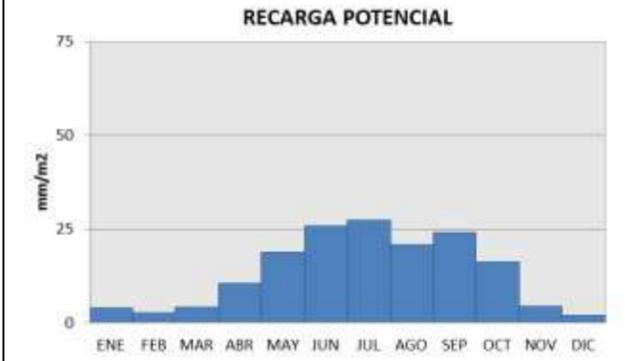
Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	0.00
MC	85.30
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	35.02
RA	0.00
TAP	0.00
TA	1,428.83
TP	0.00
ADV	0.00
DV	340.90



Vegetación	Superficie (ha)
PI	959.24
AH	143.66
ZU	0.00



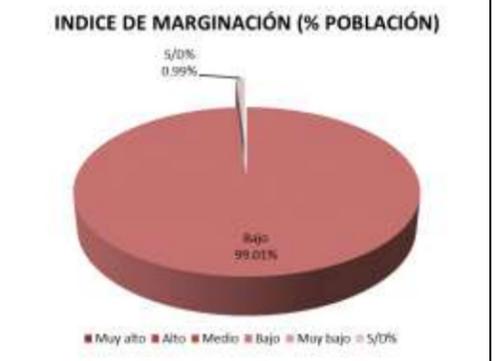
Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	123.76
2,100-2,200	1,806.91
2,200-2,300	1,036.31
2,300-2,400	25.16
2,400-2,500	0.81



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.85
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.85

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	76.74 t/ha
Fijación total de CO ₂	229,684.71 t
Concentración anual SO ₂	115.61 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	4
Población total.....	1,513
Población rural.....	1,513
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	50.55 hab/km ²
IDP.....	0.39%

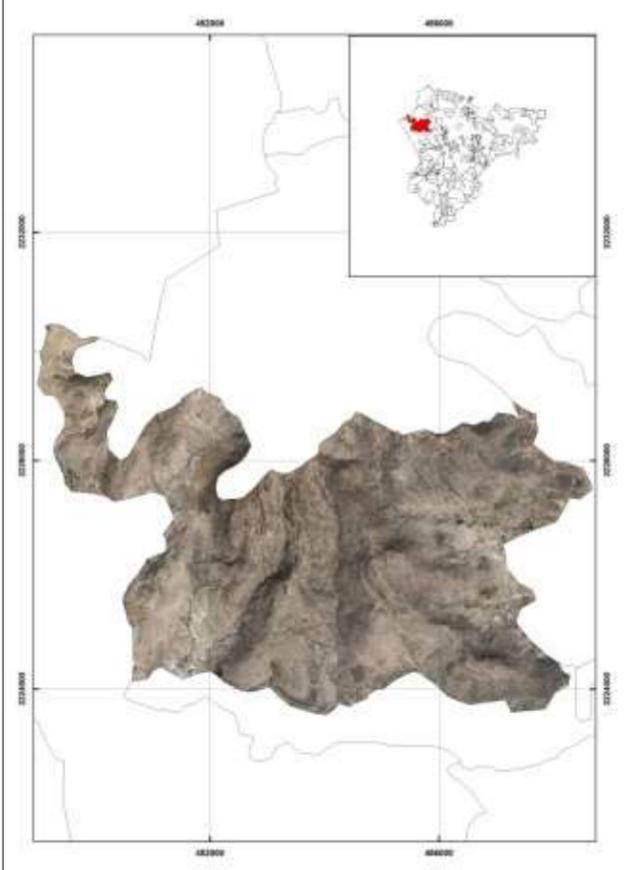


USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																					
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																				
Compatible																																		
Incompatible																																		
Condicionado																																		
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																																
Área natural	AN	1, 2																																
Agricultura	AG	2,3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15																																
Forestal	FO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23																																
Acuícola	AC	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																																
Urbano (Rural)	UR	5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47																																
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12																																
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																																
Estrategias																																		
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
4																																		
5																																		
9																																		

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	37	Nombre:	EL MOLINO	Superficie (ha)	3,482.04
-----	-----------	---------	------------------	-----------------	-----------------

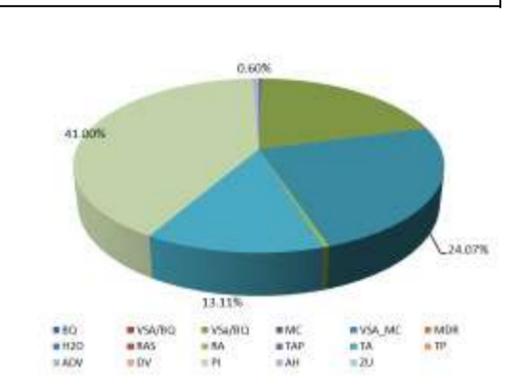
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

Se favorece la recuperación a largo plazo de las condiciones naturales para futuros aprovechamientos forestales maderables y no maderables. A corto plazo se promueve la conversión a esquemas de producción sustentables a través de la implementación de sistemas silvopastoriles y agroforestales asociados a obras de conservación de suelo y agua.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	9.75
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	714.17
MC	0.00
VSA/MC	838.13
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	14.97
TAP	0.00
TA	456.49
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	1,427.64
AH	20.89
ZU	0.00



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	134.15
2,100-2,200	1,031.27
2,200-2,300	796.16
2,300-2,400	832.87
2,400-2,500	519.48
2,500-2,600	130.19
2,600-2,700	36.62
2,700-2,800	1.31



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	2.67
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	2.67

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	95.50 t/ha
Fijación total de CO ₂	332,544.17 t
Concentración anual SO ₂	40.00 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0 hab/km ²
IDP.....	0%

No aplica

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
	CON				ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														

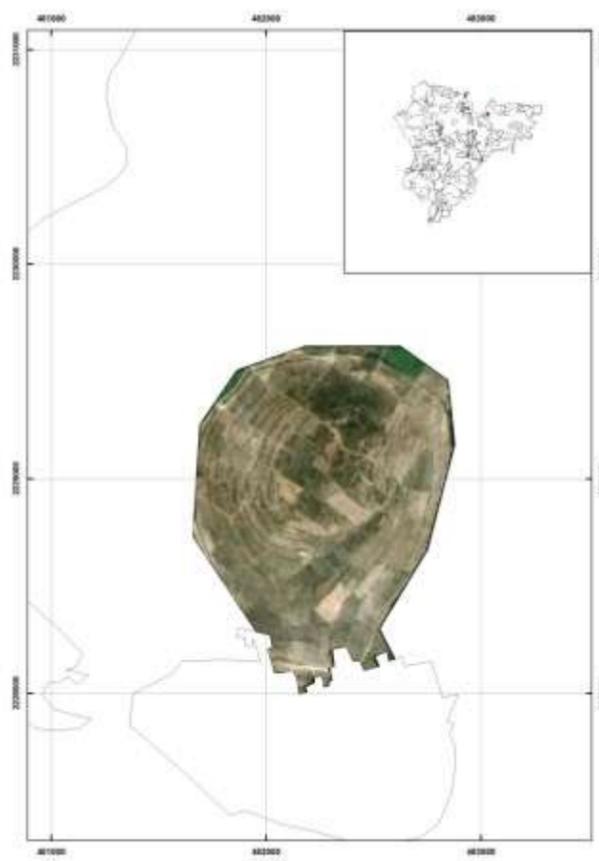
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos														
Área natural	AN	1, 2														
Acuícola	AC	1, 2, 3, 4, 10, 11														
Forestal	FO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23														
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12														
Industrial	IND	10, 19, 24, 25, 27, 28, 30, 32, 33, 34														
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11														

Grupo	Estrategias																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
4																																
5																																
6																																
7																																
9																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	38	Nombre:	CERRO ULAPA	Superficie (ha)	143.14
-----	-----------	---------	--------------------	-----------------	---------------

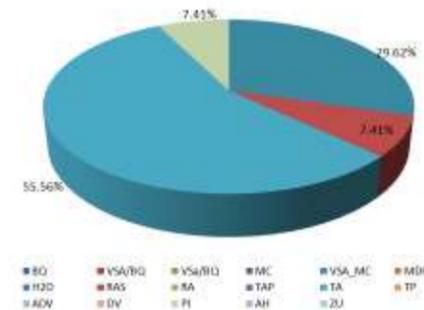
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

Se favorece la conversión hacia esquemas de producción sustentable a través de la aplicación de mejores prácticas agrícolas y la aplicación de obras de conservación de suelo y agua. Pudiendo establecerse de forma condicionada industria en el 30% de la superficie de la UGA.

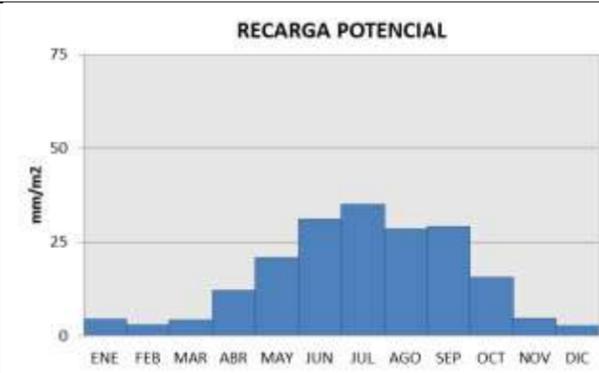
Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	42.40
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	10.61
RA	0.00
TAP	0.00
TA	79.53
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	10.60
AH	0.00
ZU	0.00



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	104.30
2,100-2,200	38.84
2,200-2,300	0.00
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	86.78 t/ha
Fijación total de CO ₂	12,421.26 t
Concentración anual SO ₂	40.00 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0 hab/km ²
IDP.....	0%

No aplica

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														

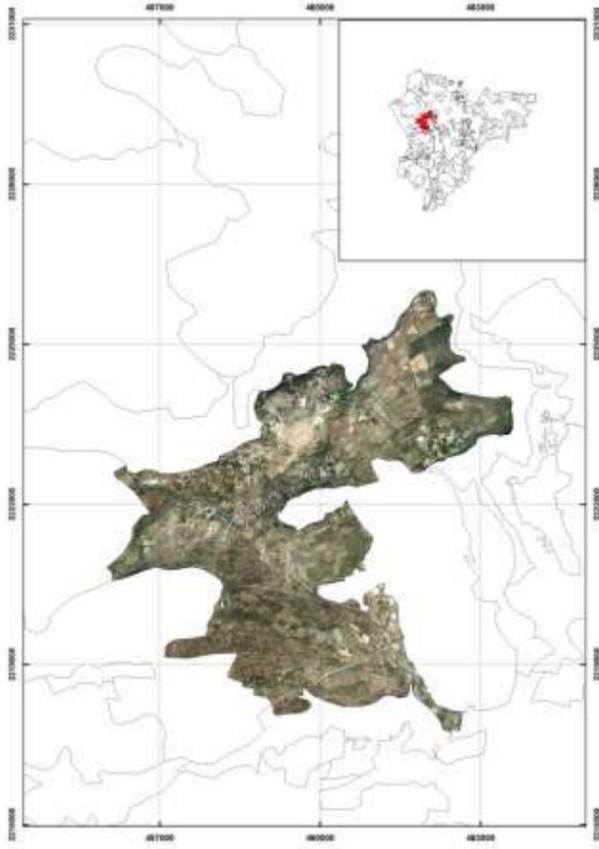
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos														
Acuícola	AC	1, 2, 3, 4, 10, 11														
Agrícola	AG	2,3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15														
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 35, 36														
Urbano (Rural)	UR	5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47														
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11														

Grupo	Estrategias																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
2																																
4																																
6																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	39	Nombre:	MICHIMALOYA	Superficie (ha)	2,517.76
-----	-----------	---------	--------------------	-----------------	-----------------

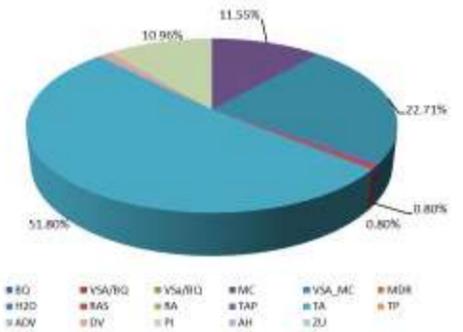
Política: Aprovechamiento Sustentable



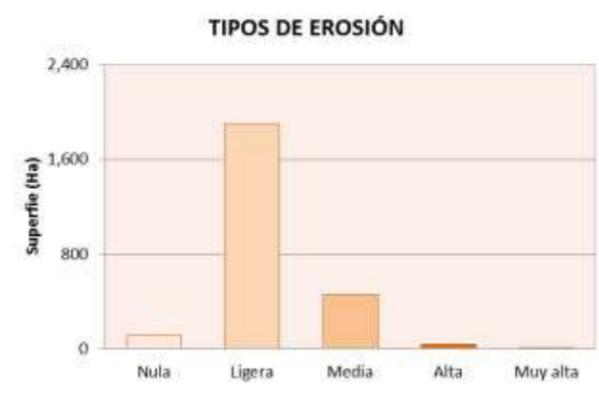
Lineamiento Ecológico:

Se promueve la recuperación de los ecosistemas de bosque de encino y matorral crasicaule en el 17 % de la superficie de la UGA, mientras que en el 83 % restante se favorece la conversión hacia esquemas de producción sustentables a través de la aplicación de mejores prácticas agrícolas y obras de conservación de suelo y agua, así como actividades forestales no maderables y acuícolas. De manera condicionada se permite el establecimiento de industrias.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	0.00
MC	290.80
VSA/MC	571.78
MDR	0.00
Cuerpo de agua	20.14
RAS	20.14
RA	0.00
TAP	0.00
TA	1,304.20
TP	0.00
ADV	0.00
DV	34.75



Vegetación	Superficie (ha)
PI	275.95
AH	0.00
ZU	0.00

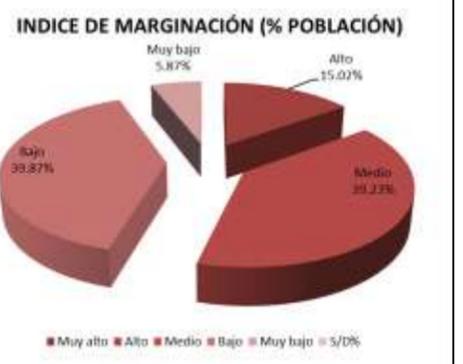


Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	1,495.26
2,100-2,200	983.01
2,200-2,300	39.48
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	2.41
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	2.41

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	86.60 t/ha
Fijación total de CO ₂	218,031.41 t
Concentración anual SO ₂	53.07 t/año



Información demográfica:	
Localidades.....	6
Población total.....	3,115
Población rural.....	3,115
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	123.72 hab/km ²
IDP.....	0.80%

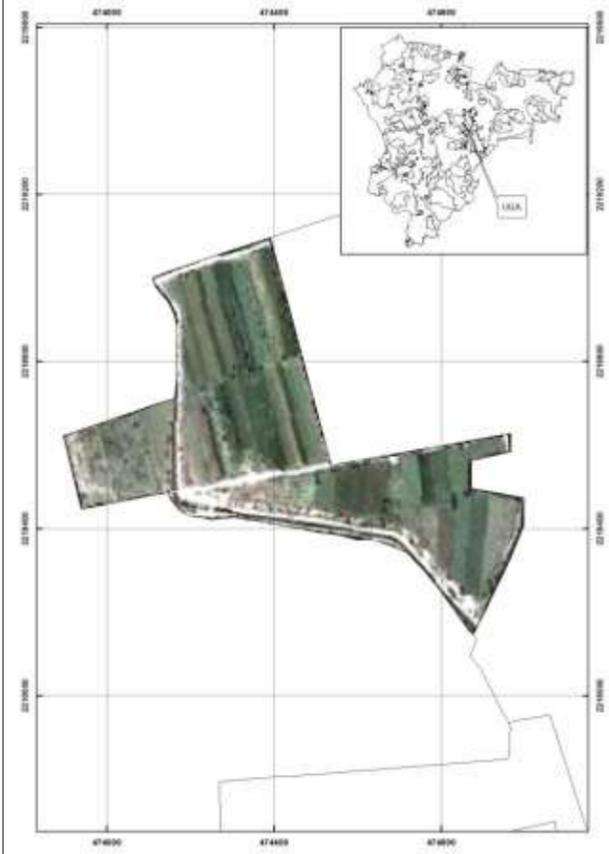
USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos												
Acuícola	AC	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11												
Agricultura	AG	2,3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15												
Área Natural	AN	1, 2												
Forestal	FO	3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 23												
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 6, 8, 10, 12												
Turístico	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10												
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26,27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36												
Infraestructura	INF	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11												
Urbano	UR	1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 13, 15, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 45, 46												

Grupo	Estrategias																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
4																															
5																															
6																															
7																															
8																															
9																															

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	40	Nombre:	ZONA AGRÍCOLA CARDONAL	Superficie (ha)	38.19
-----	-----------	---------	-------------------------------	-----------------	--------------

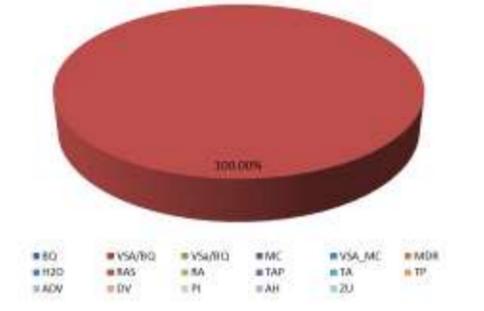
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

Se mantiene el uso agrícola de riego bajo buenas prácticas agrícolas en toda la UGA por lo menos a corto y mediano plazo, permitiéndose el establecimiento condicionado de industria hasta un máximo del 34 % de la superficie de la UGA a largo plazo.

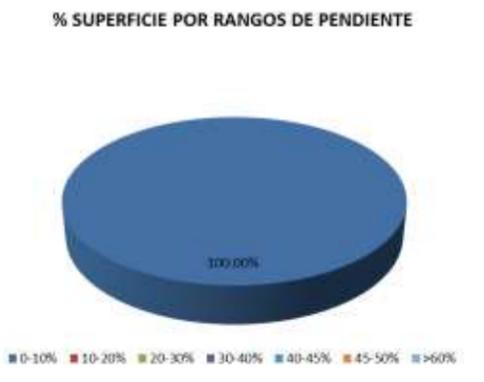
Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	38.19
RA	0.00
TAP	0.00
TA	0.00
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	0.00
AH	0.00
ZU	0.00



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	27.11
2,100-2,200	11.08
2,200-2,300	0.00
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	89.00 t/ha
Fijación total de CO ₂	3,399.16 t
Concentración anual SO ₂	99.56 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0 hab/km ²
IDP.....	0%

No aplica

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
	CON				ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														

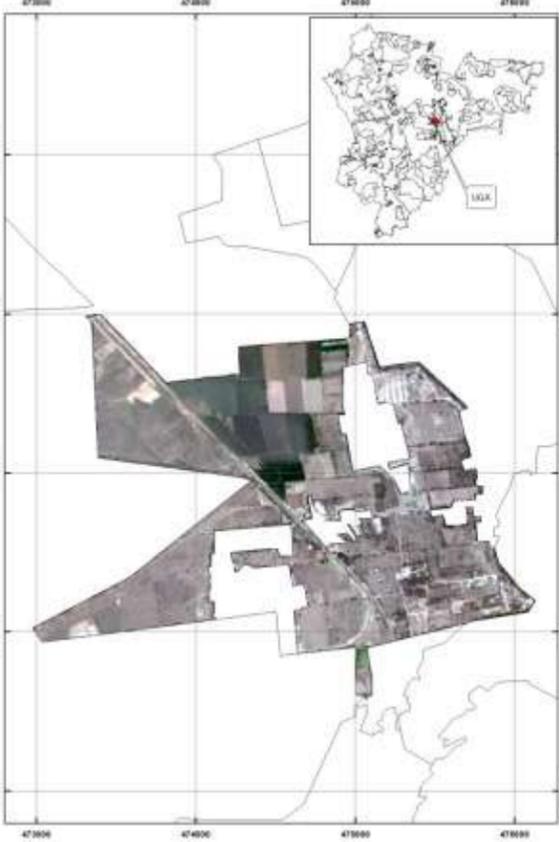
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos													
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15													
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36													
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11													

Grupo	Estrategias																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1																															
2																															
10																															

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	41	Nombre:	LOS CEDROS	Superficie (ha)	329.21
-----	-----------	---------	-------------------	-----------------	---------------

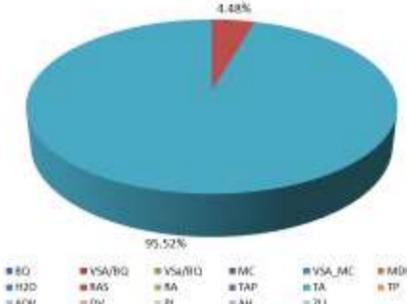
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

Se mantiene el uso agrícola de riego bajo buenas prácticas agrícolas en toda la UGA por lo menos a corto y mediano plazo, permitiéndose el establecimiento condicionado industria hasta un máximo del 70 % de la superficie de la UGA a largo plazo.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	14.74
RA	0.00
TAP	0.00
TA	314.47
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	0.00
AH	0.00
ZU	0.00

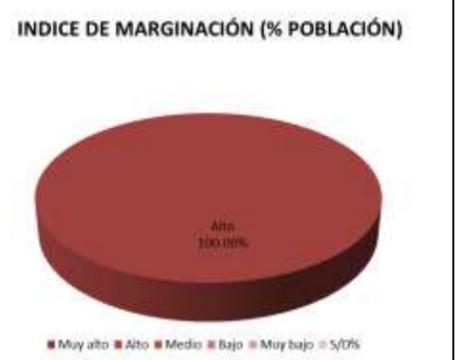


Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	14.84
2,100-2,200	314.37
2,200-2,300	0.00
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	89.00 t/ha
Fijación total de CO ₂	29,299.29 t
Concentración anual SO ₂	117.73 t/año



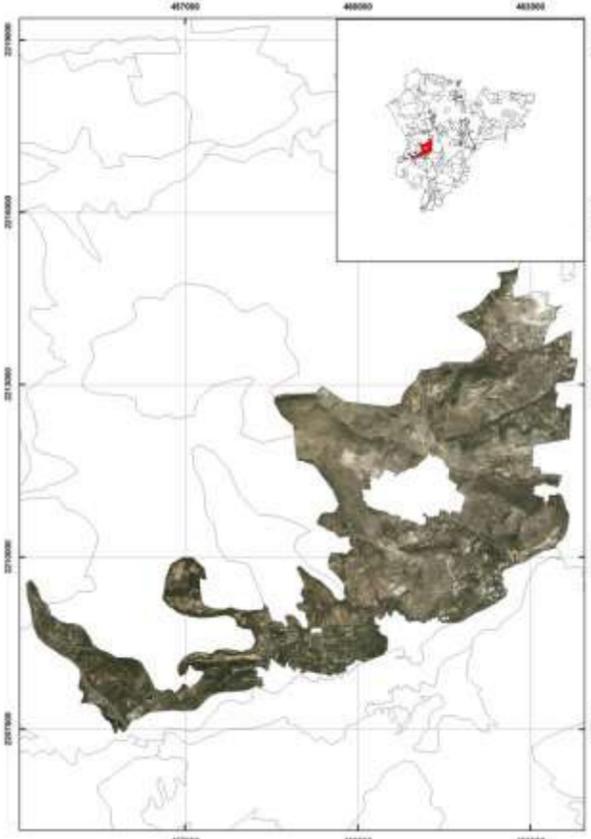
Información demográfica:	
Localidades.....	1
Población total.....	24
Población rural.....	24
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	7.29 hab/km ²
IDP.....	0.01%

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																			
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																		
Compatible																																
Incompatible																																
Condicionado																																
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																														
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15																														
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36																														
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																														
Estrategias																																
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
2																																
10																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	42	Nombre:	LA MEZQUITERA	Superficie (ha)	2,283.73
-----	-----------	---------	----------------------	-----------------	-----------------

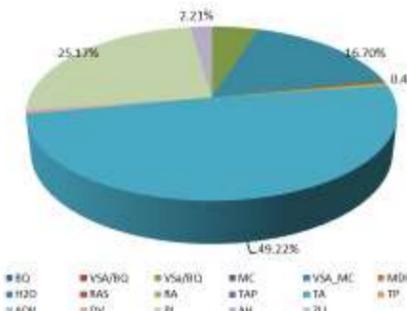
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

Se promueve la conservación de los ecosistemas naturales en el 20 % de la superficie de la UGA, en el 65 % se favorece la conversión hacia esquemas de producción sustentables a través de la aplicación de mejores prácticas agrícolas y obras de conservación de suelo y agua. En el 15% de la superficie de la UGA se podrán establecer de forma condicionada usos industriales.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
Vsa/BQ	111.90
MC	0.00
VSA/MC	381.38
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	10.73
RA	15.30
TAP	0.00
TA	1,124.05
TP	0.00
ADV	0.00
DV	15.07



Vegetación	Superficie (ha)
PI	574.82
AH	50.48
ZU	0.00



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	203.21
2,100-2,200	1,302.18
2,200-2,300	611.93
2,300-2,400	160.99
2,400-2,500	5.42



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	88.07 t/ha
Fijación total de CO ₂	201,127.98 t
Concentración anual SO ₂	74.33 t/año



Información demográfica:	
Localidades.....	10
Población total.....	1,353
Población rural.....	1,353
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	59.25 hab/km ²
IDP.....	0.35%

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
	CON				ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														
Uso del Suelo	Clave		Criterios Ecológicos											
Área natural	AN	1,2												
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 10, 11												
Agricultura	AG	2,3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15												
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36												
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10												
Infraestructura	INF	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11												
Urbano	UR	1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 13, 15, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 45, 46												

Grupo	Estrategias																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
4																																
5																																
6																																
7																																
8																																
9																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	43	Nombre:	CERRO LA SALITRERA	Superficie (ha)	350.36
-----	-----------	---------	---------------------------	-----------------	---------------

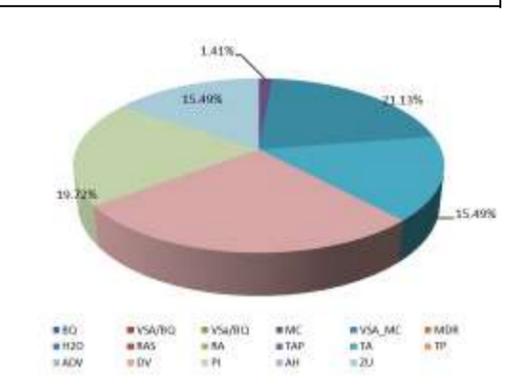
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

Se favorece la recuperación de la vegetación se matorral cracaule en el 20 % de la superficie de la UGA, mientras que en la superficie restante se promoverán actividades acuícolas, ganaderas y de la industria de la extracción.

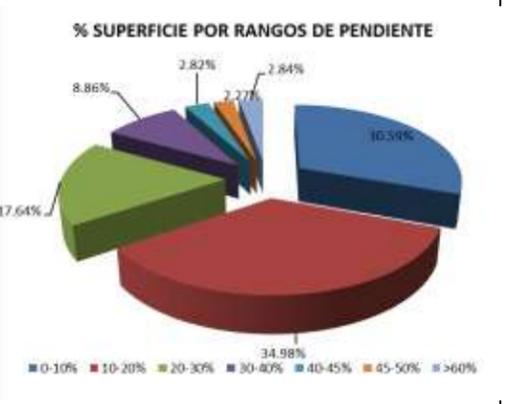
Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	4.94
VSA/MC	74.03
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	54.27
TP	0.00
ADV	0.00
DV	93.76



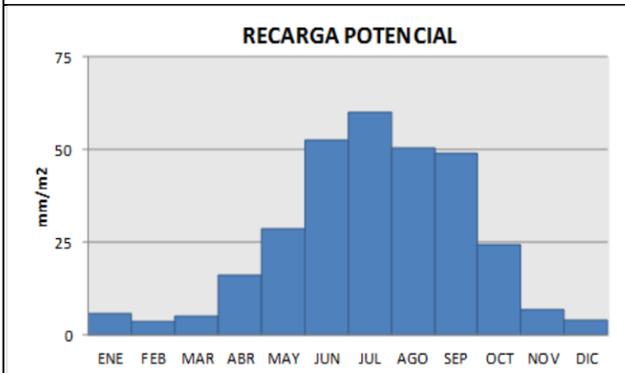
Vegetación	Superficie (ha)
PI	69.09
AH	0.00
ZU	54.27



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,100-2,200	55.27
2,200-2,300	194.92
2,300-2,400	93.59
2,400-2,500	6.58
2,500-2,600	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicuale (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00



Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	50.79 t/ha
Fijación total de CO ₂	17,795.17 t
Concentración anual SO ₂	41.03 t/año
Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0 hab/km ²
IDP.....	0%

No aplica

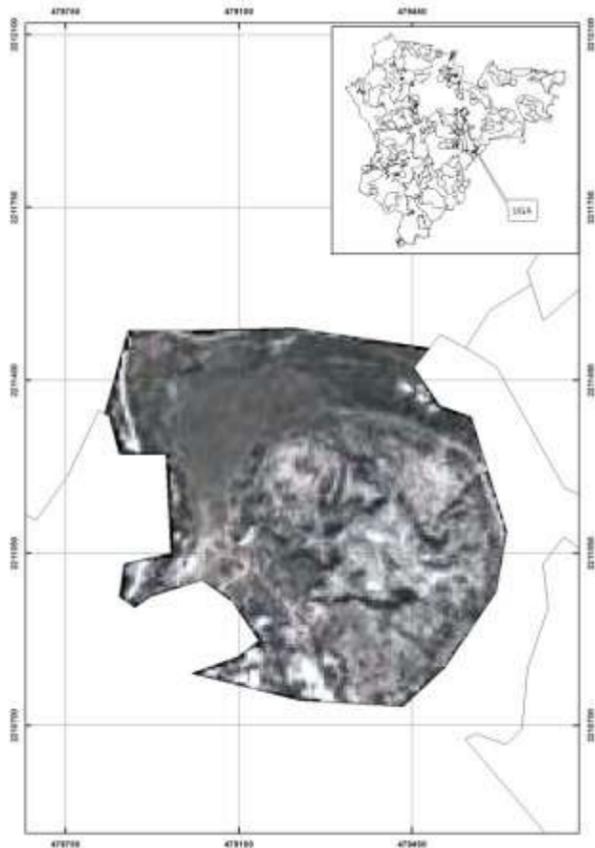
USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos												
Agricultura	AG	1, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15												
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12												
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36												
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11												

Grupo	Estrategias																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
3																																
4																																
10																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	44	Nombre:	CERRO VITO	Superficie (ha)	45.38
-----	-----------	---------	-------------------	-----------------	--------------

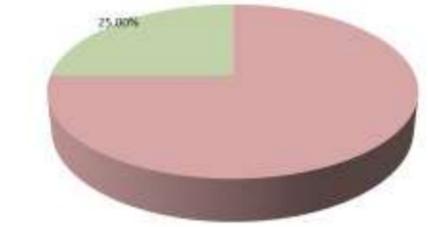
Política: Restauración



Lineamiento Ecológico:

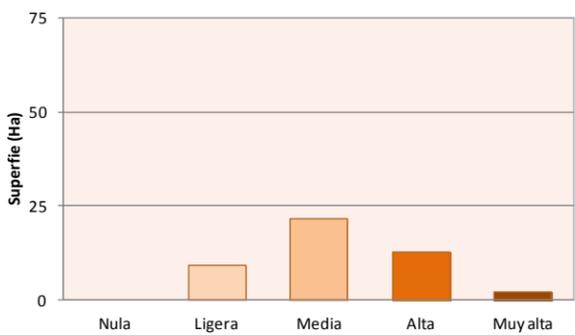
Se favorece la recuperación de la vegetación natural a través de la reforestación con la aplicación conjunta de obras de conservación de suelo y agua. Se podrá realizar un aprovechamiento pecuario en el 25% de la superficie a través de sistemas silvopastoriles, o en su defecto se podrá establecer infraestructura.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	0.00
TP	0.00
ADV	0.00
DV	34.04



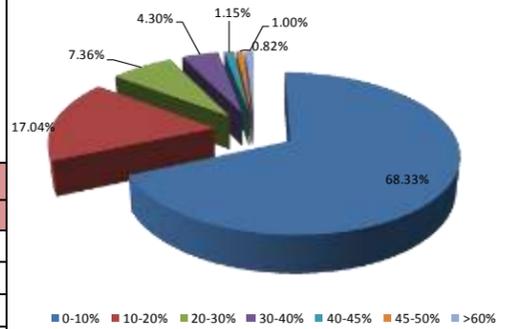
Vegetación	Superficie (ha)
PI	11.35
AH	0.00
ZU	0.00

TIPOS DE EROSIÓN



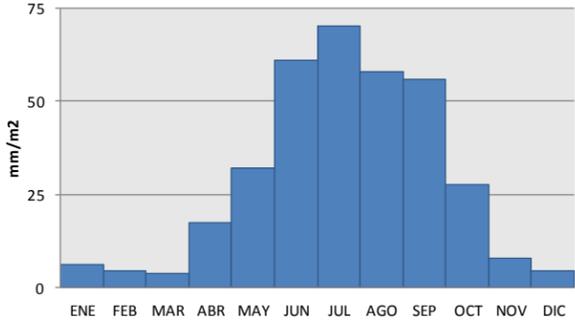
Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,100-2,200	44.58
2,200-2,300	0.80
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00
2,500-2,600	0.00

% SUPERFICIE POR RANGOS DE PENDIENTE



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

RECARGA POTENCIAL



Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	23.75 t/ha
Fijación total de CO ₂	1,077.86 t
Concentración anual SO ₂	53.71 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0 hab/km ²
IDP.....	0%

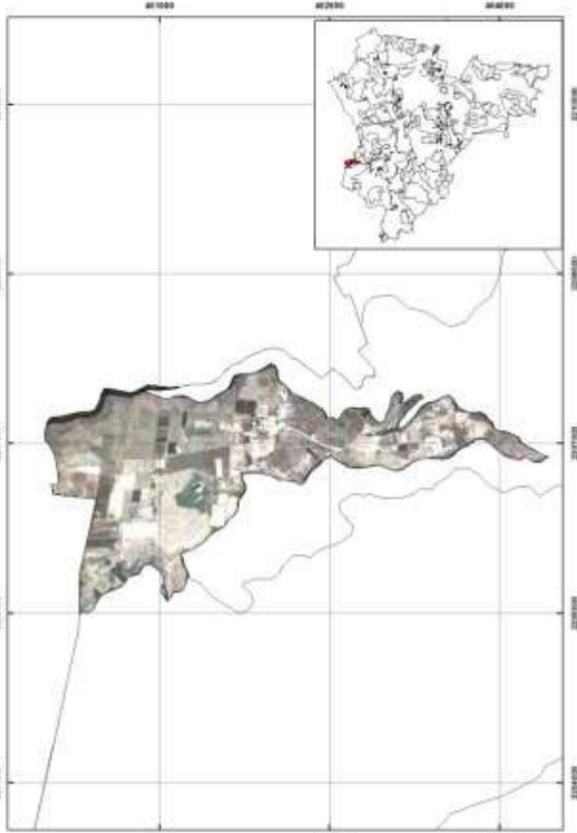
No aplica

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																			
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																		
Compatible																																
Incompatible																																
Condicionado																																
Uso del Suelo	Clave		Criterios Ecológicos																													
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.																														
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12																														
Turístico	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10																														
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36																														
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																														
Estrategias																																
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
4																																
5																																
6																																
10																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	45	Nombre:	EL BANCO (VEGA DE MADERO)	Superficie (ha)	365.96
-----	-----------	---------	----------------------------------	-----------------	---------------

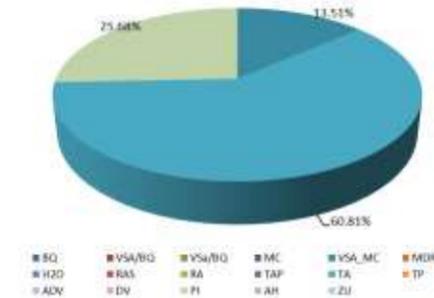
Política: Aprovechamiento Sustentable



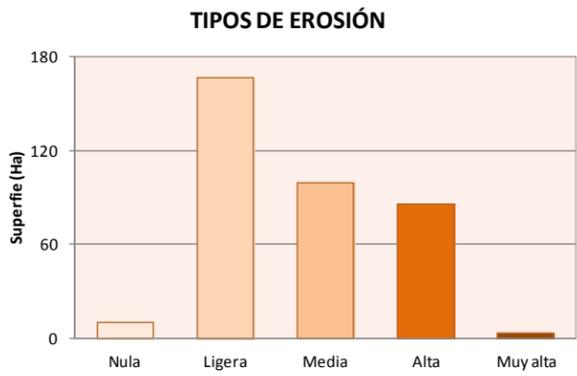
Lineamiento Ecológico:

Se mantiene el uso de suelo agrícola en el 80 % de la superficie de la UGA, el cual podrá desarrollarse bajo esquemas de buenas prácticas agrícolas, sistemas silvopastoriles, sistemas agroforestales, y en conjunto con la aplicación de obras de conservación de suelo y agua. En esta misma superficie se promoverán actividades acuícolas. Se favorecerá la recuperación de vegetación natural de matorral crasicaule en el 15 % de la región. En la superficie de suelo restante se permite el establecimiento de centros de población rural y su crecimiento hasta un 5 % de la superficie de la UGA a largo plazo.

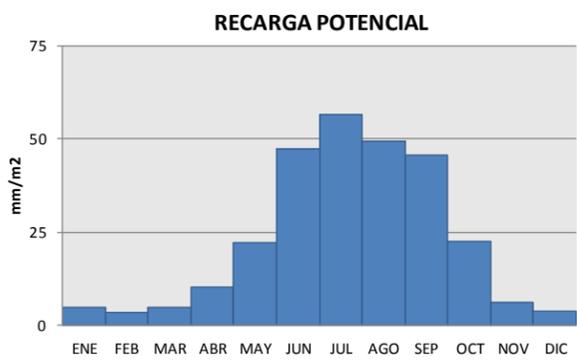
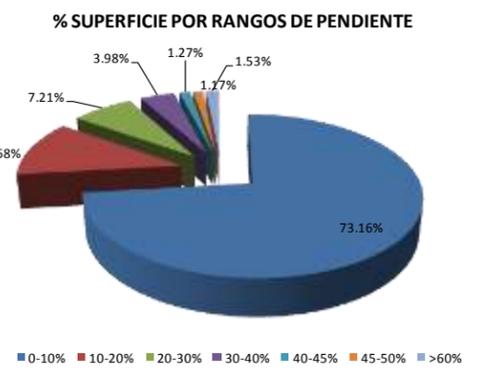
Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	49.45
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	222.54
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	93.96
AH	0.00
ZU	0.00

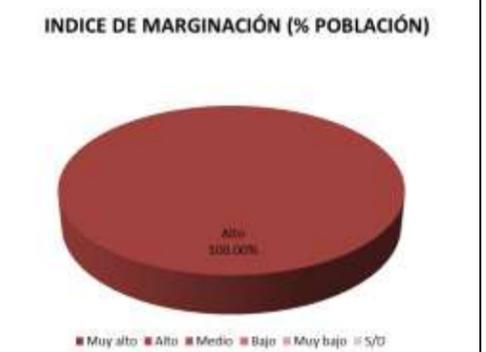


Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,100-2,200	0.00
2,200-2,300	17.47
2,300-2,400	313.07
2,400-2,500	35.42
2,500-2,600	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	89.32 t/ha
Fijación total de CO ₂	32,688.14 t
Concentración anual SO ₂	40.00 t/año



Información demográfica:	
Localidades.....	1
Población total.....	349
Población rural.....	349
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	95.36 hab/km ²
IDP.....	0.09%

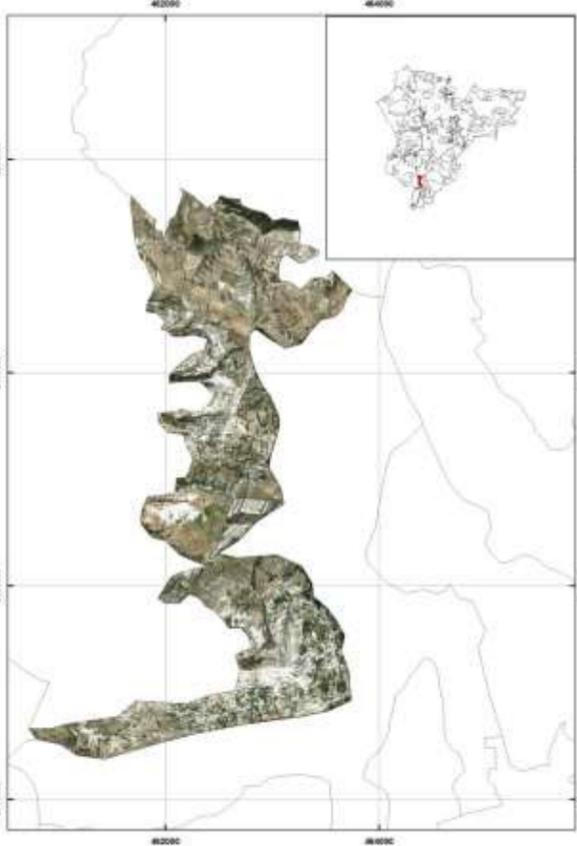
USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos												
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 10, 11												
Agricultura	AG	2,3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.												
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12												
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26,27, 28, 29, 30, 31, 35, 36												
Urbano (Rural)	URB	5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47												
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11												

Grupo	Estrategias																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2																															
3																															
4																															
5																															
6																															

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	46	Nombre:	SANTA MARÍA QUELITES	Superficie (ha)	578.16
-----	-----------	---------	-----------------------------	-----------------	---------------

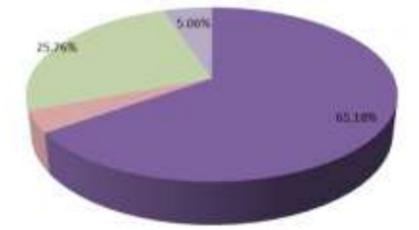
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

Se mantiene el uso de suelo agrícola en el 65 % de la superficie de la UGA, el cual podrá desarrollarse bajo esquemas de buenas prácticas agrícolas, sistemas silvopastoriles, sistemas agroforestales, y en conjunto con la aplicación de obras de conservación de suelo y agua. En esta misma superficie se podrán establecer actividades industriales a largo plazo o en su defecto centros de población de carácter condicionado en máximo de superficie equivalente al 5 % de la superficie de la UGA.

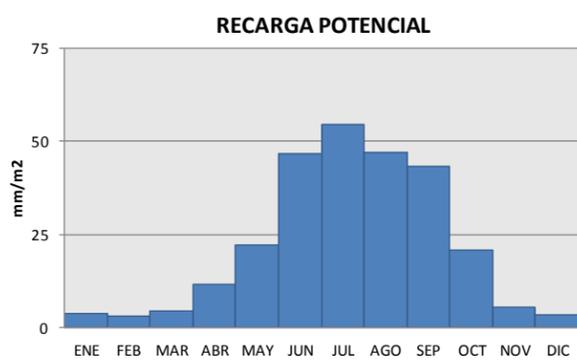
Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	376.85
TA	0.00
TP	0.00
ADV	0.00
DV	23.13



Vegetación	Superficie (ha)
PI	148.94
AH	29.24
ZU	0.00

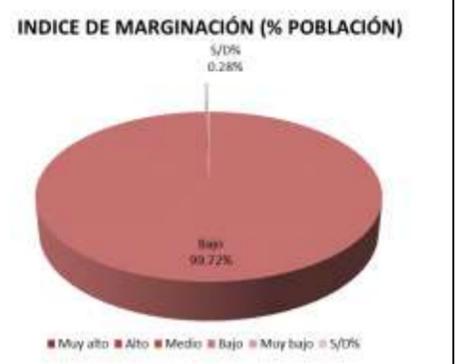


Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,100-2,200	464.64
2,200-2,300	113.52
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00
2,500-2,600	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	82.48 t/ha
Fijación total de CO ₂	47,688.28 t
Concentración anual SO ₂	190.57 t/año



Información demográfica:	
Localidades.....	6
Población total.....	2,139
Población rural.....	2,139
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	369.96 hab/km ²
IDP.....	0.55%

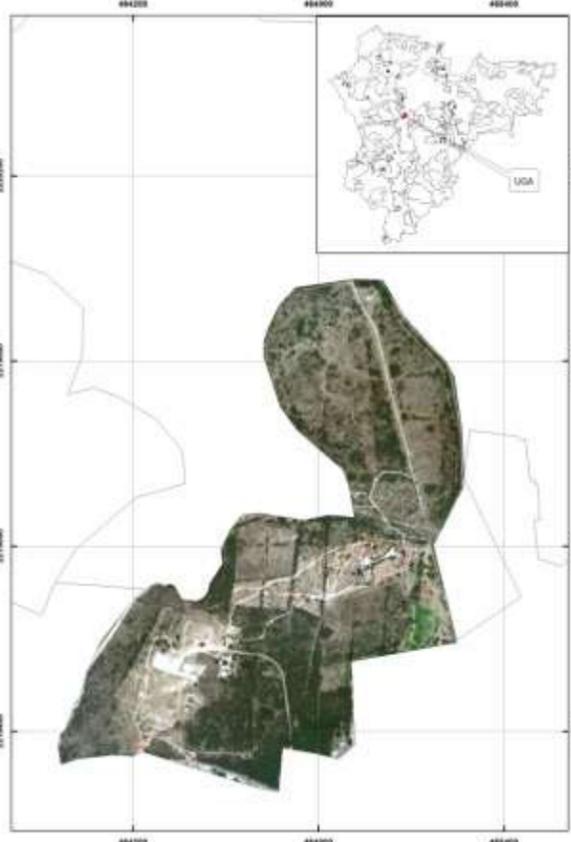
USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
	CON				ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														
Uso del Suelo	Clave		Criterios Ecológicos											
Agricultura	AG	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15												
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36												
Urbano (Rural)	UR	5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47												
Infraestructura	INF	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11												

Grupo	Estrategias																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2																															
3																															
4																															
5																															
6																															
10																															

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

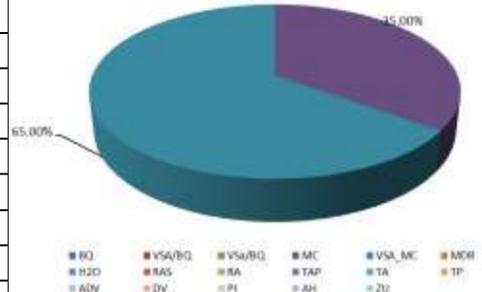
UGA	49	Nombre:	PARQUE NACIONAL TULA	Superficie (ha)	106.44
-----	-----------	---------	-----------------------------	-----------------	---------------

Política: Protección



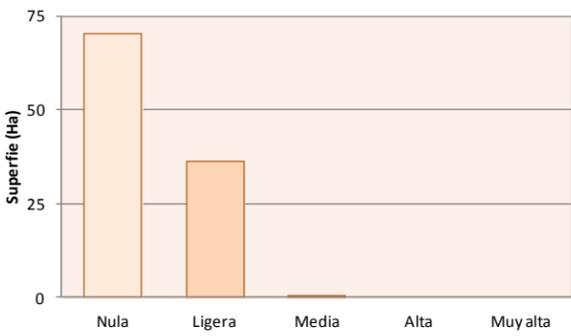
Lineamiento Ecológico:
 Área natural protegida sujeta a plan de manejo.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	0.00
MC	37.25
VSA/MC	69.19
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	0.00
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



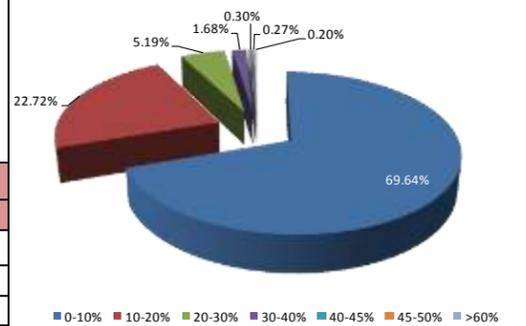
Vegetación	Superficie (ha)
PI	0.00
AH	0.00
ZU	0.00

TIPOS DE EROSIÓN



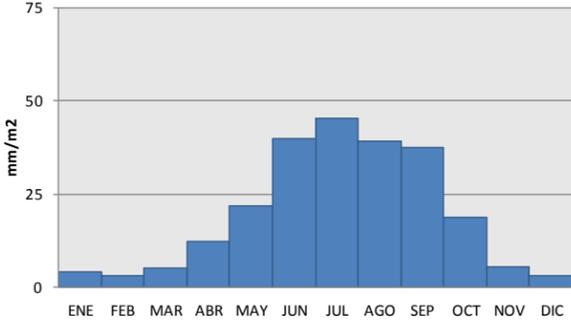
Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,100-2,200	106.44
2,200-2,300	0.00
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00
2,500-2,600	0.00

% SUPERFICIE POR RANGOS DE PENDIENTE



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

RECARGA POTENCIAL



Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	85.95 t/ha
Fijación total de CO ₂	9,148.68 t
Concentración anual SO ₂	93.05 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0 hab/km ²
IDP.....	0%

No aplica

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																		
	CON				ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																	
Compatible																															
Incompatible																															
Condicionado																															
Uso del Suelo	Clave																														
Área natural protegida	ANP																														
	Criterios Ecológicos																														
	1																														
	Estrategias																														
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	50	Nombre:	PRESA REQUENA	Superficie (ha)	634.30
-----	-----------	---------	----------------------	-----------------	---------------

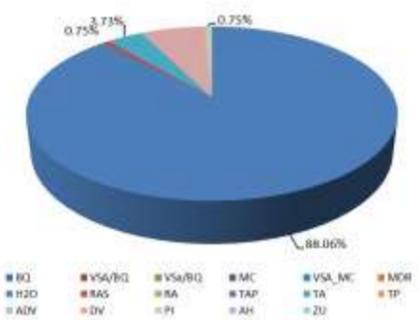
Política: Aprovechamiento Sustentable



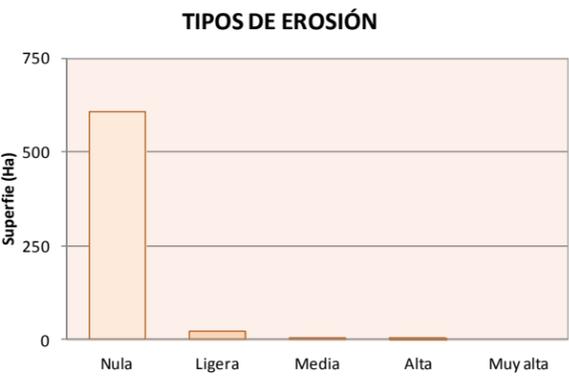
Lineamiento Ecológico:

Cuerpo de agua con posibilidades de aprovechamiento acuícola y turístico

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	558.56
RAS	4.73
RA	0.00
TAP	0.00
TA	23.67
TP	0.00
ADV	0.00
DV	42.61



Vegetación	Superficie (ha)
PI	4.73
AH	0.00
ZU	0.00



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,100-2,200	633.63
2,200-2,300	0.67
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00
2,500-2,600	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	4.69 t/ha
Fijación total de CO ₂	2,977.43 t
Concentración anual SO ₂	423.62 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0 hab/km ²
IDP.....	0%

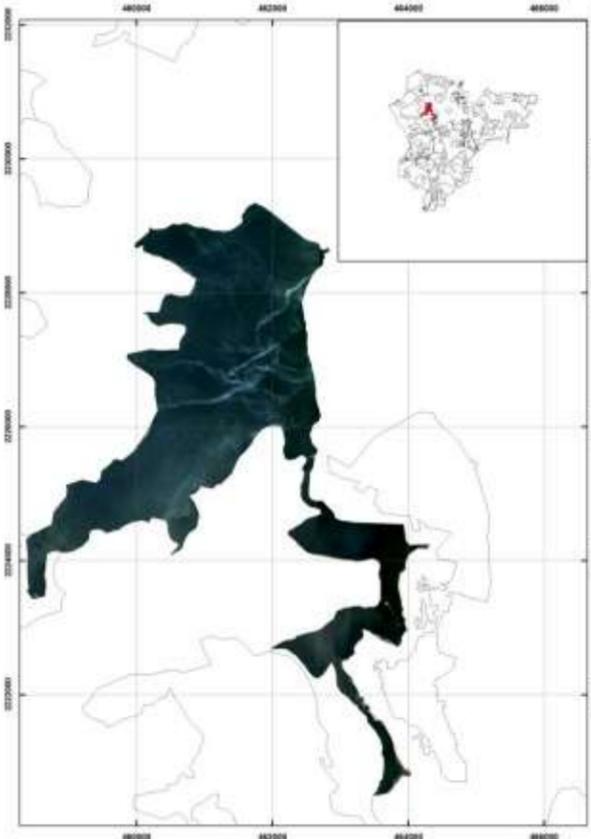
No aplica

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																		
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																	
Compatible																															
Incompatible																															
Condicionado																															
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																													
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																													
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10																													
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																													
Estrategias																															
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	51	Nombre:	PRESA ENDHO	Superficie (ha)	1,288.57
-----	-----------	---------	--------------------	-----------------	-----------------

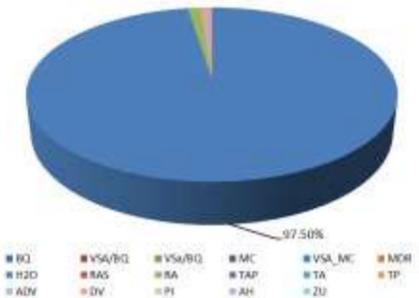
Política: Restauración



Lineamiento Ecológico:

Cuerpo de agua en el consideran acciones de saneamiento ambiental a largo plazo.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	1,256.36
RAS	0.00
RA	16.36
TAP	0.00
TA	0.00
TP	0.00
ADV	0.00
DV	15.85

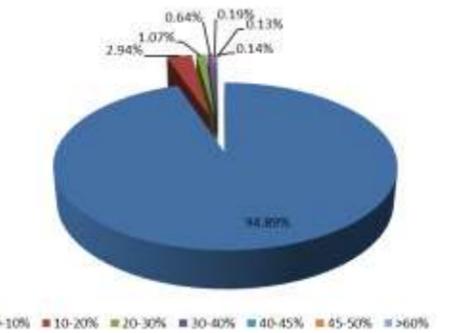


Vegetación	Superficie (ha)
PI	0.00
AH	0.00
ZU	0.00



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	1,281.57
2,100-2,200	0.00
2,200-2,300	0.00
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00

% SUPERFICIE POR RANGOS DE PENDIENTE



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicuale (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	1.13 t/ha
Fijación total de CO ₂	1,456.47 t
Concentración anual SO ₂	45.48 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0 hab/km ²
IDP.....	0%

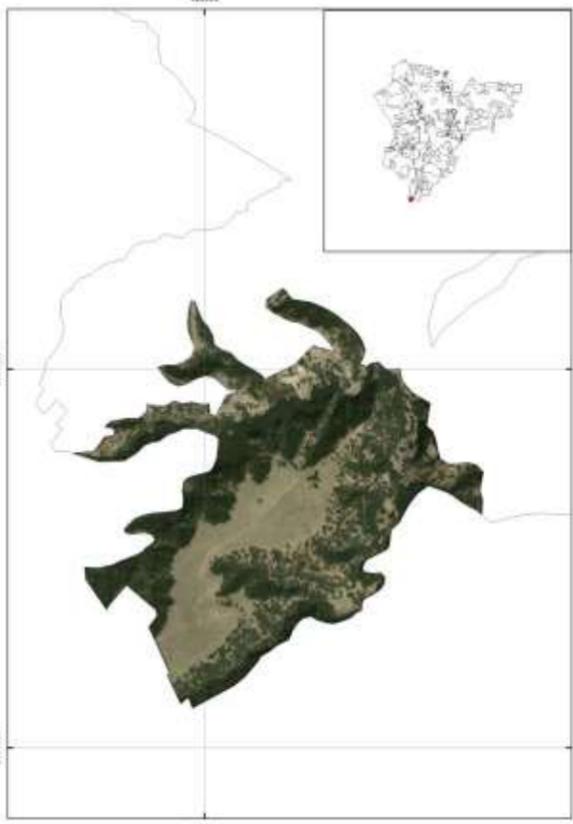
No aplica

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																		
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																	
Compatible																															
Incompatible																															
Condicionado																															
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																													
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																													
Estrategias																															
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	52	Nombre:	ENCINARES	Superficie (ha)	215.72
-----	-----------	---------	------------------	-----------------	---------------

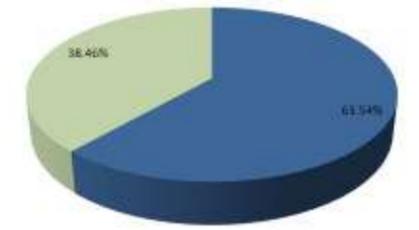
Política: Protección



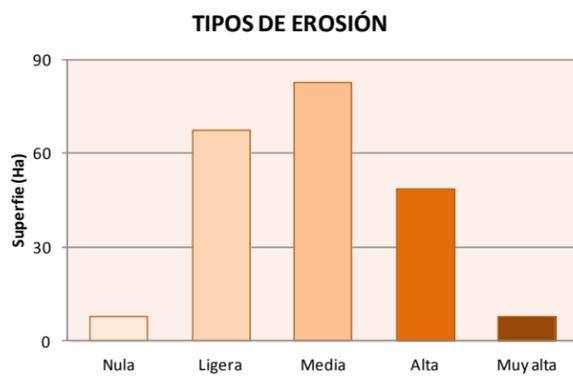
Lineamiento Ecológico:

Se deberá mantener la cobertura vegetal natural en el 60 % de la Unidad de Gestión Ambiental, con la posibilidad de desarrollo de actividades de conservación y forestales. En el 40% de la superficie restante se podrán realizar actividades ganaderas y de extracción de materiales condicionadas.

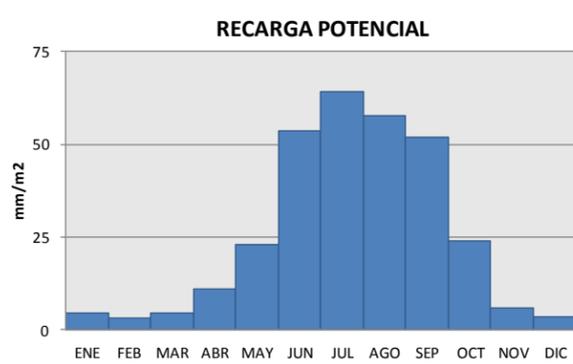
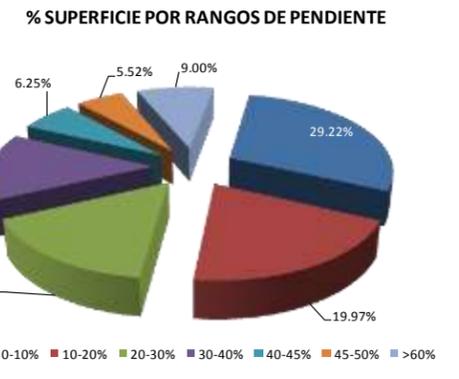
Vegetación	Superficie (ha)
BQ	132.75
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	0.00
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	82.97
AH	0.00
ZU	0.00



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	0.00
2,100-2,200	0.00
2,200-2,300	58.05
2,300-2,400	157.67
2,400-2,500	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	13.74
Matorral crasicuale (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	13.74

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	85.77 t/ha
Fijación total de CO ₂	18,502.10 t
Concentración anual SO ₂	157.12 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0 hab/km ²
IDP.....	0%

No aplica

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
	CON				ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														

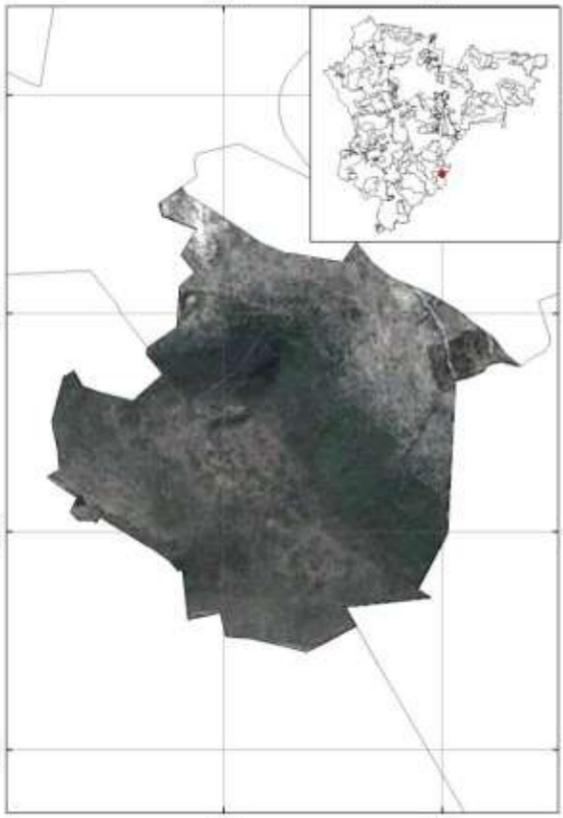
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos														
Área natural	An	1,2														
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15														
Forestal	FO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23														
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12														
Industrial	IND	10, 19, 24, 25, 27, 28, 30, 32, 33, 34														

Estrategias																																
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
6																																
9																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	53	Nombre:	CERRO LAS TERRAZAS	Superficie (ha)	253.69
-----	-----------	---------	---------------------------	-----------------	---------------

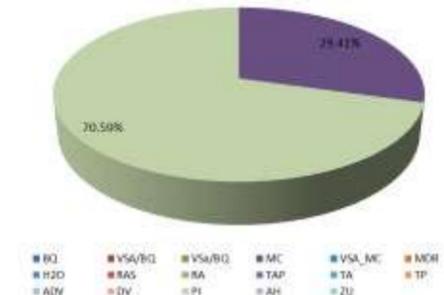
Política: Protección



Lineamiento Ecológico:

Se mantiene la vegetación natural de matorral desértico rosetófilo en el 30% de la superficie de la UGA, mientras que en la superficie restante se favorece la recuperación a largo plazo de las condiciones naturales con la posibilidad de establecer a corto plazo sistemas silvopastoriles o agroforestales asociados a obras de conservación de suelo y agua.

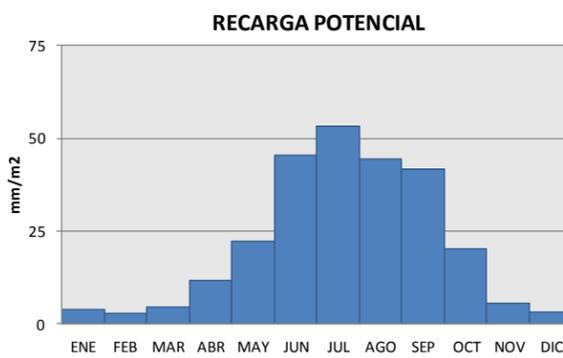
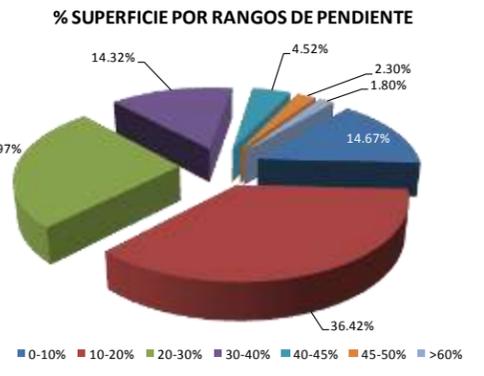
Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	0.00
MDR	74.61
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	0.00
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	179.08
AH	0.00
ZU	0.00



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	0.00
2,100-2,200	3.10
2,200-2,300	133.32
2,300-2,400	117.27
2,400-2,500	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicauale (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	95.59 t/ha
Fijación total de CO ₂	24,249.38 t
Concentración anual SO ₂	61.36 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0 hab/km ²
IDP.....	0%

No aplica

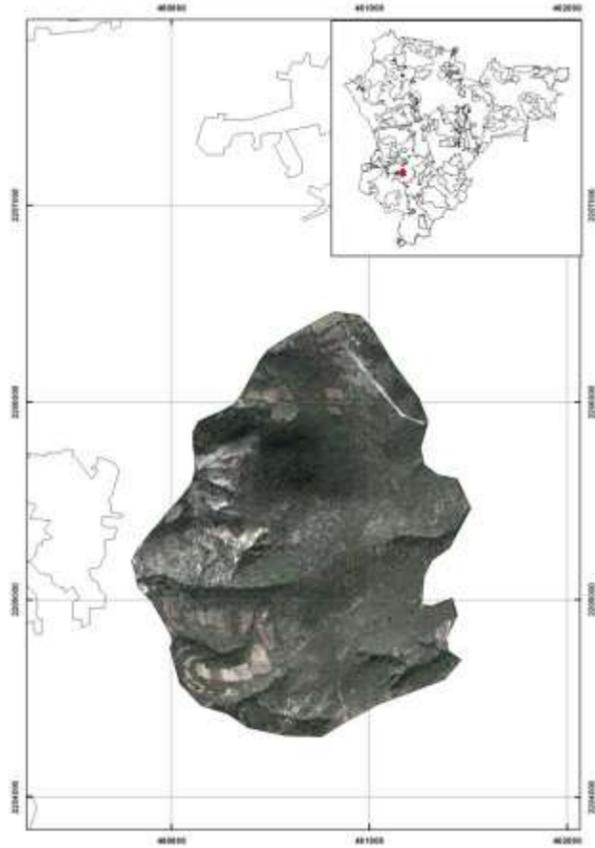
USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG		
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT	
Compatible															
Incompatible															
Condicionado															
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos													
Área natural	AN	1,2													
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12													
Forestal	FO	5, 7, 11, 13, 23													

	Estrategias																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
6																																
9																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	57	Nombre:	EI CERRITO-TEPEJI DEL RÍO	Superficie (ha)	243.35
-----	-----------	---------	----------------------------------	-----------------	---------------

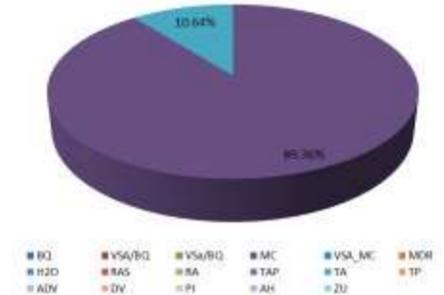
Política: Preservación



Lineamiento Ecológico:

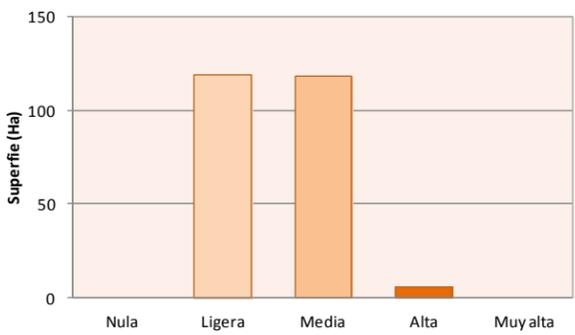
Se deberá mantener la cobertura vegetal natural en el 90 % de la Unidad de Gestión Ambiental, con la posibilidad de desarrollo de actividades de conservación y forestales no maderables. En el 10% de la superficie restante se podrán realizar actividades relacionadas con el turismo.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	217.46
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	25.89
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



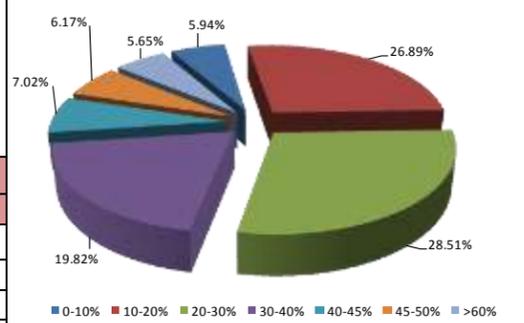
Vegetación	Superficie (ha)
PI	0.00
AH	0.00
ZU	0.00

TIPOS DE EROSIÓN



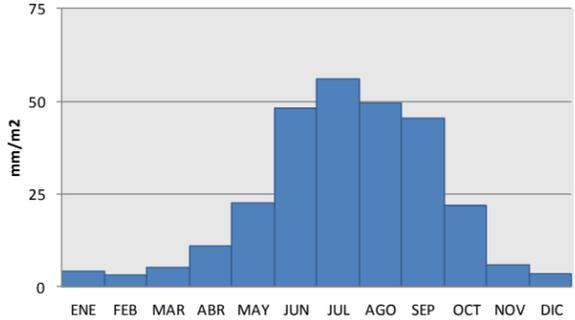
Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,100-2,200	36.16
2,200-2,300	144.94
2,300-2,400	59.41
2,400-2,500	2.84
2,500-2,600	0.00

% SUPERFICIE POR RANGOS DE PENDIENTE



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasiccaule (MC)	3.16
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	3.16

RECARGA POTENCIAL



Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	96.15 t/ha
Fijación total de CO ₂	23,397.99 t
Concentración anual SO ₂	85.77 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0 hab/km ²
IDP.....	0%

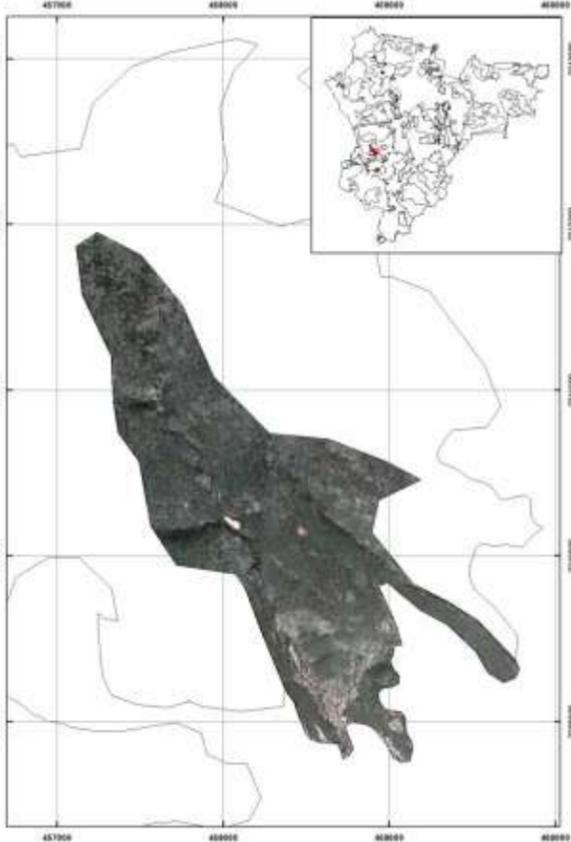
No aplica

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																				
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																			
Compatible																																	
Incompatible																																	
Condicionado																																	
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																															
Área natural	AN	1,2																															
Agricultura	AG	2, 3, 4, 5, 6, 7, 14, 15, 16																															
Forestal	FO	3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 23																															
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																															
Estrategias																																	
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
5																																	
9																																	

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	59	Nombre:	CUENCA CHICA	Superficie (ha)	272.85
-----	-----------	---------	---------------------	-----------------	---------------

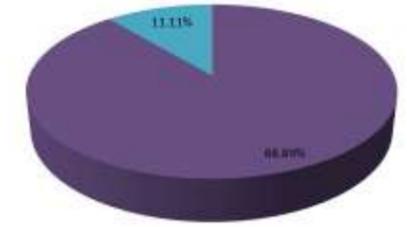
Política: Preservación



Lineamiento Ecológico:

Se deberá mantener la cobertura vegetal natural en el 90 % de la Unidad de Gestión Ambiental, con la posibilidad de desarrollo de actividades de conservación y forestales. En el 10% de la superficie restante se podrá establecer infraestructura necesaria para el desarrollo de actividades forestales.

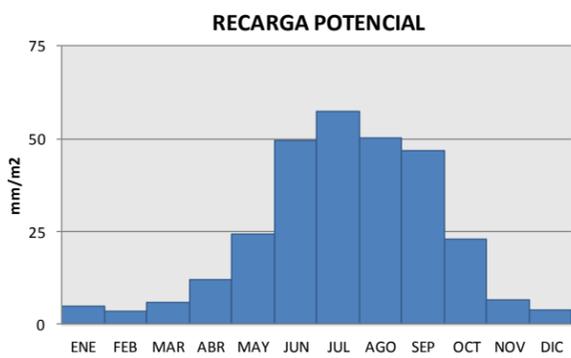
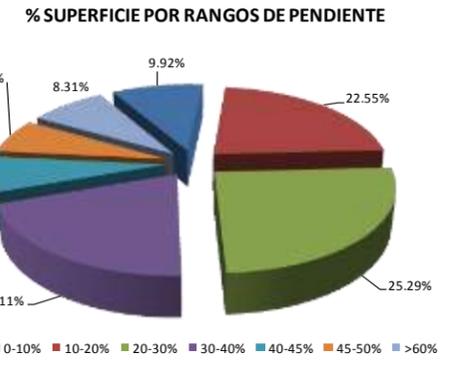
Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	0.00
MC	242.53
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	30.32
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	0.00
AH	0.00
ZU	0.00



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,100-2,200	42.24
2,200-2,300	131.36
2,300-2,400	93.11
2,400-2,500	6.15
2,500-2,600	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	96.11 t/ha
Fijación total de CO ₂	26,223.69 t
Concentración anual SO ₂	57.19 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0 hab/km ²
IDP.....	0%

No aplica

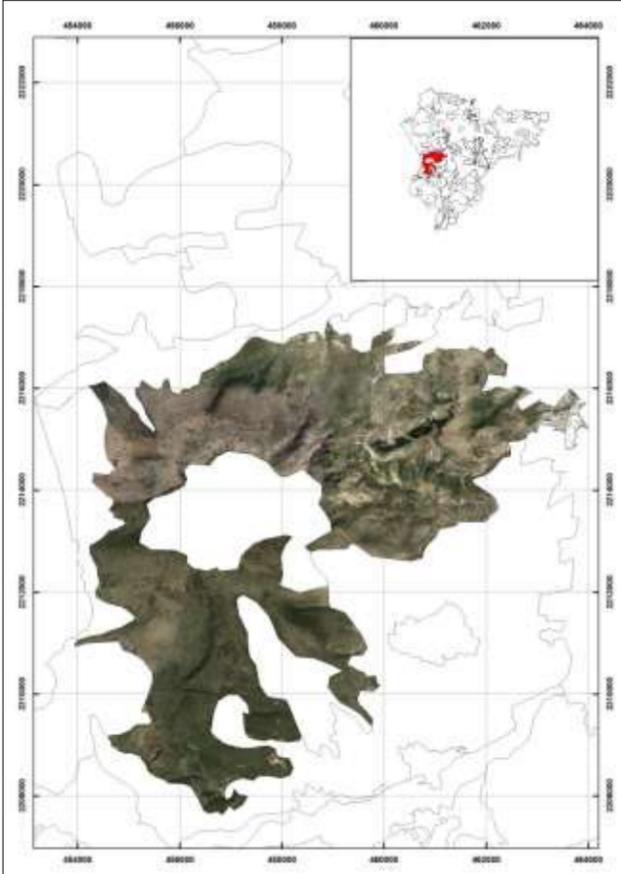
USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														
Uso del Suelo	Clave		Criterios Ecológicos											
Área natural	AN	1,2												
Forestal	FO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23												
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11												

Grupo	Estrategias																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
5																																
6																																
9																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	61	Nombre:	EJIDO TULA - CANOAS	Superficie (ha)	3,909.00
-----	-----------	---------	----------------------------	-----------------	-----------------

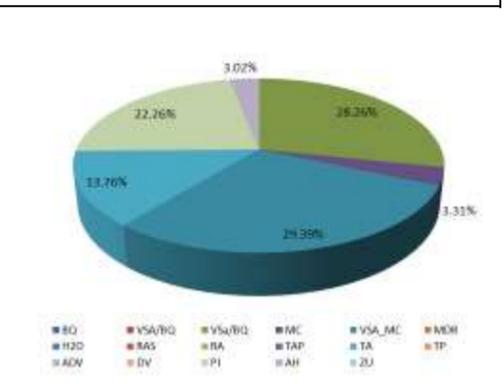
Política: Protección



Lineamiento Ecológico:

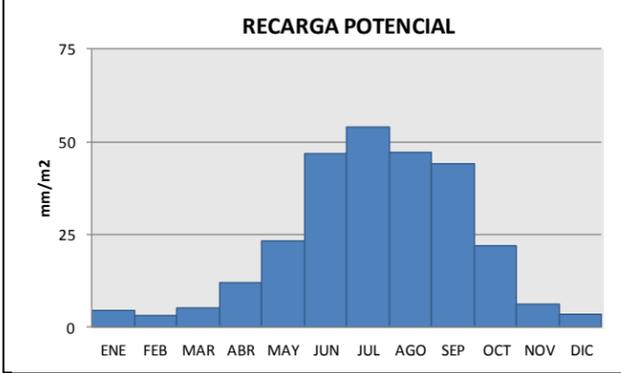
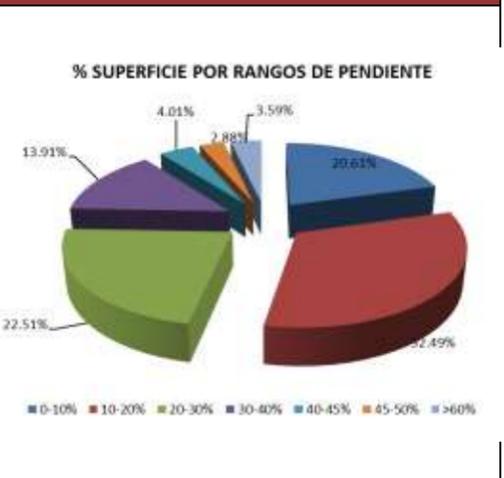
Se deberá mantener la cobertura vegetal natural en el 30% de la superficie de la UGA con la posibilidad de desarrollo de actividades de conservación y actividades forestales. En un 30% de la superficie se promoverá la recuperación de la vegetación de encino con el fin de posibilitar su futuro aprovechamiento forestal sustentable y en el resto de la superficie se desarrollarán actividades ganaderas e industriales condicionadas.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	1,104.68
MC	129.39
VSA/MC	1,148.85
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	537.88
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



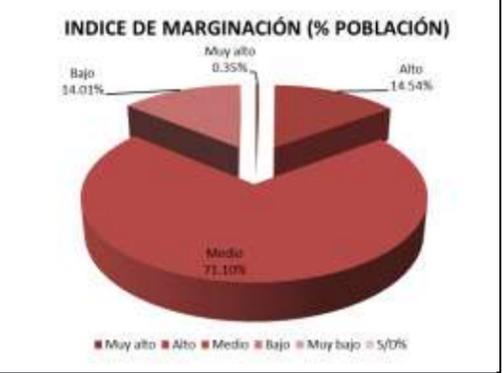
Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	57.76
2,100-2,200	853.84
2,200-2,300	1,161.99
2,300-2,400	1,264.10
2,400-2,500	506.09
2,500-2,600	41.85
2,600-2,700	23.37

Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	3.09
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	3.09



Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	94.59 t/ha
Fijación total de CO ₂	369,765.13 t
Concentración anual SO ₂	55.49 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	5
Población total.....	564
Población rural.....	564
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	14.43 hab/km ²
IDP.....	0.14%



USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
	CON				ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														

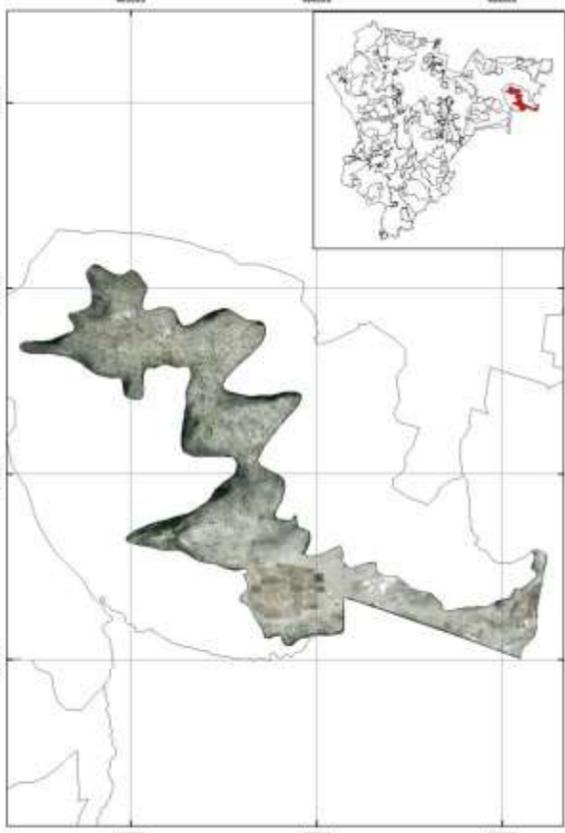
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos
Área natural	AN	1, 2
Acuicultura	AC	1,5,6,7,8
Agricultura	AG	2, 3, 4, 5, 6, 7, 14, 15, 16
Forestal	FO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26,27, 28, 29, 30, 31, 36
Infraestructura	INF	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Grupo	Estrategias																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
5																																	
6																																	
9																																	

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	63	Nombre:	MESETA AJACUBA	Superficie (ha)	1,220.95
-----	-----------	---------	-----------------------	-----------------	-----------------

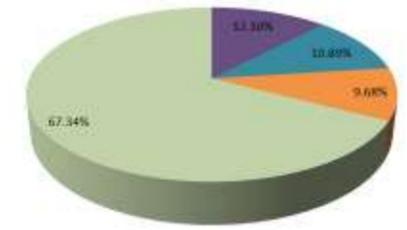
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

Se promueve el desarrollo de esquemas de producción sustentable a través del establecimiento de sistemas de producción silvopastoreales, sistemas de producción forestal no maderable y sistemas agroforestales y acuícolas en conjunción con obras de conservación de suelo y agua en el 77% de la superficie de la UGA. El 23 % restante será destinado a la recuperación de los ecosistemas naturales.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	0.00
MC	147.70
VSA/MC	132.93
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	0.00
TP	118.16
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	822.17
AH	0.00
ZU	0.00



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,200-2,300	2.86
2,300-2,400	93.97
2,400-2,500	727.57
2,500-2,600	396.55
2,600-2,700	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	25.50
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	25.50

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	93.03 t/ha
Fijación total de CO ₂	113,583.04 t
Concentración anual SO ₂	40.00 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0 hab/km ²
IDP.....	0%

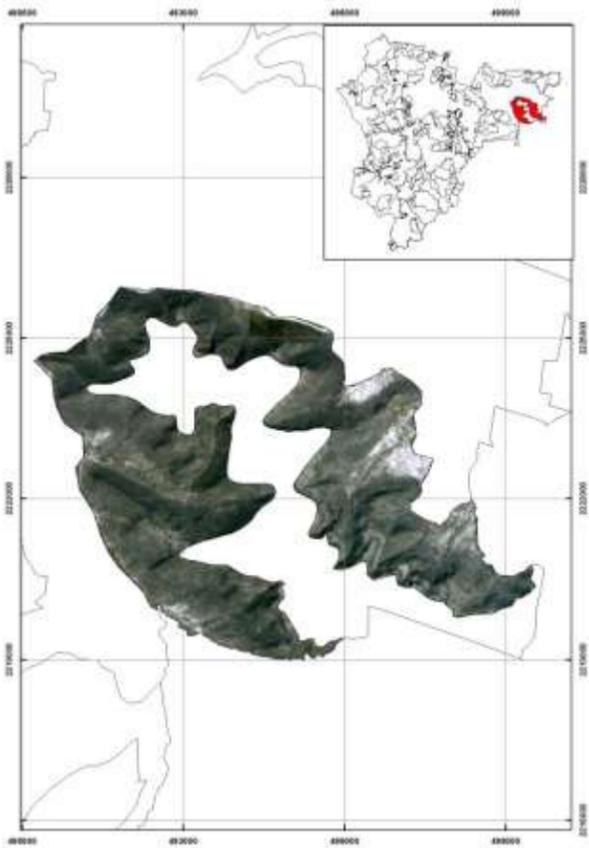
No aplica

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																						
	CON				ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																					
Compatible																																			
Incompatible																																			
Condicionado																																			
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																																	
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																																	
Agricultura	AG	2, 3, 4, 5, 6, 7, 14, 15, 16																																	
Forestal	FO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23																																	
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12																																	
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																																	
Estrategias																																			
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
3																																			
4																																			
5																																			
6																																			

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	66	Nombre:	TULANCALCO	Superficie (ha)	2,783.73
-----	-----------	---------	-------------------	-----------------	-----------------

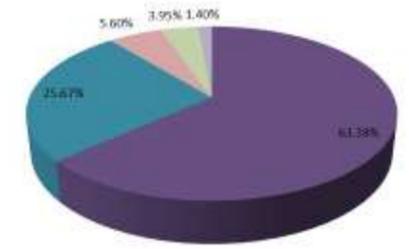
Política: Preservación



Lineamiento Ecológico:

Se deberá mantener la cobertura vegetal natural en el 64% de la superficie de la UGA con la posibilidad de establecer actividades enfocadas a la conservación o silvícolas sustentables. En un 25 % de la superficie se promoverán la sucesión ecológica a fin de que se alcance la recuperación de los ecosistemas y se podrán llevar a cabo actividades acuícolas tecnificadas. Las actividades ganaderas y turísticas podrán llevarse a cabo en un 11% de la superficie.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	1,764.33
VSA/MC	714.58
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	0.00
TP	0.00
ADV	0.00
DV	155.89



Vegetación	Superficie (ha)
PI	109.96
AH	38.97
ZU	0.00

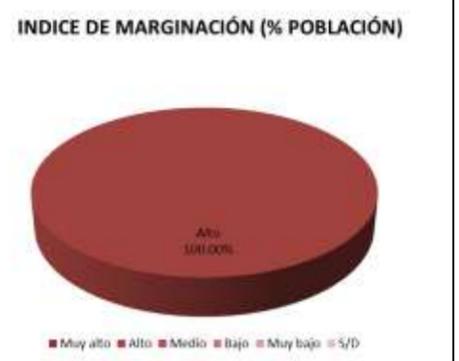


Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,100-2,200	632.05
2,200-2,300	1,035.94
2,300-2,400	716.03
2,400-2,500	344.61
2,500-2,600	55.10



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	270.56
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	270.56

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	85.77 t/ha
Fijación total de CO ₂	238,752.18 t
Concentración anual SO ₂	40.00 t/año
Información demográfica:	
Localidades.....	2
Población total.....	335
Población rural.....	335
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	12.03 hab/km ²
IDP.....	0.09%



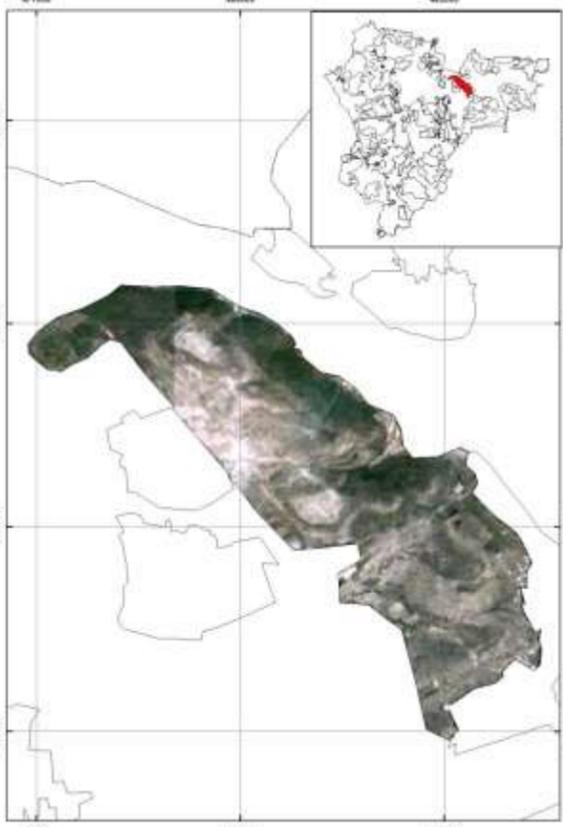
USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos												
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 10, 11												
Área natural	AN	1,2												
Forestal	FO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23												
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12												
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10												

Grupo	Estrategias																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
3																																
4																																
9																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	67	Nombre:	CERRO GÓMEZ	Superficie (ha)	1,175.93
-----	-----------	---------	--------------------	-----------------	-----------------

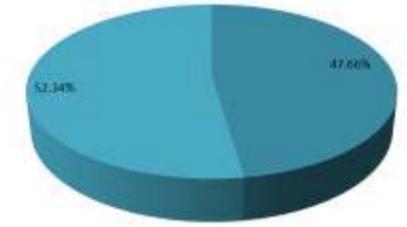
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

En el 38% de la superficie de la UGA se promoverá la recuperación de la vegetación de matorral crasicaule con el fin de recuperar las condiciones naturales a través de actividades forestales no maderables. En el 62% de la superficie se promoverá la conversión productiva.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	560.45
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	615.48
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	0.00
AH	0.00
ZU	0.00

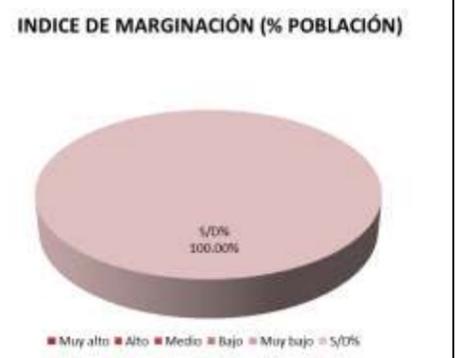


Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	19.22
2,100-2,200	747.54
2,200-2,300	409.17
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	84.71 t/ha
Fijación total de CO ₂	99,613.93 t
Concentración anual SO ₂	40.00 t/año
Información demográfica:	
Localidades.....	1
Población total.....	63
Población rural.....	63
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	5.36 hab/km ²
IDP.....	0.02%

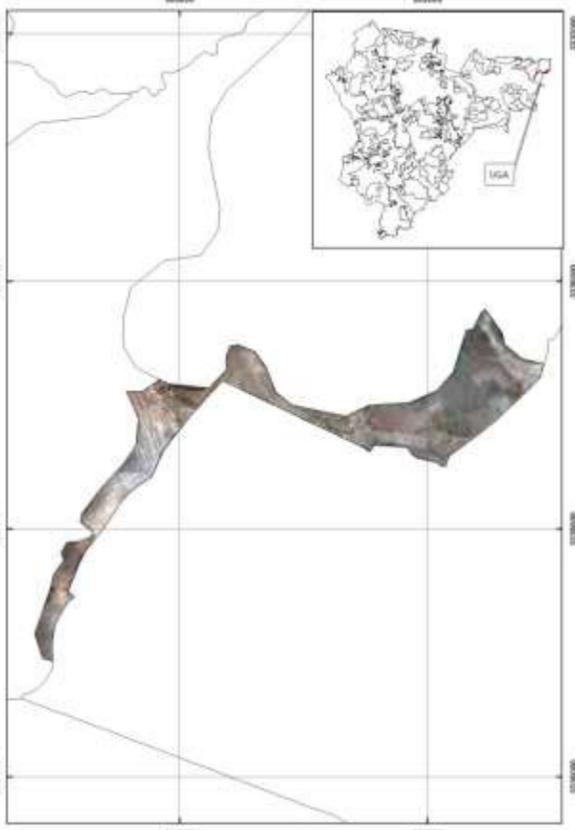


USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																			
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																		
Compatible																																
Incompatible																																
Condicionado																																
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																														
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																														
Agricultura	AG	2, 3, 4, 5, 6, 7, 14, 15, 16																														
Forestal	FO	3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 23																														
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10																														
Urbano	UR	1, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 21, 23, 25, 26, 32																														
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																														
Estrategias																																
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
4																																
5																																
9																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	68	Nombre:	LADERA CERRITO DE LAS COLMENAS	Superficie (ha)	155.01
-----	-----------	---------	---------------------------------------	-----------------	---------------

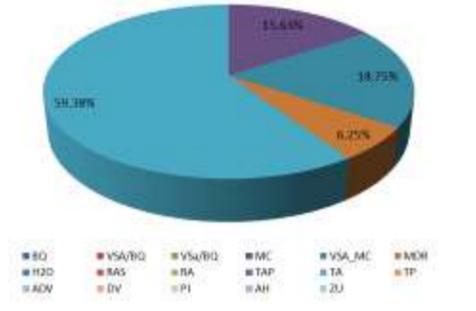
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

Se promueve el desarrollo de esquemas de producción sustentable a través del establecimiento de sistemas de producción silvopastoreales, sistemas de producción forestal no maderable y sistemas agroforestales y acuícolas en conjunción con obras de conservación de suelo y agua en el 59% de la superficie de la UGA. El 41 % restante será destinado a la recuperación de los ecosistemas naturales

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	24.22
VSA/MC	29.06
MDR	9.69
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	92.04
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	0.00
AH	0.00
ZU	0.00



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	1.84
2,100-2,200	153.03
2,200-2,300	0.14
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasiccaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	2.70
Tasa de deforestación	2.70

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	89.06 t/ha
Fijación total de CO ₂	13,805.22 t
Concentración anual SO ₂	40.00 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0 hab/km ²
IDP.....	0%

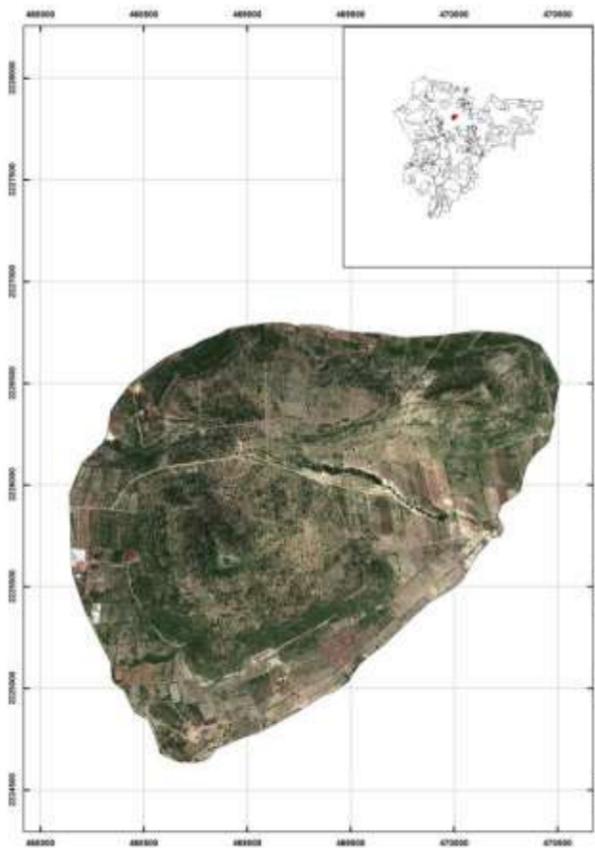
No aplica

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																			
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																		
Compatible																																
Incompatible																																
Condicionado																																
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																														
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																														
Agricultura	AG	2,3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15																														
Forestal	FO	3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 23																														
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12																														
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																														
Estrategias																																
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
3																																
4																																
6																																
9																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	69	Nombre:	CERRO XICUCO	Superficie (ha)	347.81
-----	-----------	---------	---------------------	-----------------	---------------

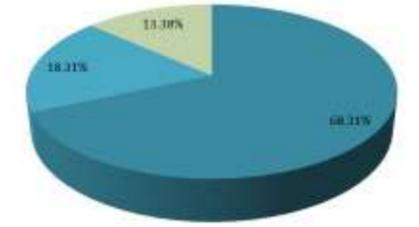
Política: Protección



Lineamiento Ecológico:

En el 52% de la UGA se favorecerá la recuperación de los ecosistemas de matorral crasicaule a través de actividades forestales no maderables o silvopastoriles. En el 48% de la superficie restante se podrán realizar actividades acuícolas, agrícolas o actividades turísticas con carácter condicionado.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	237.59
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	63.68
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	46.54
AH	0.00
ZU	0.00



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	34.58
2,100-2,200	268.38
2,200-2,300	41.71
2,300-2,400	3.15
2,400-2,500	0.00



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	83.65 t/ha
Fijación total de CO ₂	29,096.43 t
Concentración anual SO ₂	50.71 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0 hab/km ²
IDP.....	0%

No aplica

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
	CON				ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														

Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos										
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11										
Agricultura	AG	2,3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15										
Forestal	FO	3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 23										
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12										
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11										

Grupo	Estrategias																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
3																															
4																															
5																															
9																															

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	71	Nombre:	CERRO EL PILÓN (MDR)	Superficie (ha)	857.62
-----	-----------	---------	-----------------------------	-----------------	---------------

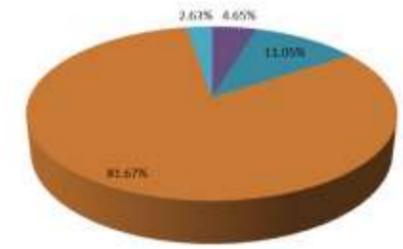
Política: Preservación



Lineamiento Ecológico:

Se deberá mantener la cobertura vegetal natural en el 77 % de la superficie de la UGA, con la posibilidad de desarrollo de actividades de conservación y forestales que no modifiquen drásticamente el uso de suelo. En un 23 % de la superficie se promoverán la sucesión ecológica a fin de que se alcance la recuperación de los ecosistemas permitiéndose la conversión productiva con el desarrollo de actividades forestales no maderables y acuícolas.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	0.00
MC	39.88
VSA/MC	94.77
MDR	700.42
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	22.56
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



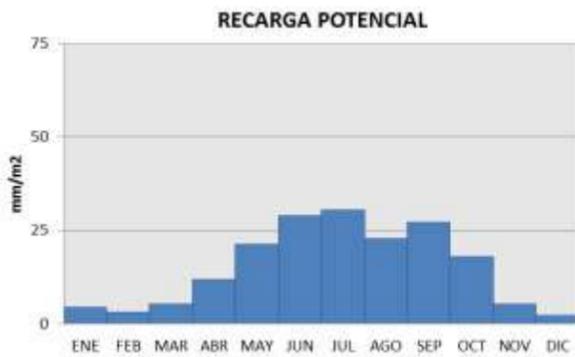
Vegetación	Superficie (ha)
PI	0.00
AH	0.00
ZU	0.00



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	102.72
2,100-2,200	284.71
2,200-2,300	270.84
2,300-2,400	134.37
2,400-2,500	64.87
2,500-2,600	0.11



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	7.39
Matorral desértico (MDR)	42.85
Tasa de deforestación	50.24



Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	94.91 t/ha
Fijación total de CO ₂	81,397.53 t
Concentración anual SO ₂	40.00 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0 hab/km ²
IDP.....	0%

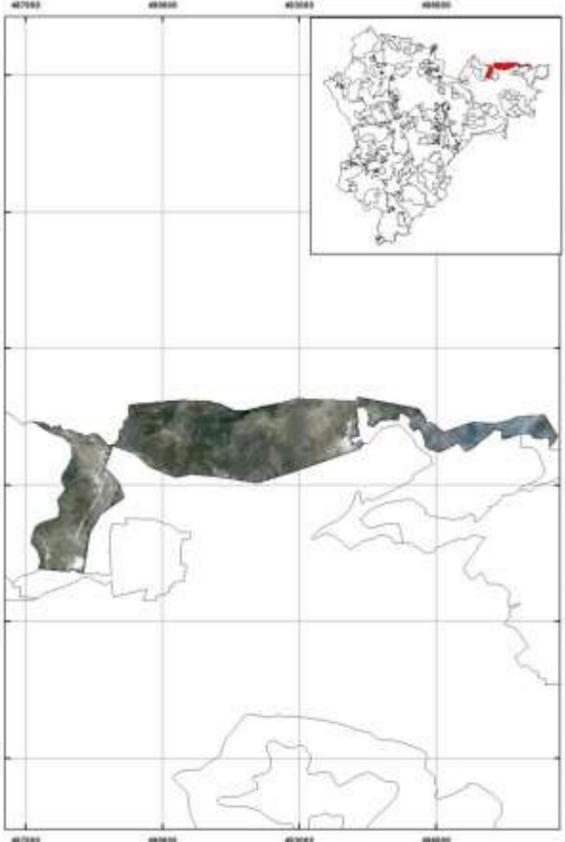
No aplica

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																			
	CON				ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																		
Compatible																																
Incompatible																																
Condicionado																																
Uso del Suelo	Clave		Criterios Ecológicos																													
Acuicultura	AC	1, 5, 6, 7, 8, 9																														
Área Natural	AN	1, 2																														
Forestal	FOR	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23																														
Estrategias																																
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
4																																
9																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	72	Nombre:	PARTEAGUAS SAN NICOLÁS TECOMATLÁN	Superficie (ha)	1,263.78
-----	-----------	---------	--	-----------------	-----------------

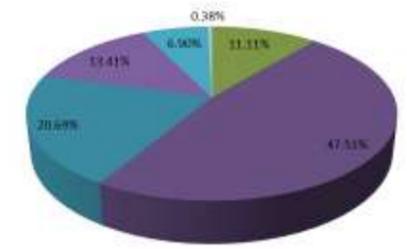
Política: Protección



Lineamiento Ecológico:

Se deberá mantener la cobertura vegetal natural en el 48 % de la superficie de la UGA, con la posibilidad de aprovechamiento forestal no maderable. El 32% de la superficie deberá promoverse la sucesión vegetal con el fin de alcanzar la recuperación de los bosques de encino para posibilitar el establecimiento de futuros aprovechamientos forestales sustentables. En el 20% restante podrán establecerse actividades acuícolas, turísticas y ganaderas, esta última con carácter condicionado.

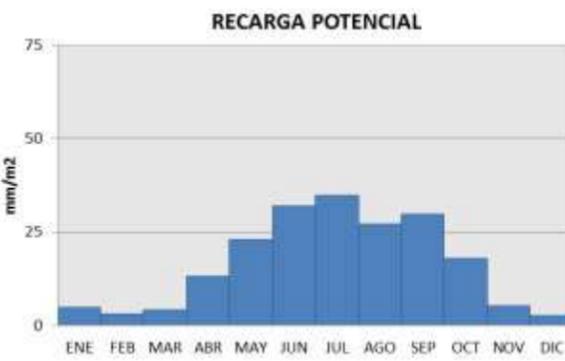
Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	140.42
VSA/BQ	0.00
MC	600.42
VSA/MC	261.47
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	169.47
TA	87.16
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	0.00
AH	0.00
ZU	4.84



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	17.31
2,100-2,200	722.53
2,200-2,300	383.15
2,300-2,400	111.82
2,400-2,500	28.97



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasiccaule (MC)	65.56
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	65.56

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	94.26 t/ha
Fijación total de CO ₂	119,129.75 t
Concentración anual SO ₂	40.00 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0 hab/km ²
IDP.....	0%

No aplica

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
	CON				ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														

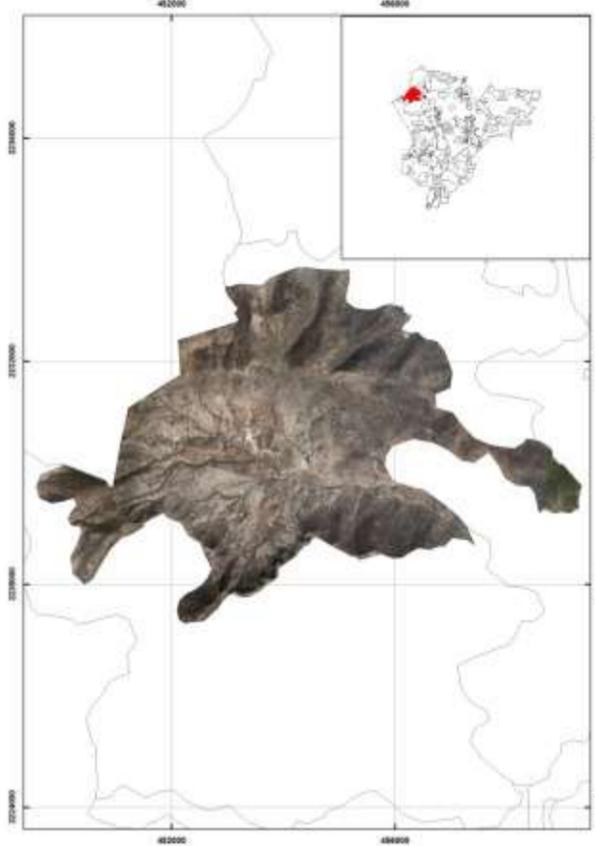
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos												
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11												
Área natural	AN	1, 2												
Forestal	FO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23												
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12												
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10												

Grupo	Estrategias																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
4																																	
5																																	
9																																	

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	73	Nombre:	LA JOYA	Superficie (ha)	2,745.88
-----	-----------	---------	----------------	-----------------	-----------------

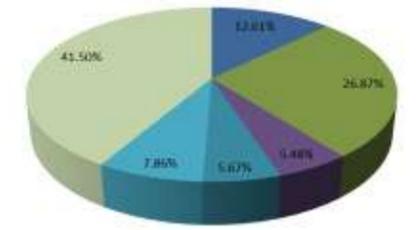
Política: Aprovechamiento Sustentable



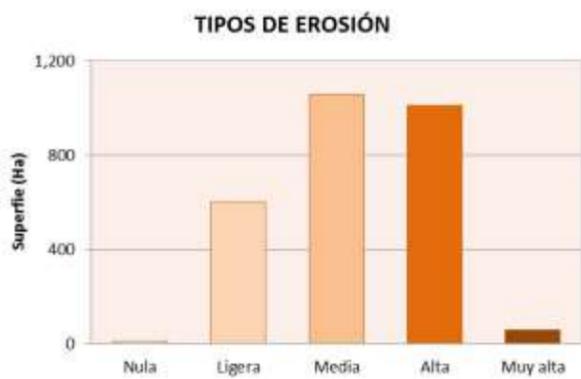
Lineamiento Ecológico:

Se mantendrá la cobertura natural del 14% de la superficie de la UGA con bosque de encino y en un 34% se favorecerá la recuperación del mismo a través del establecimiento de actividades de conservación con el fin de generar condiciones apropiadas para su futuro aprovechamiento forestal. En el 52% restante se podrán establecer actividades ganaderas y de extracción de materiales con carácter condicionado.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	346.37
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	737.92
MC	150.60
VSA/MC	155.62
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	215.86
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	1,139.51
AH	0.00
ZU	0.00



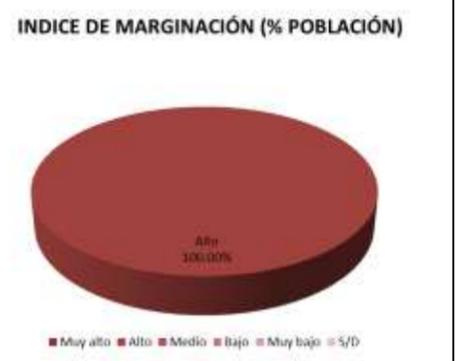
Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	39.00
2,100-2,200	540.23
2,200-2,300	702.25
2,300-2,400	495.51
2,400-2,500	439.82
2,500-2,600	359.22
2,600-2,700	140.06
2,700-2,800	29.79



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	41.88
Matorral crasiccaule (MC)	62.32
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	104.20



Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	99.15 t/ha
Fijación total de CO ₂	272,258.65 t
Concentración anual SO ₂	40.00 t/año



Información demográfica:	
Localidades.....	1
Población total.....	38
Población rural.....	38
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	1.38 hab/km ²
IDP.....	0.01%

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														

Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																															
Acuicultura	AC	1, 5, 6, 7, 8, 9																															
Área natural	AN	1, 2																															
Agricultura	AG	2, 3, 4, 5, 6, 7, 14, 15, 16																															
Forestal	FO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23																															
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12																															
Industrial	IND	10, 19, 24, 25, 27, 28, 30, 32, 33, 34																															

Grupo	Estrategias																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
4																																
5																																
6																																
7																																
9																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	74	Nombre:	PARTEAGUAS TETEPANGO	Superficie (ha)	1,217.98
-----	-----------	---------	-----------------------------	-----------------	-----------------

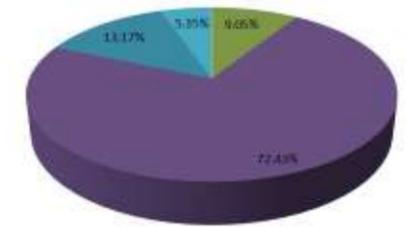
Política: Preservación



Lineamiento Ecológico:

Se deberá mantener la cobertura vegetal natural en el 83 % de la superficie de la UGA, con la posibilidad de aprovechamiento forestal no maderable y actividades de conservación. El 17% de la superficie deberá promoverse la sucesión vegetal con el fin de alcanzar la recuperación de los bosques de encino para posibilitar el establecimiento de futuros aprovechamientos forestales sustentables y se podrán establecer actividades acuícolas y ganaderas condicionadas.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	110.27
MC	882.16
VSA/MC	160.39
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	65.16
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	0.00
AH	0.00
ZU	0.00



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	40.53
2,100-2,200	396.63
2,200-2,300	392.61
2,300-2,400	226.86
2,400-2,500	110.04
2,500-2,600	51.30



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	95.22
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	95.22

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	96.60 t/ha
Fijación total de CO ₂	117,652.56 t
Concentración anual SO ₂	40.00 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0 hab/km ²
IDP.....	0%

No aplica

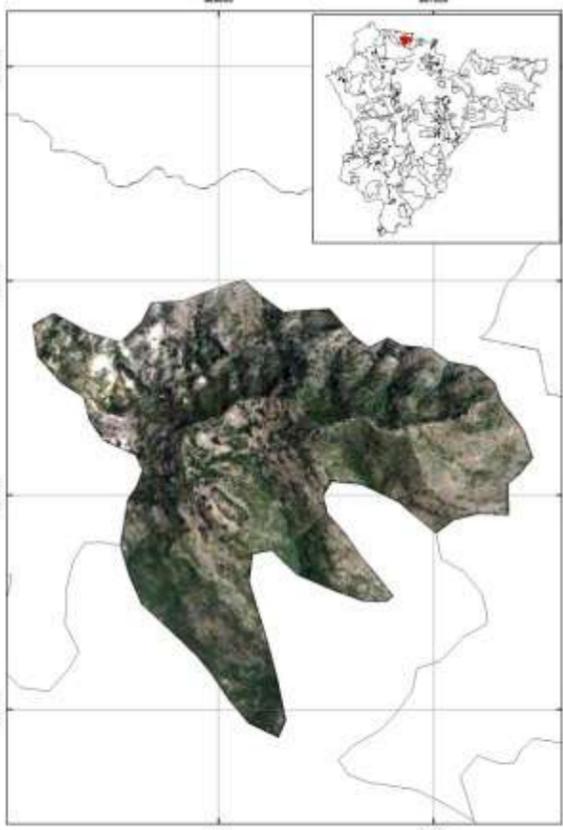
USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														
Uso del Suelo	Clave		Criterios Ecológicos											
Área natural	AN	1, 2												
Forestal	FO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23												
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12												

Grupo	Estrategias																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
9																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	75	Nombre:	CERRO ATENGO	Superficie (ha)	514.97
-----	-----------	---------	---------------------	-----------------	---------------

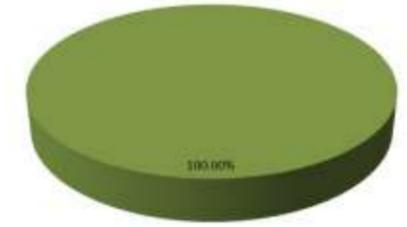
Política: Protección



Lineamiento Ecológico:

En toda la UGA se promoverá la recuperación del bosque de encino, favoreciendo la sucesión vegetal con la ayuda de obras de conservación de suelo y agua su establecimiento en armonía con actividades forestales y acuícolas que no modifiquen drásticamente el uso de suelo.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	514.97
VSA/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	0.00
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Legend for vegetation types: BQ, VSA/BQ, VSA/BQ, MC, VSA_MC, MDR, H2O, RAS, RA, TAP, TA, TP, AGN, DV, PI, AH, ZU.

Vegetación	Superficie (ha)
PI	0.00
AH	0.00
ZU	0.00



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,100-2,200	2.18
2,200-2,300	49.08
2,300-2,400	145.33
2,400-2,500	160.35
2,500-2,600	109.63
2,600-2,700	48.40



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00



Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	122.00 t/ha
Fijación total de CO ₂	62,825.86 t
Concentración anual SO ₂	40.00 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0 hab/km ²
IDP.....	0%

No aplica

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
	CON				ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														
Uso del Suelo	Clave		Criterios Ecológicos											
Área natural	AN	1, 2												
Forestal	FO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23												
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12												
Industrial	IND	10, 19, 24, 25, 27, 28, 30, 32, 33, 34												

Grupo	Estrategias																																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
4																																		
5																																		
6																																		
9																																		

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	77	Nombre:	LOMERIOS ATENGO - SAYULA	Superficie (ha)	3,252.76
-----	-----------	---------	---------------------------------	-----------------	-----------------

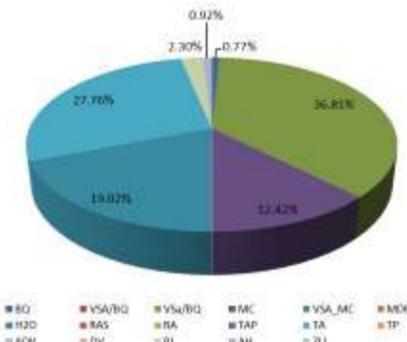
Política: Protección



Lineamiento Ecológico:

Se mantendrá la cobertura natural del 13% de la superficie de la UGA con bosque de encino y matorral crasicaule. En un 56% se favorecerá la recuperación ambos ecosistemas a través del establecimiento de actividades de conservación con el fin de generar condiciones apropiadas para su futuro aprovechamiento forestal. En el 31% restante se podrán establecer actividades ganaderas y de extracción de materiales con carácter condicionado.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	25.05
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	1,197.34
MC	403.99
VSA/MC	618.67
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	902.97
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



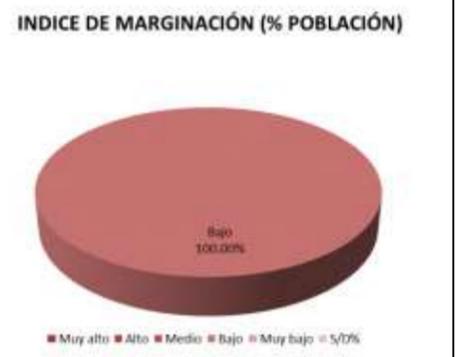
Vegetación	Superficie (ha)
PI	74.81
AH	29.93
ZU	0.00



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
1,900-2,000	19.37
2,000-2,100	932.69
2,100-2,200	651.28
2,200-2,300	466.22
2,300-2,400	371.33
2,400-2,500	322.85
2,500-2,600	280.81
2,600-2,700	150.53
2,700-2,800	53.54
2,800-2,900	4.14



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	43.43
Matorral crasicaule (MC)	29.93
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	73.36



Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	99.68 t/ha
Fijación total de CO ₂	324,231.50 t
Concentración anual SO ₂	40.00 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	1
Población total.....	526
Población rural.....	526
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	16.17 hab/km ²
IDP.....	0.13%

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG	
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible														
Incompatible														
Condicionado														

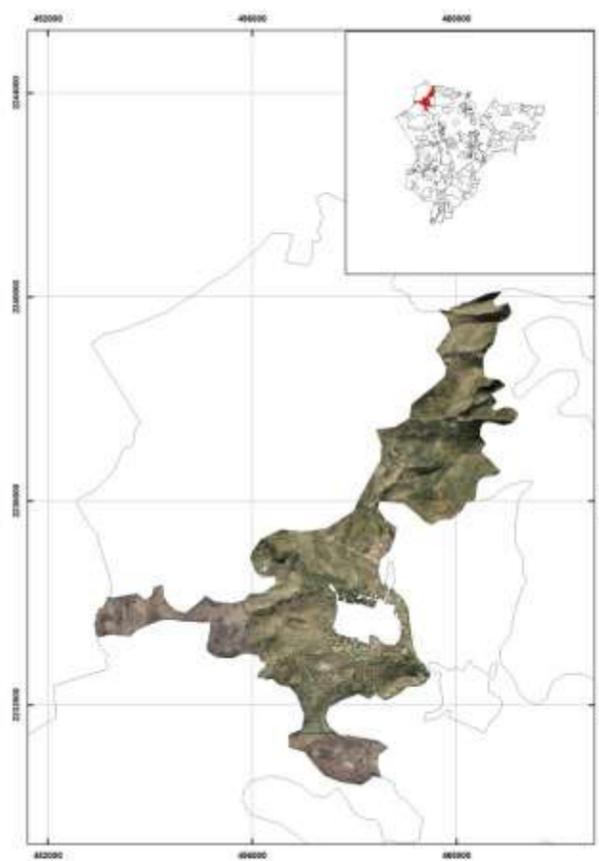
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos										
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11										
Área natural	AN	1, 2										
Agricultura	AG	2, 3, 4, 5, 6, 7, 14, 15, 16										
Forestal	FO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23										
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12										
Industrial	IND	10, 19, 24, 25, 27, 28, 30, 32, 33, 34										
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11										

Estrategias																																
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
4																																
5																																
6																																
9																																
10																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	78	Nombre:	LOMERIOS SAYULA	Superficie (ha)	1,876.69
-----	-----------	---------	------------------------	-----------------	-----------------

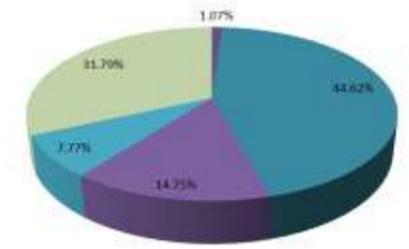
Política: Protección



Lineamiento Ecológico:

Se mantendrá la cobertura natural del 9% de la superficie de la UGA con matorral crasicaule y en un 60% se favorecerá la recuperación del mismo a través del establecimiento de actividades de conservación. En el 31% restante se podrán establecer actividades ganaderas y de extracción de materiales con carácter condicionado.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	0.00
MC	20.08
VSA/MC	837.38
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	276.81
TA	145.82
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	596.60
AH	0.00
ZU	0.00



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	292.36
2,100-2,200	862.74
2,200-2,300	300.37
2,300-2,400	268.61
2,400-2,500	130.36
2,500-2,600	22.15
2,600-2,700	0.10



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	1.24
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	1.24

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	86.98 t/ha
Fijación total de CO ₂	163,229.49 t
Concentración anual SO ₂	40.00 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0 hab/km ²
IDP.....	0.00%

No aplica

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																						
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																					
Compatible																																			
Incompatible																																			
Condicionado																																			
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																																	
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																																	
Area natural	AN	1, 2																																	
Agricultura	AG	2, 3, 4, 5, 6, 7, 14, 15, 16																																	
Forestal	FO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23																																	
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12																																	
Industrial	IND	10, 19, 24, 25, 27, 28, 30, 32, 33, 34																																	
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																																	
Estrategias																																			
Grupo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
3																																			
4																																			
9																																			

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	79	Nombre:	LAS PEÑAS	Superficie (ha)	2,374.98
-----	-----------	---------	------------------	-----------------	-----------------

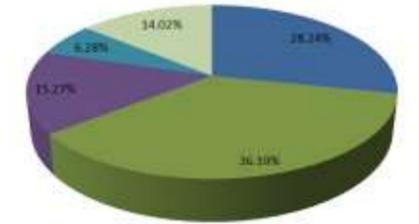
Política: Restauración



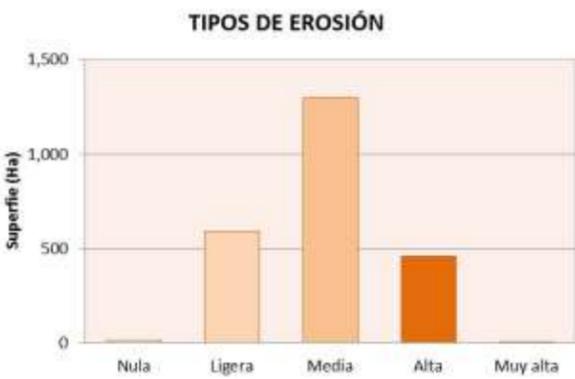
Lineamiento Ecológico:

Se mantiene la cobertura vegetal de bosque de encino en el 43 % de la superficie de la UGA, buscando su recuperación en toda la UGA a largo plazo hasta hacer posible su aprovechamiento forestal sustentable. A corto plazo se promueven actividades forestales no maderables y ganaderas con carácter condicionado y restringido a la superficie con pastizal inducido (14% de la UGA).

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	670.69
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	859.50
MC	362.66
VSA/MC	149.15
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	0.00
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	332.98
AH	0.00
ZU	0.00



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,100-2,200	5.57
2,200-2,300	69.90
2,300-2,400	310.79
2,400-2,500	650.48
2,500-2,600	646.06
2,600-2,700	398.60
2,700-2,800	159.36
2,800-2,900	85.62
2,900-3,000	47.25
3,000-3,100	1.35

Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	187.94
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	187.94

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	99.90 t/ha
Fijación total de CO ₂	237,257.27 t
Concentración anual SO ₂	40.26 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0 hab/km ²
IDP.....	0.00%



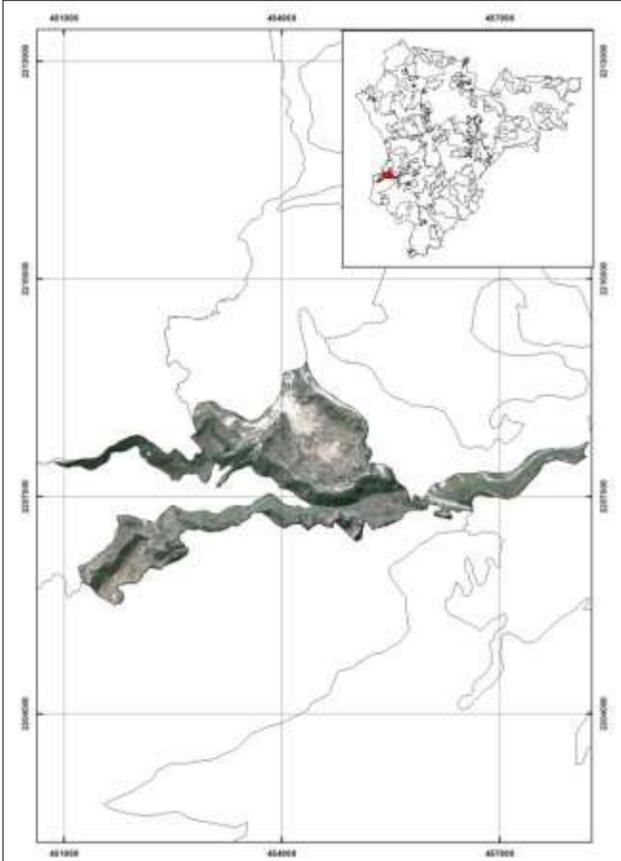
No aplica

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																						
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																					
Compatible																																			
Incompatible																																			
Condicionado																																			
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																																	
Área natural	AN	1, 2																																	
Forestal	FO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23																																	
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12																																	
Estrategias																																			
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
6																																			
9																																			

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	80	Nombre:	CAÑADA MADERO ALTA	Superficie (ha)	614.31
-----	-----------	---------	---------------------------	-----------------	---------------

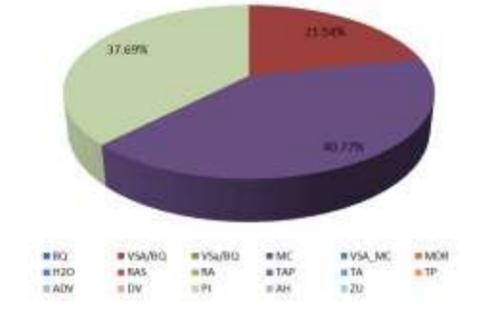
Política: Aprovechamiento Sustentable



Lineamiento Ecológico:

Se mantiene la cobertura vegetal natural en el 41% de la superficie de la UGA, en la cual se podrán establecer actividades forestales y agrosilvopastoriles que no modifiquen drásticamente el uso de suelo. En el 60% de la superficie se podrán establecer actividades industriales con carácter condicionado.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	132.32
VSA/BQ	0.00
MC	250.45
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	0.00
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	231.54
AH	0.00
ZU	0.00



Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	0.00
2,100-2,200	84.60
2,200-2,300	302.18
2,300-2,400	224.69
2,400-2,500	2.84



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasiccaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	101.63 t/ha
Fijación total de CO ₂	62,434.36 t
Concentración anual SO ₂	42.11 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0.00 hab/km ²
IDP.....	0.00%

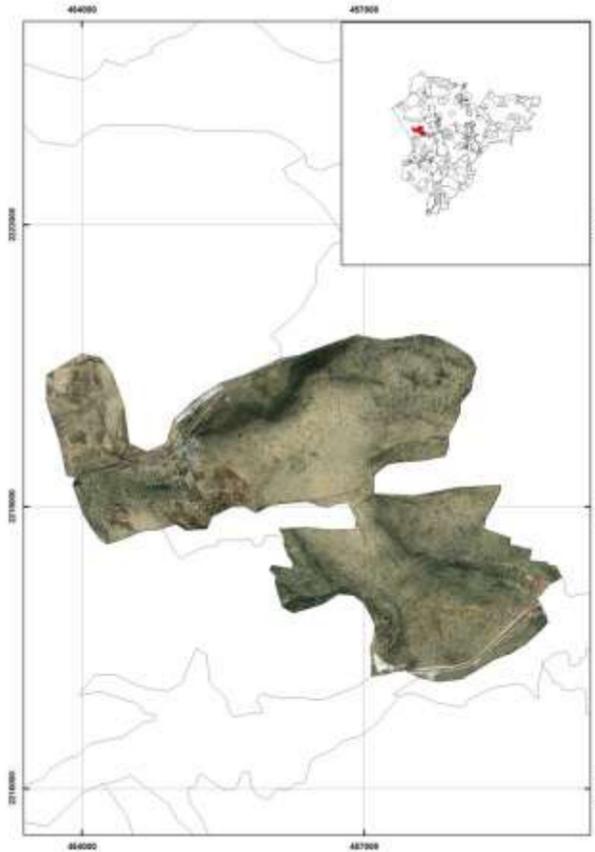
No aplica

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																		
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																	
Compatible																															
Incompatible																															
Condicionado																															
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos						Valoración relacional de aptitud (Residuales de Gower)																							
Área natural	AN	1, 2																													
Forestal	FO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23																													
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12																													
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 35, 36																													
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																													
Estrategias																															
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
3																															
9																															
10																															

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	81	Nombre:	CERRO XOCHITLÁN	Superficie (ha)	1008.16
-----	-----------	---------	------------------------	-----------------	----------------

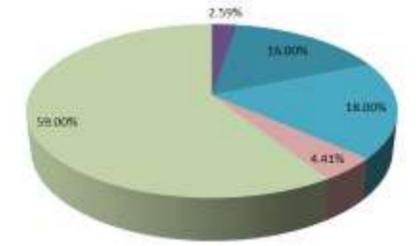
Política: Aprovechamiento sustentable



Lineamiento Ecológico:

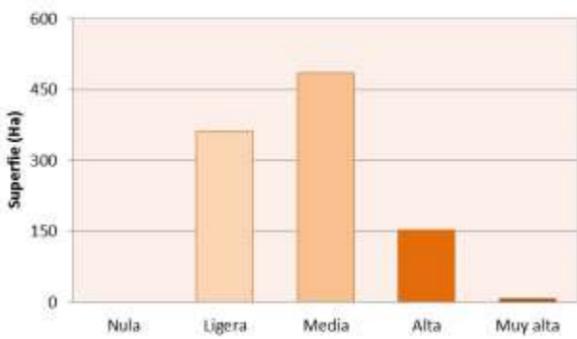
Se promueve un aprovechamiento sustentable del 59% de la superficie de la UGA, en donde se favorecerá el establecimiento de sistemas silvopastariles y agrícolas. En el 19% se favorecera la recuperación de los ecosistemas naturales.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
MC	26.11
VSA/MC	161.31
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	181.47
TP	0.00
ADV	0.00
DV	44.46



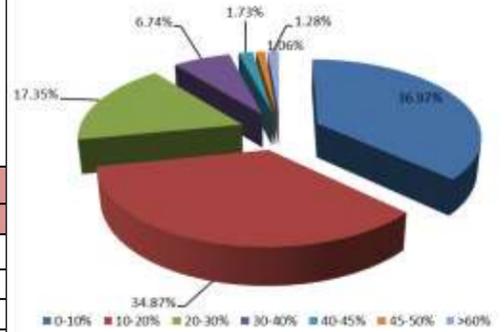
Vegetación	Superficie (ha)
PI	594.81
AH	0.00
ZU	0.00

TIPOS DE EROSIÓN



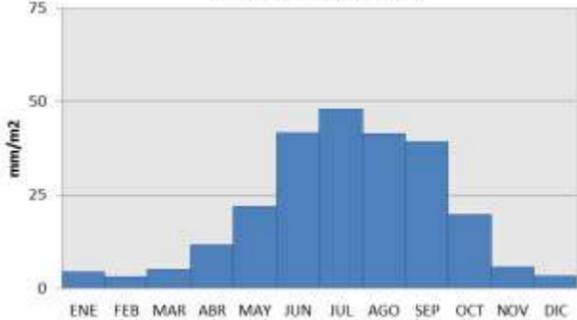
Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	34.41
2,100-2,200	315.34
2,200-2,300	596.54
2,300-2,400	61.87
2,400-2,500	0.00

% SUPERFICIE POR RANGOS DE PENDIENTE



Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasiccaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

RECARGA POTENCIAL



Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	87.38 t/ha
Fijación total de CO ₂	88,095.35 t
Concentración anual SO ₂	46.69 t/año

Información demográfica:	
Localidades.....	0
Población total.....	0
Población rural.....	0
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0 hab/km ²
IDP.....	0%

No aplica

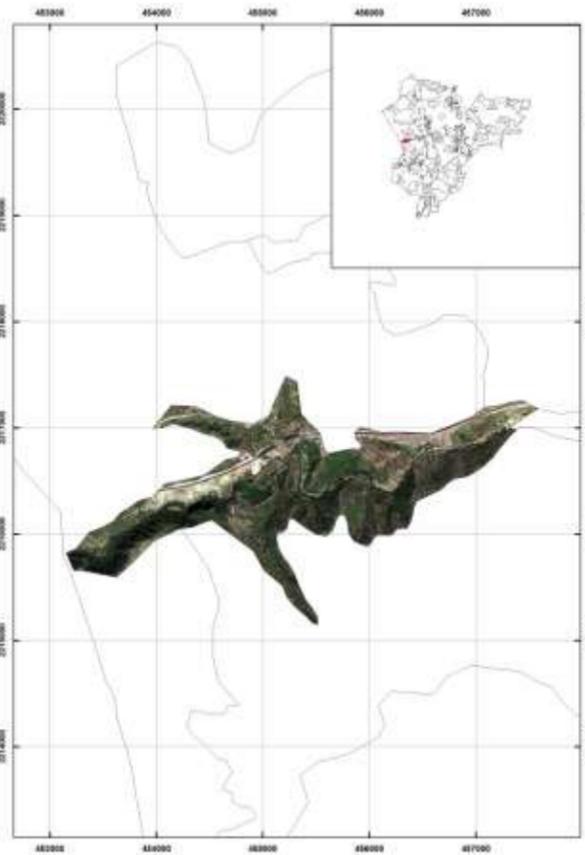
USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																			
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																		
Compatible																																
Incompatible																																
Condicionado																																
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																														
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																														
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15																														
Área natural	AN	1, 2																														
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12																														
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10																														
Urbano	UR	5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47																														
Estrategias																																
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
3																																
4																																
5																																
6																																
9																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	83	Nombre:	LA MAGDALENA	Superficie (ha)	326.38
-----	-----------	---------	---------------------	-----------------	---------------

Política: Protección

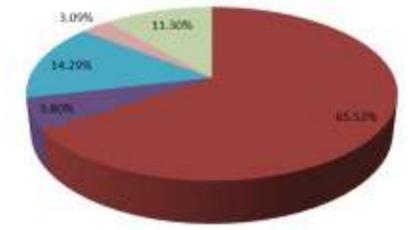
Macro y Microlocalización



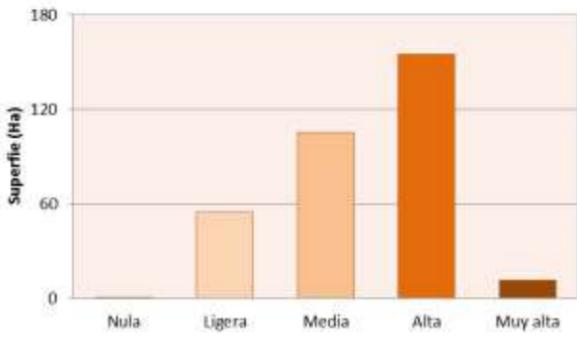
Lineamiento Ecológico:

Se promoverá la recuperación de los ecosistemas de bosque de encino y matorral crasicaule en el 70% de la superficie de la UGA, en donde se podrán llevar a cabo actividades forestales y turísticas junto con obras de conservación de suelo y agua. En el 30% de la superficie restante podrán llevarse a cabo actividades turísticas, acuícolas y agrícolas de forma condicionada.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	213.84
VSA/BQ	0.00
MC	18.93
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	0.00
TAP	0.00
TA	46.64
TP	0.00
ADV	0.00
DV	10.09

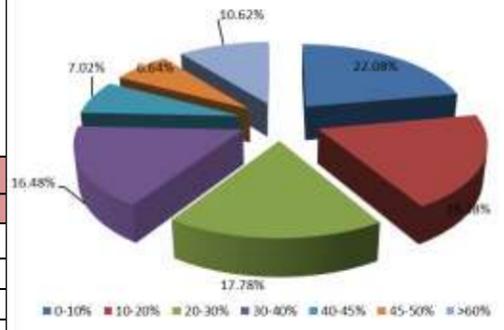


TIPOS DE EROSIÓN



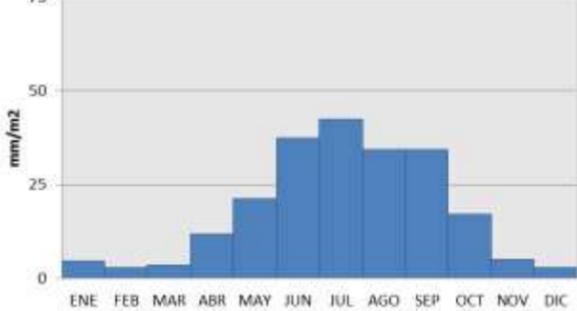
Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	5.30
2,100-2,200	119.39
2,200-2,300	168.07
2,300-2,400	32.93
2,400-2,500	0.69

% SUPERFICIE POR RANGOS DE PENDIENTE



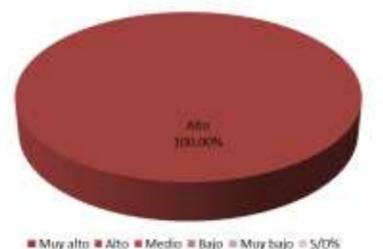
Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	1.37
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	1.37

RECARGA POTENCIAL



Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	109.01 t/ha
Fijación total de CO ₂	35,579.75 t
Concentración anual SO ₂	41.79 t/año

INDICE DE MARGINACIÓN (% POBLACIÓN)



Información demográfica:	
Localidades.....	1
Población total.....	3
Población rural.....	3
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0.92 hab/km ²
IDP.....	0.00%

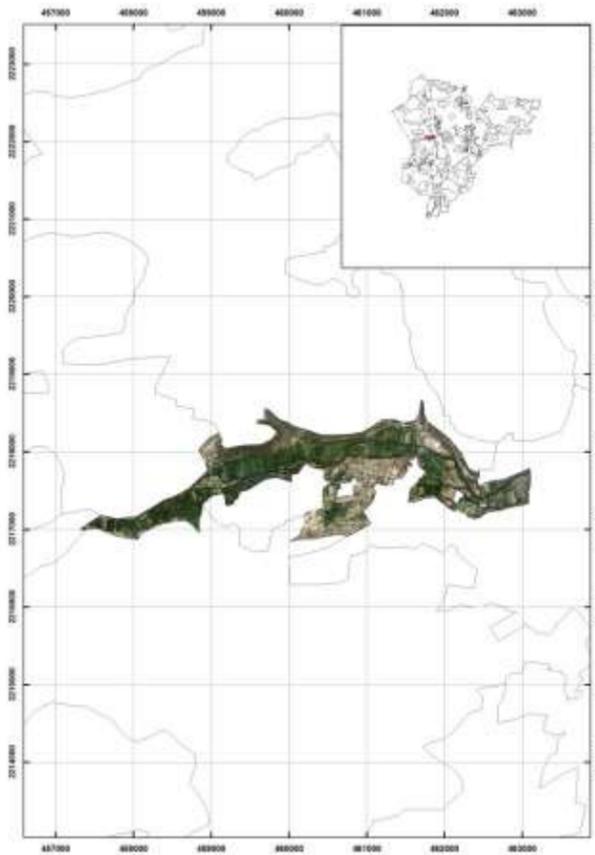
USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																			
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																		
Compatible																																
Incompatible																																
Condicionado																																
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																														
Área natural	AN	1, 2																														
Acuicultura	AC	1,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																														
Forestal	FO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23																														
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15																														
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10																														
Estrategias																																
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
9																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	84	Nombre:	EL CRESTÓN	Superficie (ha)	362.99
-----	-----------	---------	-------------------	-----------------	---------------

Política: Aprovechamiento sustentable

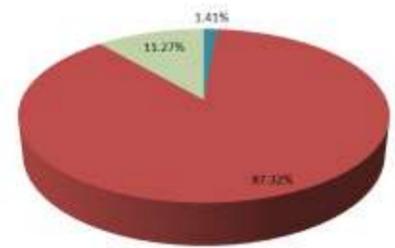
Macro y Microlocalización



Lineamiento Ecológico:

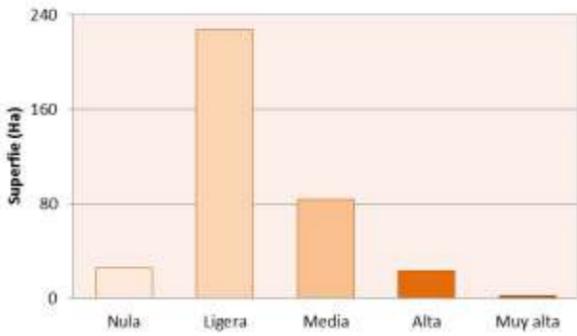
Se promoverá el aprovechamiento sustentable en toda la superficie de la UGA, en donde se podrán llevar a cabo actividades forestales y turísticas junto con obras de conservación de suelo y agua, así como actividades agrícolas y acuícolas.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	5.12
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	316.97
RA	0.00
TAP	0.00
TA	0.00
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



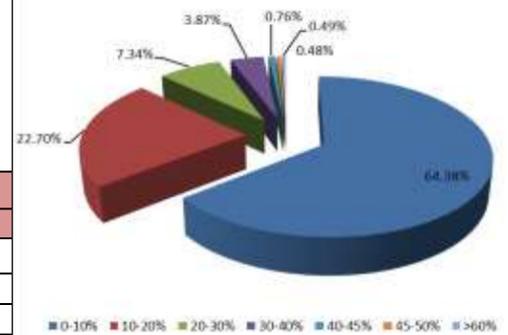
Vegetación	Superficie (ha)
PI	40.90
AH	0.00
ZU	0.00

TIPOS DE EROSIÓN



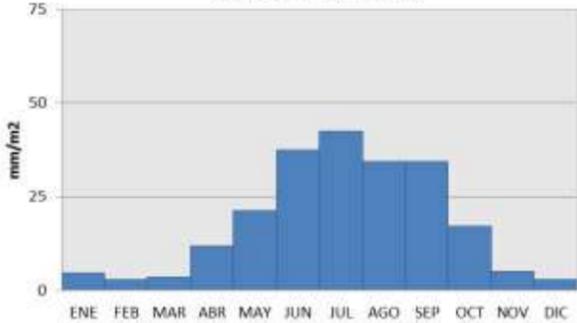
Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	315.74
2,100-2,200	47.25
2,200-2,300	0.00
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00

% SUPERFICIE POR RANGOS DE PENDIENTE



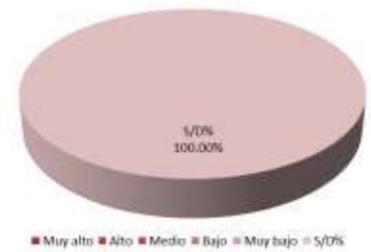
Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

RECARGA POTENCIAL



Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	89.55 t/ha
Fijación total de CO ₂	32,505.80 t
Concentración anual SO ₂	67.79 t/año

INDICE DE MARGINACIÓN (% POBLACIÓN)



Información demográfica:	
Localidades.....	2
Población total.....	573
Población rural.....	573
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	157.85 hab/km ²
IDP.....	0.15%

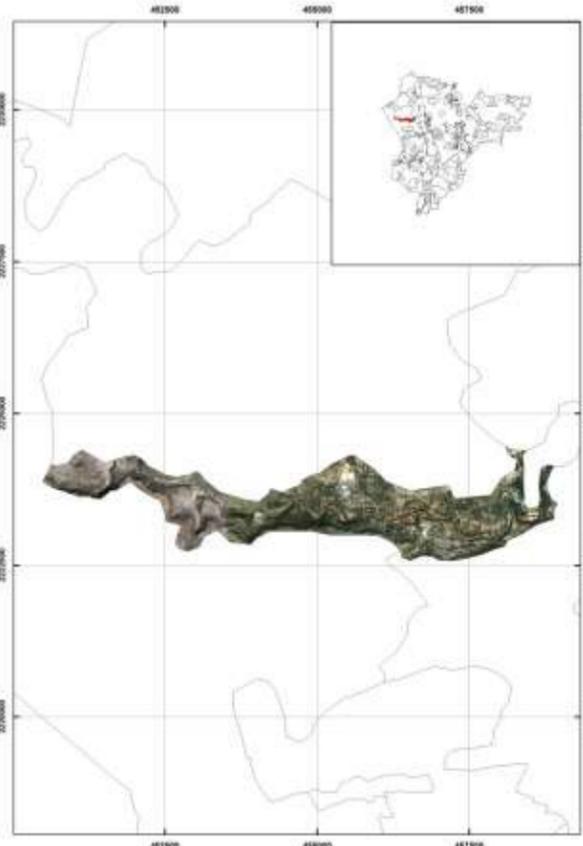
USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																			
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																		
Compatible																																
Incompatible																																
Condicionado																																
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																														
Acuicultura	AC	1,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																														
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15																														
Forestal	FO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23																														
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12																														
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26,27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36																														
Urbano	UR	5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47																														
Estrategias																																
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
9																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	85	Nombre:	SAN MIGUEL DE LAS PIEDRAS	Superficie (ha)	711.62
-----	-----------	---------	----------------------------------	-----------------	---------------

Política: Aprovechamiento sustentable

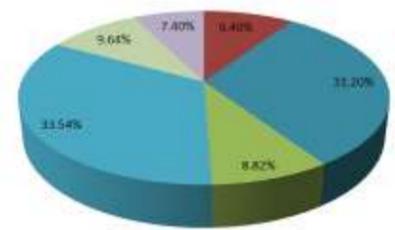
Macro y Microlocalización



Lineamiento Ecológico:

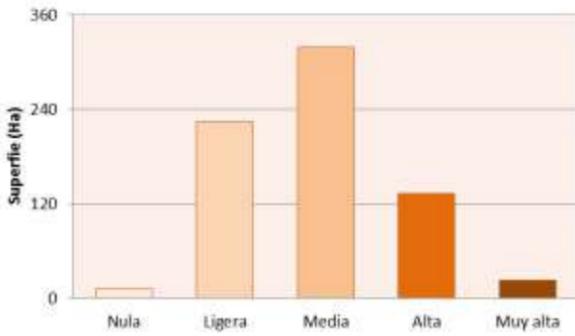
Se podrán establecer actividades agrícolas, acuícolas y forestales en un 60 % de la superficie de la UGA. Sin embargo se favorecerá la recuperación de los ecosistemas de bosque de encino y matorral crasicuale en el 40% de la superficie de la UGA, en donde se podrán llevar a cabo actividades forestales junto con obras de conservación de suelo y agua.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	66.89
Vsa/BQ	0.00
MC	0.00
VSA/MC	222.03
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	0.00
RA	62.77
TAP	0.00
TA	238.68
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



Vegetación	Superficie (ha)
PI	68.60
AH	52.65
ZU	0.00

TIPOS DE EROSIÓN

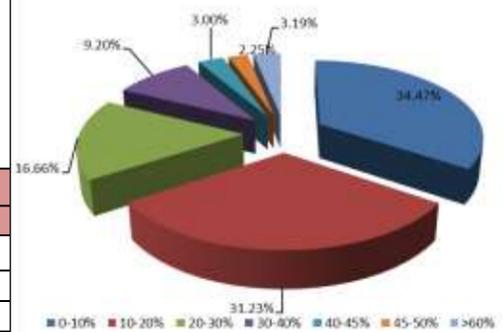


Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	355.94
2,100-2,200	258.70
2,200-2,300	96.98
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00

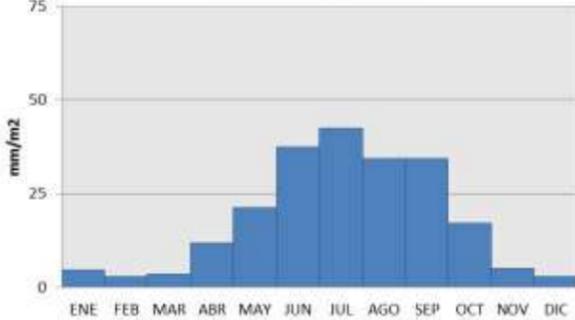
Deforestación

Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicuale (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

% SUPERFICIE POR RANGOS DE PENDIENTE



RECARGA POTENCIAL

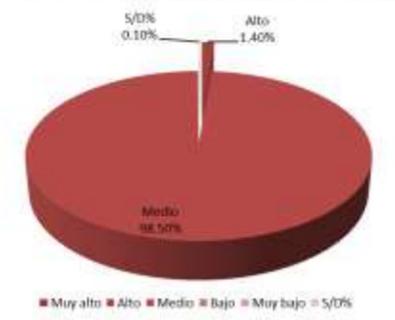


Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	83.29 t/ha
Fijación total de CO ₂	59,268.47 t
Concentración anual SO ₂	40.09 t/año

Información demográfica:

Localidades.....	4
Población total.....	1,935
Población rural.....	1,935
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	271.91 hab/km ²
IDP.....	0.50%

INDICE DE MARGINACIÓN (% POBLACIÓN)



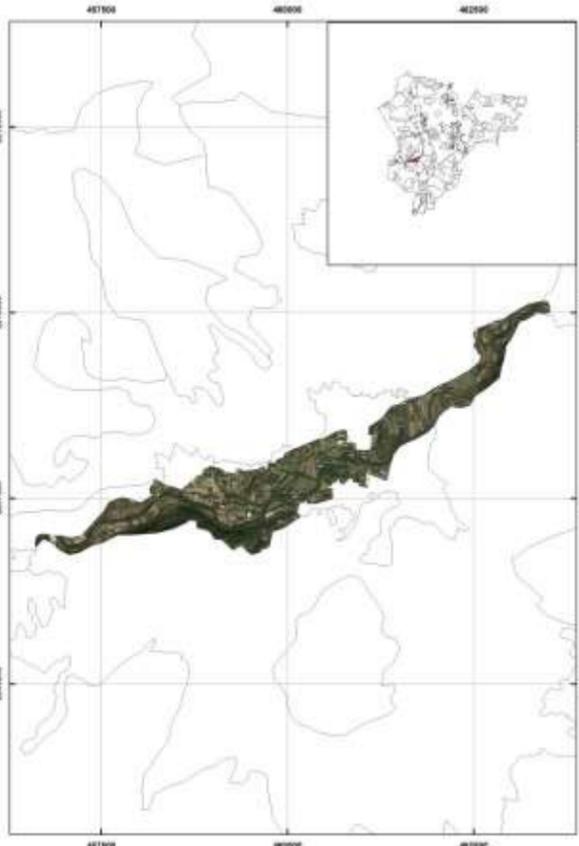
USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																				
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																			
Compatible																																	
Incompatible																																	
Condicionado																																	
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																															
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15																															
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11																															
Forestal	FO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23																															
Urbano	UR	5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47																															
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10																															
Estrategias																																	
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
9																																	

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	86	Nombre:	CAÑADA MADERO BAJA	Superficie (ha)	406.72
-----	-----------	---------	---------------------------	-----------------	---------------

Política: Aprovechamiento sustentable

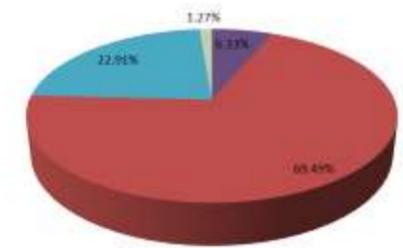
Macro y Microlocalización



Lineamiento Ecológico:

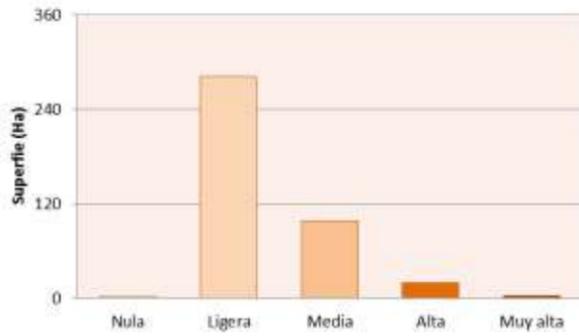
Se promoverá el establecimiento de actividades agropecuarias e industriales en el 93% de la superficie de la UGA, sin embargo se favorecerá la protección de la vegetación natural de matorral crasicaule en el resto de la superficie en donde se podrán llevar a cabo actividades forestales y turísticas junto con obras de conservación de suelo y agua.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	0.00
MC	25.75
VSA/MC	0.00
MDR	0.00
Cuerpo de agua	0.00
RAS	282.63
RA	0.00
TAP	0.00
TA	93.18
TP	0.00
ADV	0.00
DV	0.00



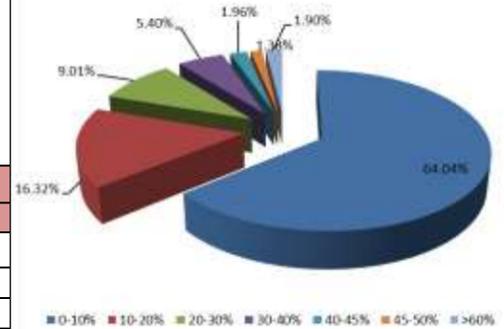
Vegetación	Superficie (ha)
PI	5.16
AH	0.00
ZU	0.00

TIPOS DE EROSIÓN



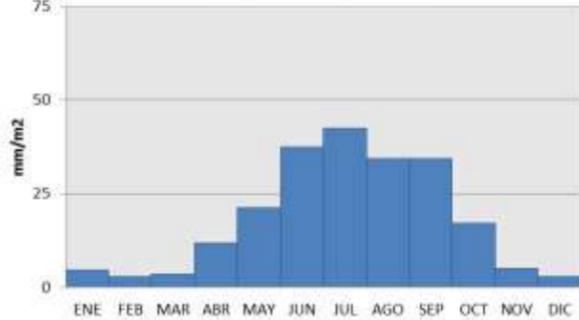
Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
2,000-2,100	158.99
2,100-2,200	224.27
2,200-2,300	23.46
2,300-2,400	0.00
2,400-2,500	0.00

% SUPERFICIE POR RANGOS DE PENDIENTE



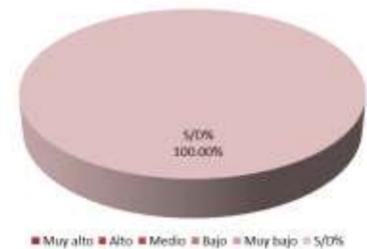
Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	7.24
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	7.24

RECARGA POTENCIAL



Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	89.58 t/ha
Fijación total de CO ₂	36,434.95 t
Concentración anual SO ₂	76.54 t/año

INDICE DE MARGINACIÓN (% POBLACIÓN)



Información demográfica:	
Localidades.....	1
Población total.....	4
Población rural.....	4
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	0.98 hab/km ²
IDP.....	0.00%

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																			
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																		
Compatible																																
Incompatible																																
Condicionado																																
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																														
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15																														
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12																														
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36																														
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10																														
Urbano	UR	5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47																														
Estrategias																																
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
9																																

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO

UGA	87	Nombre:	LA MORA	Superficie (ha)	216.73
-----	-----------	---------	----------------	-----------------	---------------

Política: Aprovechamiento sustentable

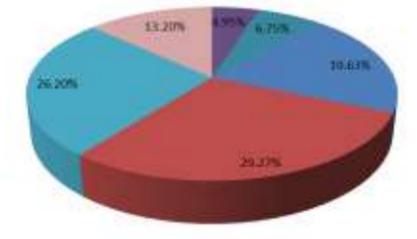
Macro y Microlocalización



Lineamiento Ecológico:

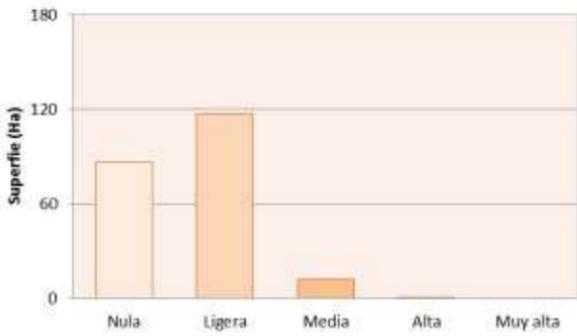
Se promoverá la continuación de las actividades agrícolas, evitando el establecimiento de industrias y asentamientos humanos.

Vegetación	Superficie (ha)
BQ	0.00
VSA/BQ	0.00
VSa/BQ	0.00
MC	10.73
VSA/MC	14.63
MDR	0.00
Cuerpo de agua	42.54
RAS	63.44
RA	0.00
TAP	0.00
TA	56.78
TP	0.00
ADV	0.00
DV	28.61



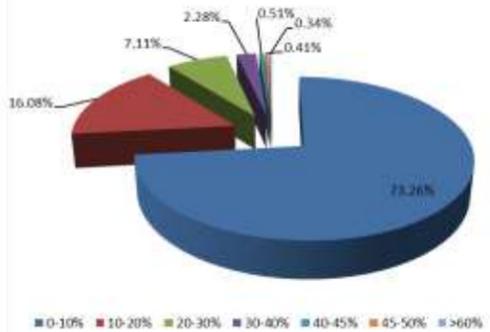
Vegetación	Superficie (ha)
PI	0.00
AH	0.00
ZU	0.00

TIPOS DE EROSIÓN



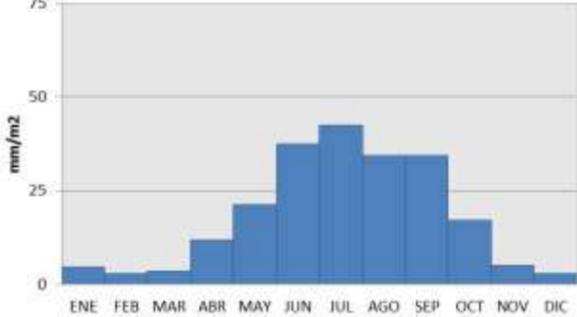
Rango de altura (msnm):	Superficie (ha)
1,900-2,000	0.00
2,000-2,100	216.73
2,100-2,200	0.00
2,200-2,300	0.00
2,300-2,400	0.00

% SUPERFICIE POR RANGOS DE PENDIENTE



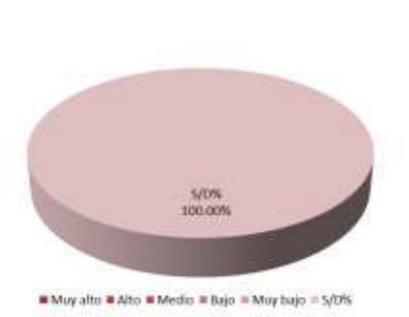
Deforestación	
Tipo de vegetación	ha/año
Bosque de encino (BQ)	0.00
Matorral crasicaule (MC)	0.00
Matorral desértico (MDR)	0.00
Tasa de deforestación	0.00

RECARGA POTENCIAL



Emisiones y fijación	
Fijación media de CO ₂	59.57 t/ha
Fijación total de CO ₂	12,910.63 t
Concentración anual SO ₂	72.92 t/año

INDICE DE MARGINACIÓN (% POBLACIÓN)



Información demográfica:	
Localidades.....	2
Población total.....	11
Población rural.....	11
Población urbana.....	0
Densidad de población.....	5.08 hab/km ²
IDP.....	0.00%

USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO		GAN	AC		AG																			
					ENER	MIN	MAN	FOM	FON		ACR	ACT	AGR	AGT																		
Compatible																																
Incompatible																																
Condicionado																																
Uso del Suelo	Clave	Criterios Ecológicos																														
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15																														
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12																														
Estrategias																																
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
9																																

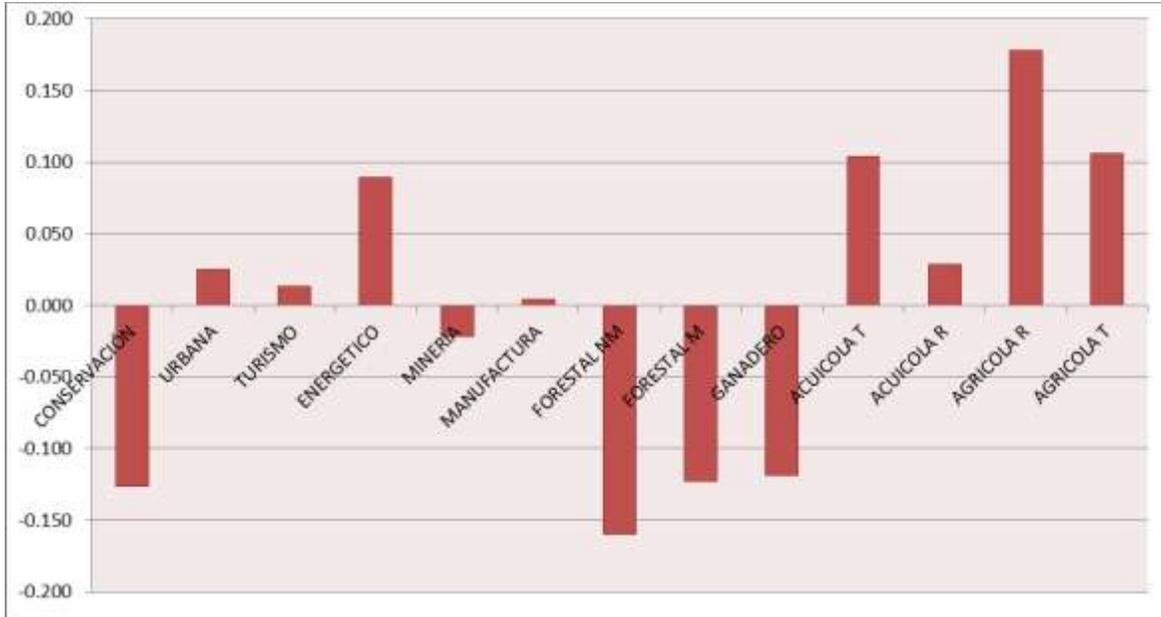


III. ANEXO 1. RESIDUALES DE GOWER Y GRÁFICAS DE APTITUD

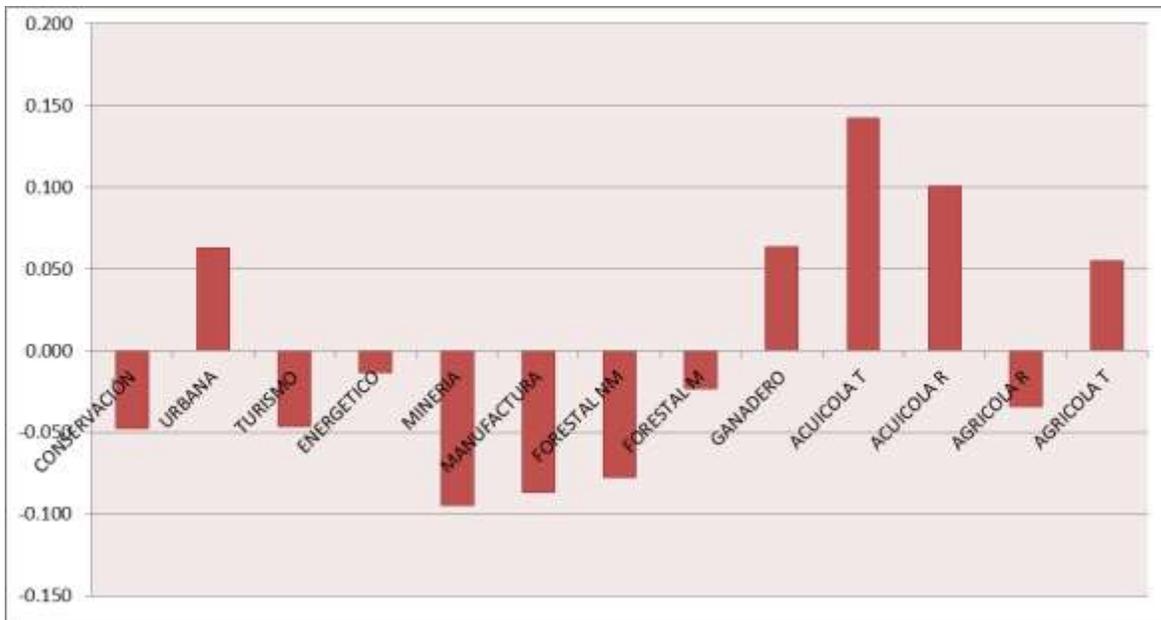
UGA	Sector conservación	Sector urbano	Sector turismo	Sector energético	Sector minero	Sector manufactura	Sector forestal no maderable	Sector forestal maderable	Sector ganadero	Sector acuícola tecnificado	Sector acuícola rústico	Sector agrícola de riego	Sector agrícola de temporal
1	-0.130	0.040	0.012	0.088	-0.021	0.003	-0.161	-0.124	-0.120	0.103	0.027	0.177	0.105
2	-0.052	0.078	-0.047	-0.014	-0.096	-0.088	-0.079	-0.024	0.063	0.142	0.100	-0.035	0.054
3	-0.059	0.003	0.084	0.022	-0.021	-0.052	-0.118	-0.108	-0.038	0.050	0.055	0.130	0.051
4	-0.087	-0.056	0.102	0.085	-0.105	0.081	-0.120	-0.068	-0.125	-0.041	-0.037	0.241	0.131
5	-0.082	-0.038	0.084	0.116	0.023	0.179	-0.128	-0.076	-0.300	-0.157	-0.123	0.311	0.192
6	-0.009	-0.007	-0.008	-0.097	0.111	0.074	-0.101	-0.042	-0.068	-0.056	-0.003	0.108	0.095
7	-0.054	-0.019	-0.038	0.147	0.149	0.201	-0.114	-0.064	-0.330	-0.197	-0.135	0.273	0.181
8	-0.007	-0.027	-0.004	0.006	0.171	0.140	-0.041	0.020	0.060	-0.160	-0.138	-0.041	0.021
9	-0.013	-0.052	-0.007	0.056	0.262	0.044	-0.125	-0.083	-0.063	-0.053	-0.011	0.043	0.002
10	-0.058	0.060	0.027	-0.063	0.027	0.075	0.004	0.077	-0.207	0.017	-0.008	-0.022	0.072
11	-0.008	-0.059	-0.007	-0.184	0.171	0.003	-0.084	0.005	0.030	0.000	-0.002	0.060	0.076
12	-0.126	0.006	0.030	0.130	0.200	0.097	0.040	0.015	-0.210	0.010	-0.098	-0.049	-0.046
13	-0.066	-0.012	0.065	0.000	0.140	-0.100	-0.128	-0.080	-0.041	0.031	-0.006	0.132	0.065
14	-0.058	-0.025	0.066	0.107	0.016	0.052	-0.001	-0.001	-0.178	0.017	-0.089	0.031	0.062
15	-0.054	-0.024	0.032	0.069	0.238	-0.118	-0.203	-0.134	-0.079	0.028	-0.019	0.160	0.102
16	-0.029	0.060	-0.027	-0.055	0.201	0.149	-0.174	-0.058	-0.210	-0.042	-0.018	0.099	0.104
17	-0.026	-0.017	0.062	0.104	0.228	0.037	-0.143	-0.089	-0.141	-0.118	-0.073	0.109	0.066
18	-0.024	-0.015	0.130	0.080	0.034	0.104	-0.065	-0.068	-0.168	-0.070	-0.098	0.097	0.062
19	-0.022	-0.014	0.046	-0.028	0.193	-0.084	-0.066	-0.093	-0.037	0.021	0.009	0.033	0.043
20	-0.085	0.078	0.054	0.138	-0.009	-0.052	-0.204	-0.155	-0.197	0.090	-0.041	0.242	0.140
21	-0.125	-0.016	0.091	0.190	-0.048	0.155	-0.108	-0.057	-0.372	-0.106	-0.126	0.320	0.202
22	-0.087	-0.032	0.110	0.190	-0.141	-0.051	-0.215	-0.164	-0.122	0.077	0.051	0.243	0.140
23	-0.118	0.060	0.056	0.130	-0.184	-0.021	-0.175	-0.158	-0.121	0.200	0.001	0.219	0.110
24	-0.100	0.077	-0.084	0.040	-0.124	-0.093	-0.125	-0.106	-0.004	0.185	0.058	0.148	0.129
25	-0.015	0.021	0.032	0.011	0.102	0.034	0.107	0.052	-0.209	0.003	-0.059	-0.048	-0.031
26	-0.111	-0.082	0.026	0.187	-0.193	-0.168	-0.079	-0.046	-0.069	0.146	0.061	0.226	0.103
27	-0.045	0.054	0.028	-0.019	-0.125	-0.109	-0.063	-0.066	0.057	0.096	0.123	0.004	0.065
28	-0.079	0.118	0.017	0.050	0.028	-0.110	-0.102	-0.100	-0.052	0.108	0.015	0.071	0.036
29	-0.109	0.108	-0.156	-0.031	-0.046	-0.110	0.067	0.050	-0.003	0.142	0.075	-0.030	0.044
30	-0.130	0.072	-0.022	0.106	-0.065	-0.137	-0.141	-0.085	-0.063	0.160	0.060	0.190	0.057
31	-0.128	0.041	0.043	-0.110	0.156	0.026	-0.048	0.006	0.053	-0.068	-0.025	0.032	0.022
32	-0.081	0.132	-0.014	0.127	-0.115	-0.111	-0.093	-0.041	-0.119	0.095	0.021	0.148	0.051
33	-0.098	0.050	-0.030	0.086	0.076	-0.119	-0.065	-0.035	-0.137	0.079	0.018	0.097	0.079
34	-0.082	0.108	-0.075	0.049	-0.115	-0.061	0.006	0.038	0.118	0.071	0.099	-0.110	-0.047
35	-0.101	-0.002	-0.002	-0.202	0.170	-0.034	0.093	0.132	0.248	-0.020	0.015	-0.143	-0.153
36	0.072	-0.028	0.085	0.021	0.088	0.107	-0.015	-0.054	-0.152	-0.038	-0.055	-0.031	0.000

UGA	Sector conservación	Sector urbano	Sector turismo	Sector energético	Sector minero	Sector manufactura	Sector forestal no maderable	Sector forestal maderable	Sector ganadero	Sector acuícola tecnificado	Sector acuícola rústico	Sector agrícola de riego	Sector agrícola de temporal
37	-0.061	-0.004	-0.050	-0.140	0.103	-0.045	0.144	0.097	0.204	0.042	0.003	-0.176	-0.117
38	-0.081	0.140	-0.013	0.091	-0.109	0.027	-0.123	-0.068	-0.113	0.112	0.040	0.107	-0.009
39	-0.074	-0.072	0.039	0.034	0.132	-0.081	-0.091	-0.077	-0.017	0.117	0.062	0.018	0.010
40	-0.053	0.001	-0.001	0.160	0.184	0.043	-0.152	-0.104	-0.352	-0.018	-0.108	0.264	0.137
41	-0.053	-0.004	0.048	0.119	0.212	0.066	-0.138	-0.089	-0.308	-0.090	-0.114	0.219	0.132
42	0.069	-0.021	0.020	0.102	0.020	0.146	0.009	-0.006	-0.150	-0.044	-0.091	-0.035	-0.020
43	-0.044	-0.034	0.009	0.021	0.251	-0.131	-0.118	-0.124	0.184	0.020	0.027	-0.011	-0.051
44	-0.091	-0.060	0.097	0.120	0.320	-0.085	-0.190	-0.122	-0.178	0.060	-0.004	0.104	0.028
45	0.114	0.039	-0.136	0.066	-0.208	0.043	-0.030	0.028	0.110	-0.074	0.059	-0.069	0.058
46	0.082	0.049	0.101	0.065	0.194	0.152	-0.097	-0.027	-0.317	-0.059	-0.083	-0.075	0.016
47	0.078	-0.017	0.011	-0.027	0.050	0.061	0.052	0.052	-0.238	0.017	-0.045	-0.043	0.048
48	0.091	0.032	-0.094	-0.003	0.071	0.002	0.053	0.089	-0.010	-0.052	-0.005	-0.147	-0.028
49	0.194	-0.040	0.172	0.201	-0.370	0.303	-0.138	-0.115	-0.322	-0.121	-0.030	0.170	0.094
50	0.030	0.048	0.184	-0.047	-0.170	0.004	-0.238	-0.201	-0.043	0.045	0.316	0.082	-0.009
51	-0.011	-0.063	0.052	0.003	-0.066	0.061	-0.199	-0.148	-0.119	0.218	0.068	0.168	0.036
52	0.168	0.028	-0.216	-0.043	0.153	-0.141	0.213	0.275	0.215	-0.191	-0.034	-0.287	-0.139
53	0.048	-0.036	-0.070	-0.181	0.198	0.048	-0.044	-0.007	0.181	-0.045	-0.020	-0.048	-0.023
54	0.079	-0.053	0.005	-0.115	0.237	0.017	0.024	-0.098	0.083	-0.043	-0.009	-0.059	-0.069
55	0.016	0.017	0.001	-0.034	0.154	0.049	-0.006	-0.022	0.133	-0.147	-0.083	-0.052	-0.026
56	0.369	-0.001	0.001	-0.286	-0.331	0.107	0.072	0.289	0.219	-0.245	-0.001	-0.158	-0.036
57	0.131	-0.030	0.050	-0.055	0.160	0.052	0.122	-0.044	-0.038	-0.096	-0.073	-0.118	-0.061
58	0.082	0.032	0.018	-0.143	-0.187	0.090	0.081	0.172	0.192	-0.173	0.007	-0.144	-0.028
59	0.337	-0.053	-0.028	-0.145	-0.191	0.198	0.305	0.147	-0.041	-0.130	-0.111	-0.167	-0.121
60	0.083	0.030	-0.036	-0.022	-0.178	-0.009	0.204	0.230	0.210	-0.098	-0.046	-0.209	-0.159
61	0.052	0.019	-0.003	0.011	-0.139	0.074	0.108	0.084	0.079	-0.029	-0.039	-0.128	-0.088
62	0.042	-0.043	-0.014	-0.132	-0.189	-0.073	0.031	0.118	0.419	0.072	0.084	-0.184	-0.131
63	-0.044	0.001	-0.088	-0.008	-0.181	-0.112	0.157	0.115	0.274	0.100	0.054	-0.172	-0.098
64	0.077	-0.056	-0.010	-0.098	-0.212	-0.074	0.191	0.069	0.278	0.027	0.028	-0.112	-0.109
65	0.003	-0.115	0.039	0.072	0.057	0.014	0.001	-0.096	-0.051	0.006	0.005	0.038	0.028
66	0.108	-0.025	-0.100	-0.038	-0.160	-0.152	0.286	0.122	0.280	0.070	0.034	-0.249	-0.178
67	-0.081	-0.011	-0.018	0.100	-0.164	-0.028	0.060	-0.010	0.009	0.080	0.031	0.057	-0.025
68	-0.097	-0.001	-0.134	0.056	-0.063	-0.134	0.022	-0.088	0.181	0.139	0.141	-0.061	0.040
69	0.012	-0.016	-0.030	0.146	-0.018	-0.004	0.093	-0.065	0.106	-0.139	-0.023	0.004	-0.066
70	0.142	-0.012	-0.163	-0.046	-0.199	-0.095	0.258	0.114	0.232	0.083	0.039	-0.218	-0.134
71	0.039	-0.038	-0.090	0.008	-0.182	-0.043	0.304	0.151	0.076	0.003	0.066	-0.196	-0.098
72	0.029	-0.021	-0.125	-0.104	-0.004	-0.065	0.167	0.038	0.174	0.042	0.034	-0.089	-0.077

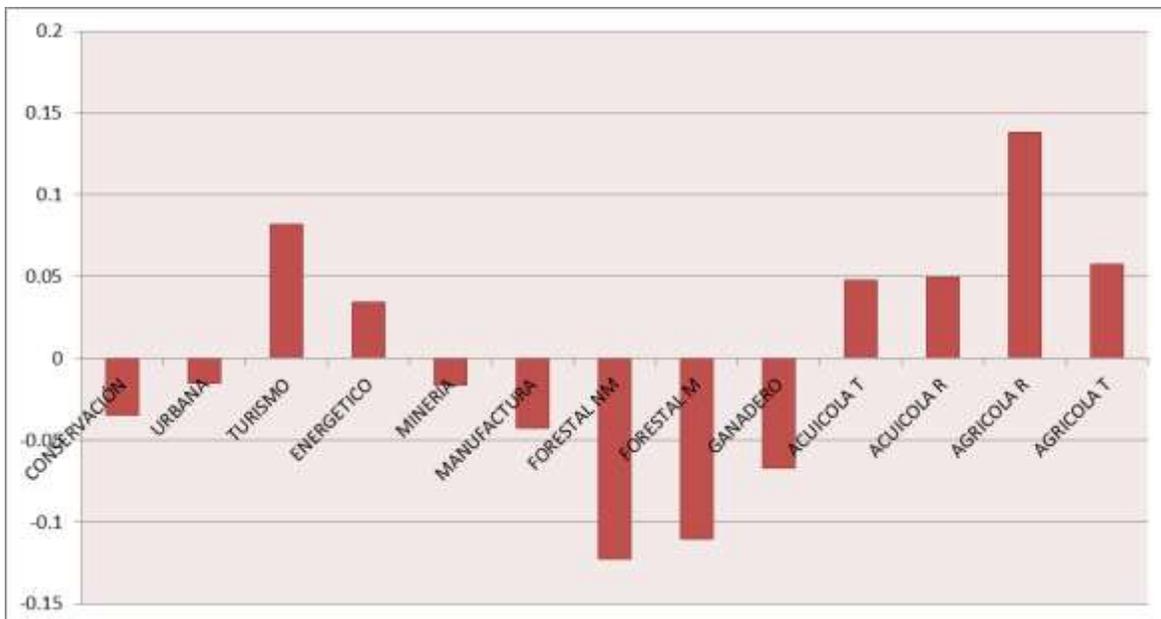
UGA	Sector conservación	Sector urbano	Sector turismo	Sector energético	Sector minero	Sector manufactura	Sector forestal no maderable	Sector forestal maderable	Sector ganadero	Sector acuícola tecnificado	Sector acuícola rústico	Sector agrícola de riego	Sector agrícola de temporal
73	-0.075	-0.016	-0.091	-0.176	0.172	-0.089	0.122	0.142	0.301	-0.027	0.037	-0.178	-0.123
74	0.133	-0.068	-0.100	-0.181	-0.110	-0.081	0.225	0.076	0.308	-0.028	0.076	-0.092	-0.158
75	-0.076	-0.042	-0.009	-0.297	0.258	-0.050	0.042	0.070	0.348	0.001	0.073	-0.154	-0.164
76	0.205	-0.057	-0.058	-0.298	0.118	-0.027	0.200	0.296	0.220	-0.111	-0.044	-0.225	-0.219
77	0.017	-0.036	-0.023	-0.122	0.078	-0.025	0.093	0.059	0.141	0.010	-0.008	-0.079	-0.105
78	0.004	0.027	-0.083	-0.050	0.042	-0.114	0.172	0.043	0.121	-0.014	0.028	-0.108	-0.067
79	0.339	-0.006	-0.079	-0.167	-0.211	0.061	0.023	0.135	0.269	-0.129	0.015	-0.196	-0.054
80	0.226	0.019	-0.065	0.044	-0.231	0.102	0.147	0.092	0.132	-0.113	-0.053	-0.202	-0.099
81	-0.018	0.050	0.040	-0.026	-0.139	-0.057	0.038	-0.026	0.102	0.088	0.065	-0.088	-0.030
82	0.064	0.000	0.018	-0.138	-0.256	-0.014	0.137	0.113	0.311	-0.027	0.011	-0.096	-0.121
83	0.034	0.004	0.047	-0.058	-0.190	-0.031	0.182	0.118	0.115	0.005	0.014	-0.157	-0.085
84	-0.075	-0.006	0.059	0.039	0.106	0.044	0.040	-0.013	-0.246	0.024	-0.053	0.043	0.039
85	-0.053	-0.001	-0.005	-0.021	-0.086	-0.109	0.217	0.118	0.057	0.098	0.072	-0.165	-0.121
86	-0.059	-0.024	0.058	0.114	-0.045	0.062	0.040	-0.022	-0.196	-0.014	-0.055	0.055	0.086
87	-0.068	-0.099	0.103	0.095	-0.058	0.099	-0.101	-0.091	-0.223	0.030	0.021	0.184	0.107



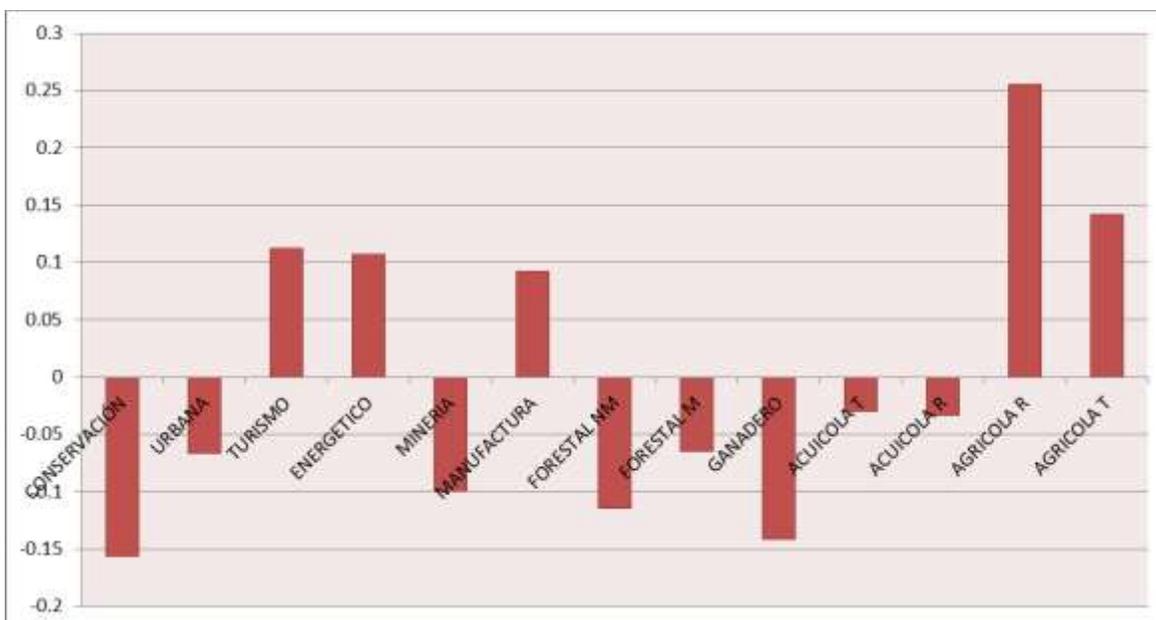
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 1



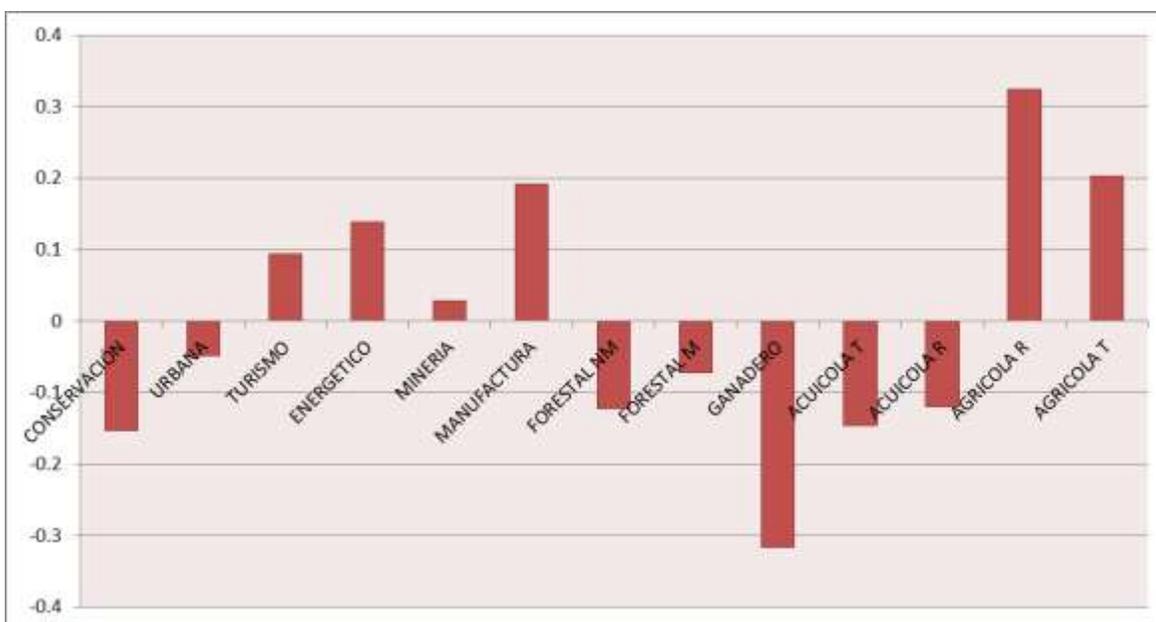
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 2



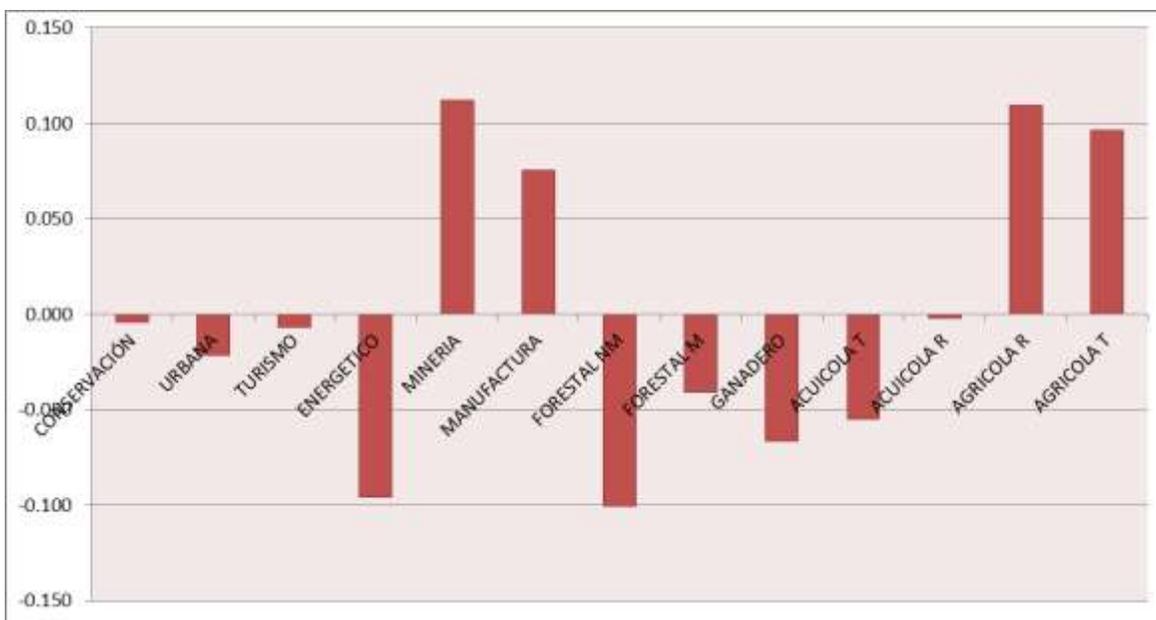
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 3



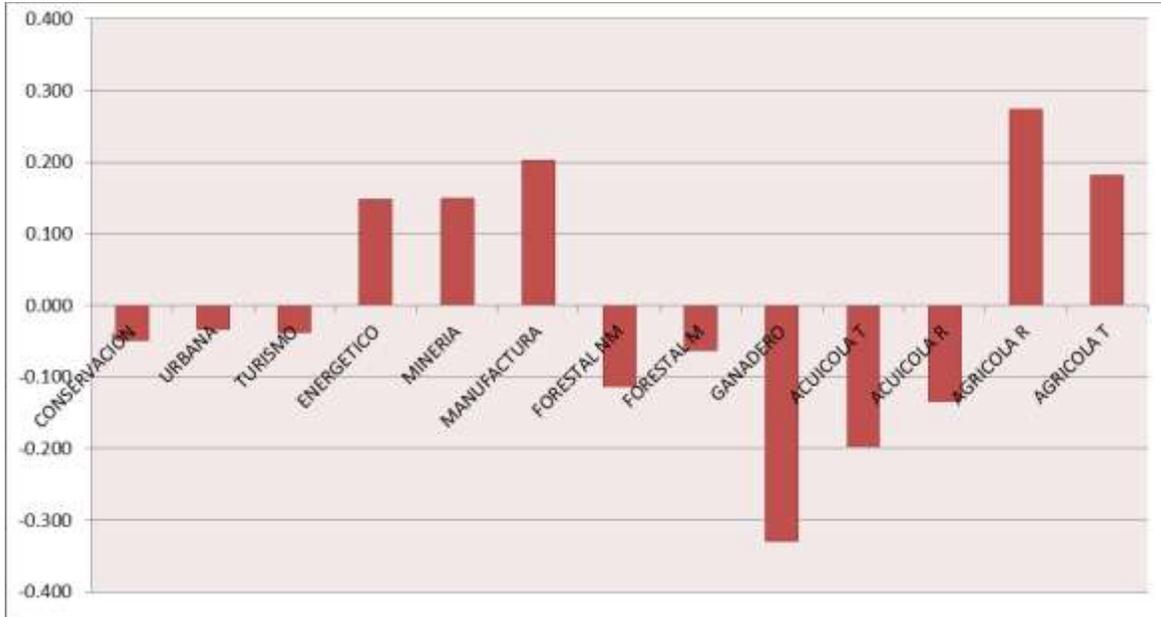
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 4



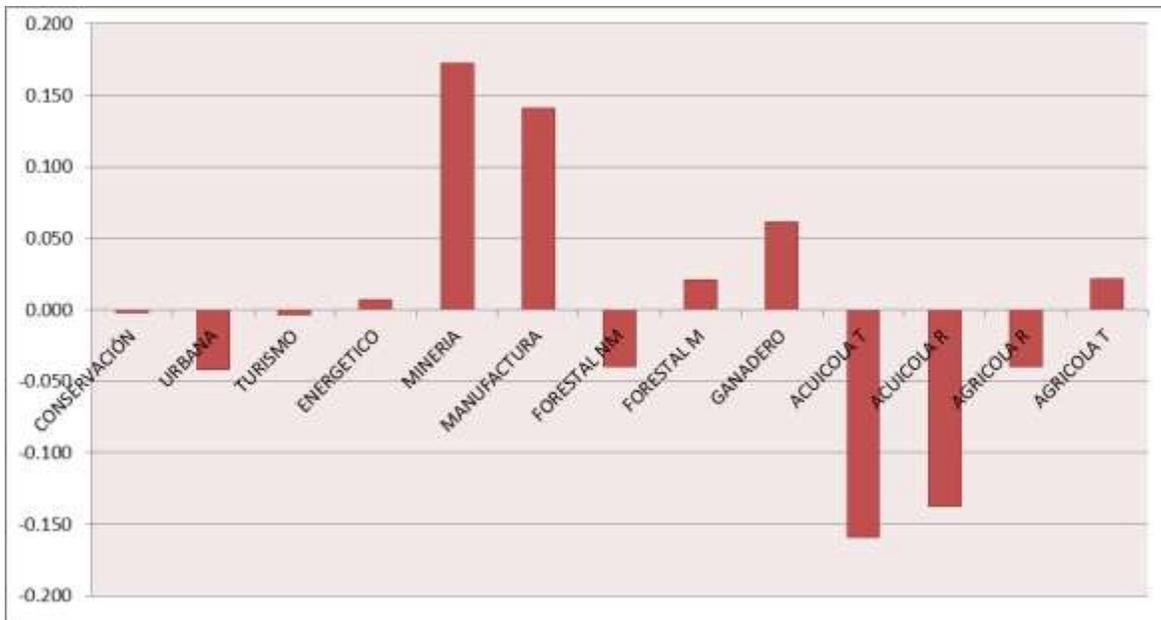
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 5



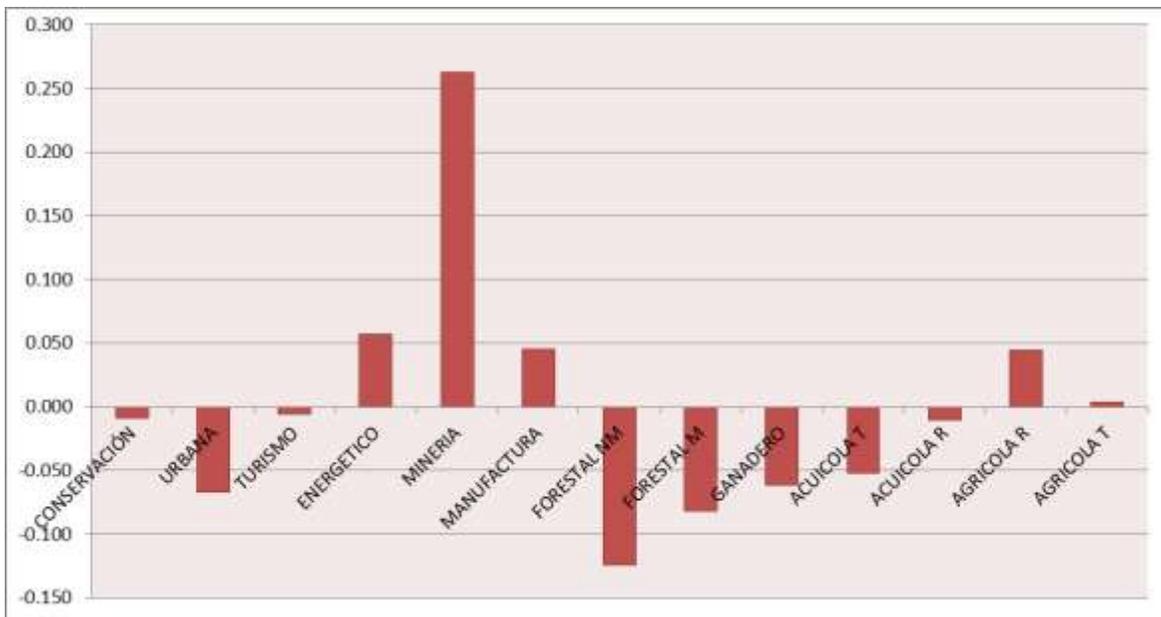
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 6



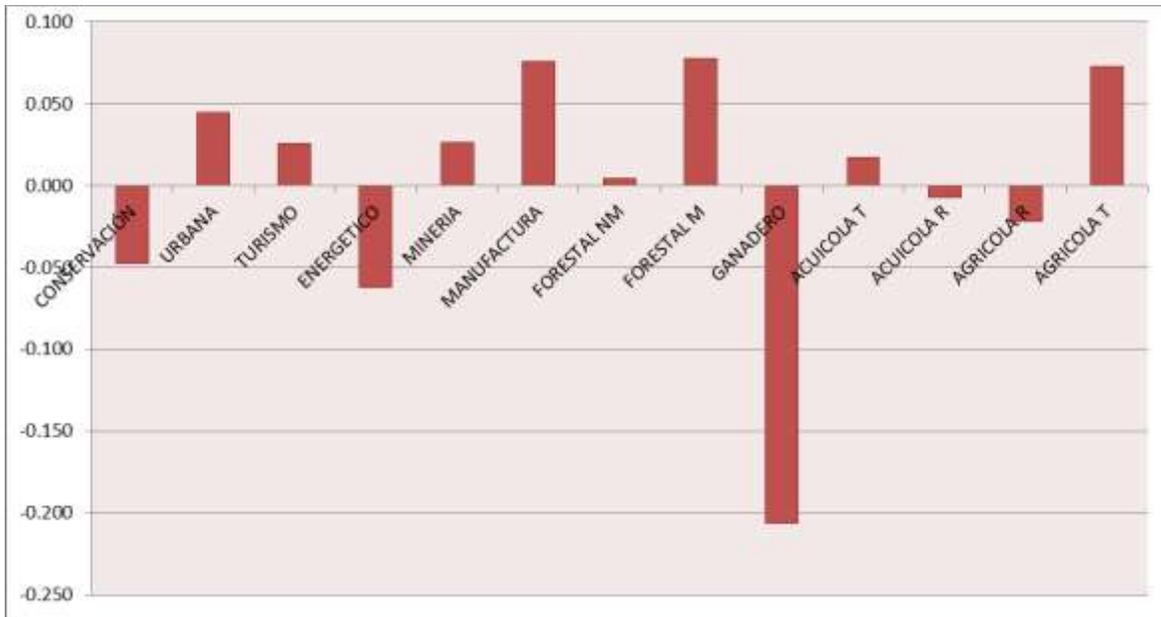
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 7



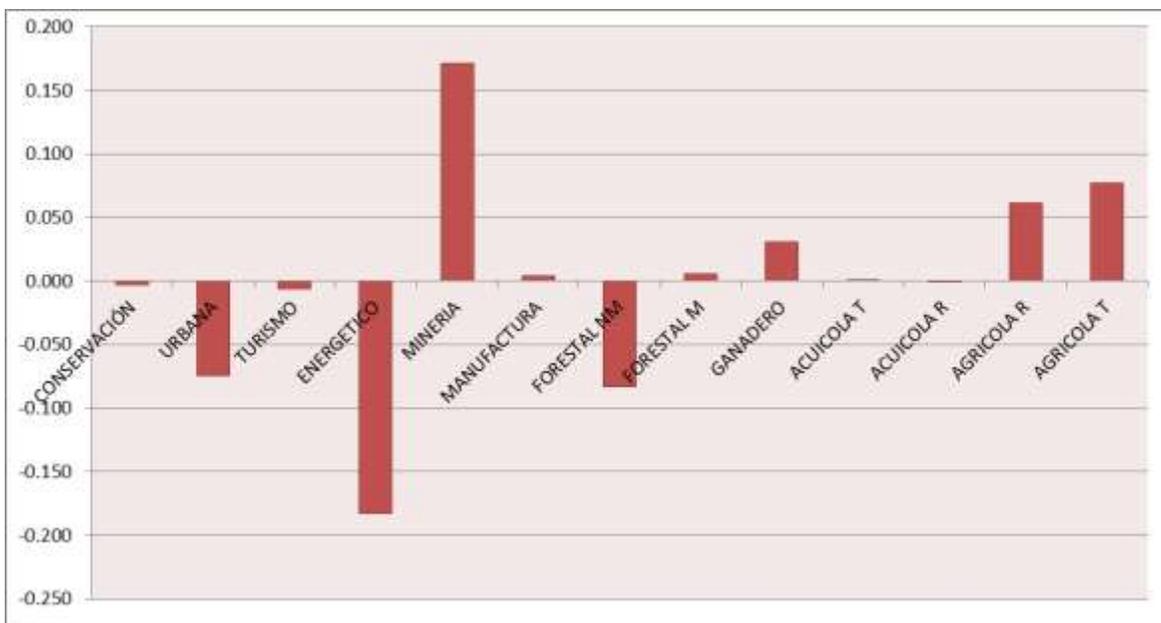
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 8



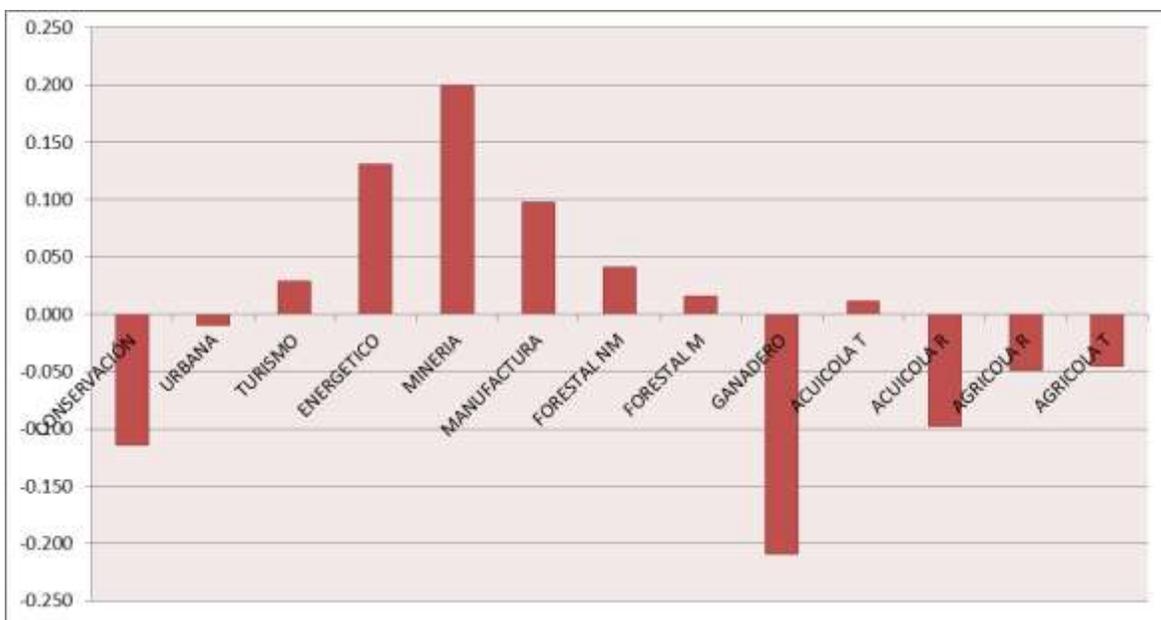
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 9



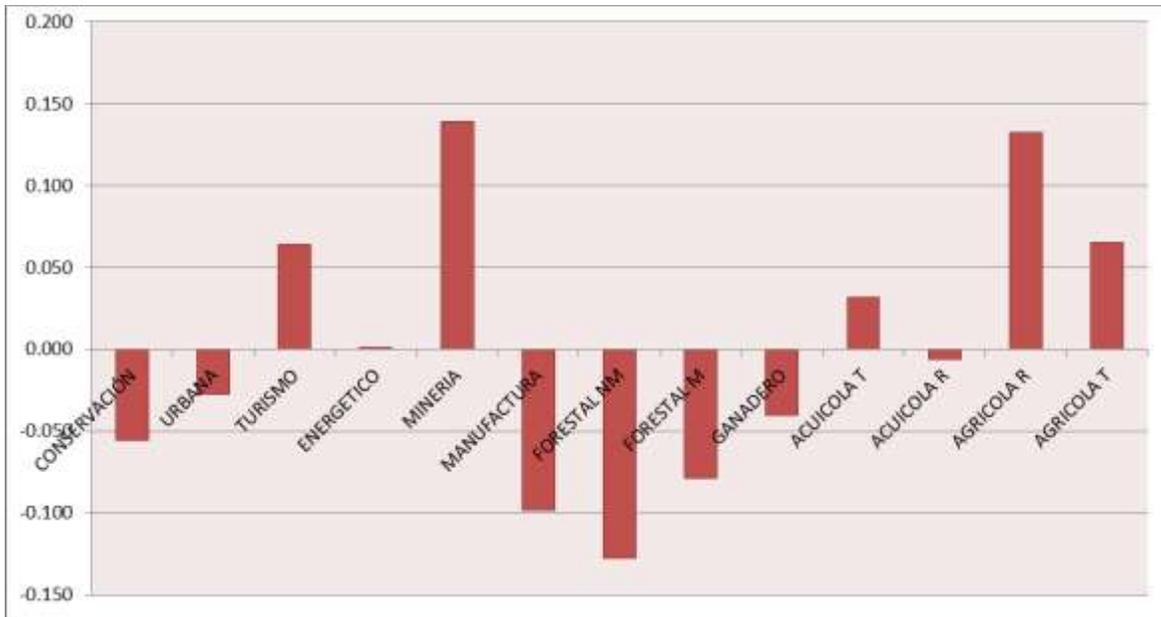
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 10



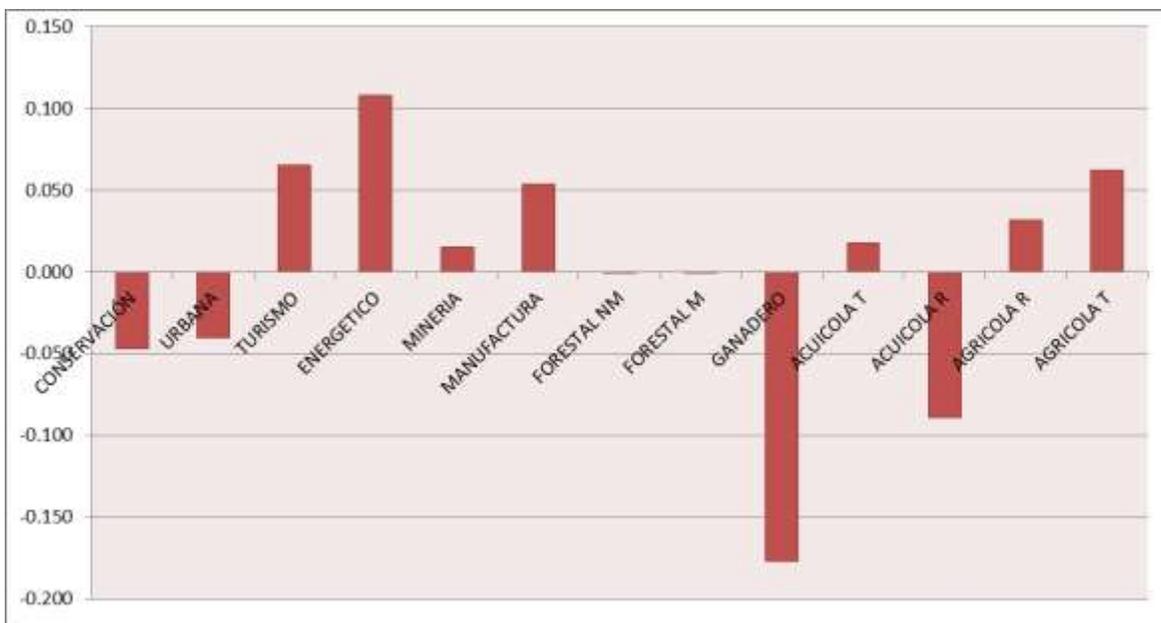
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 11



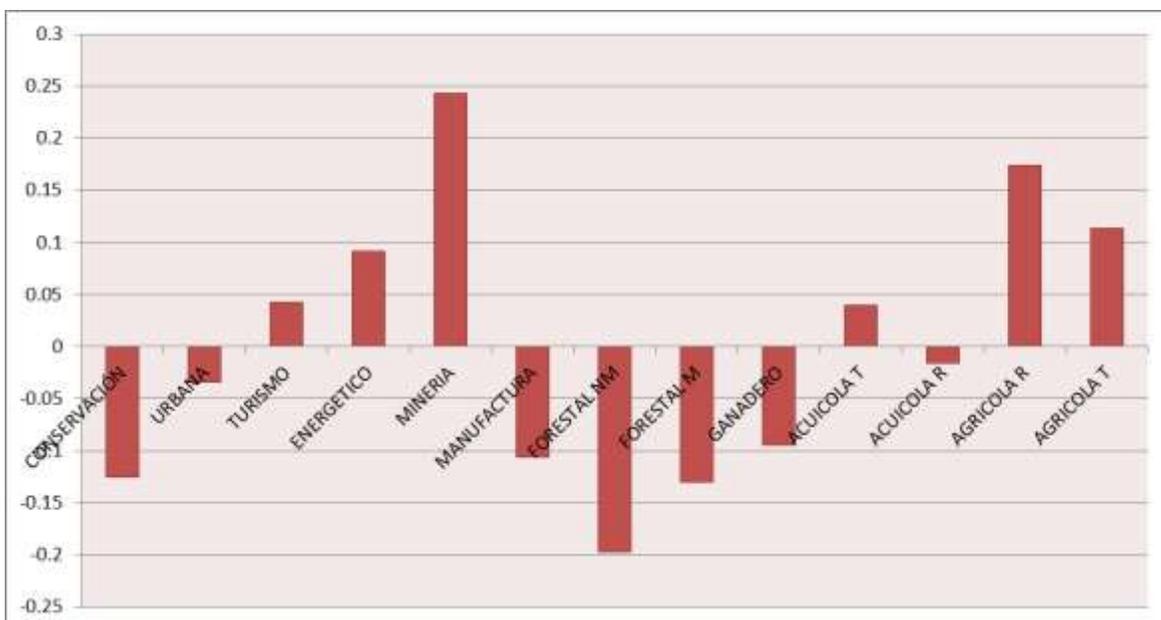
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 12



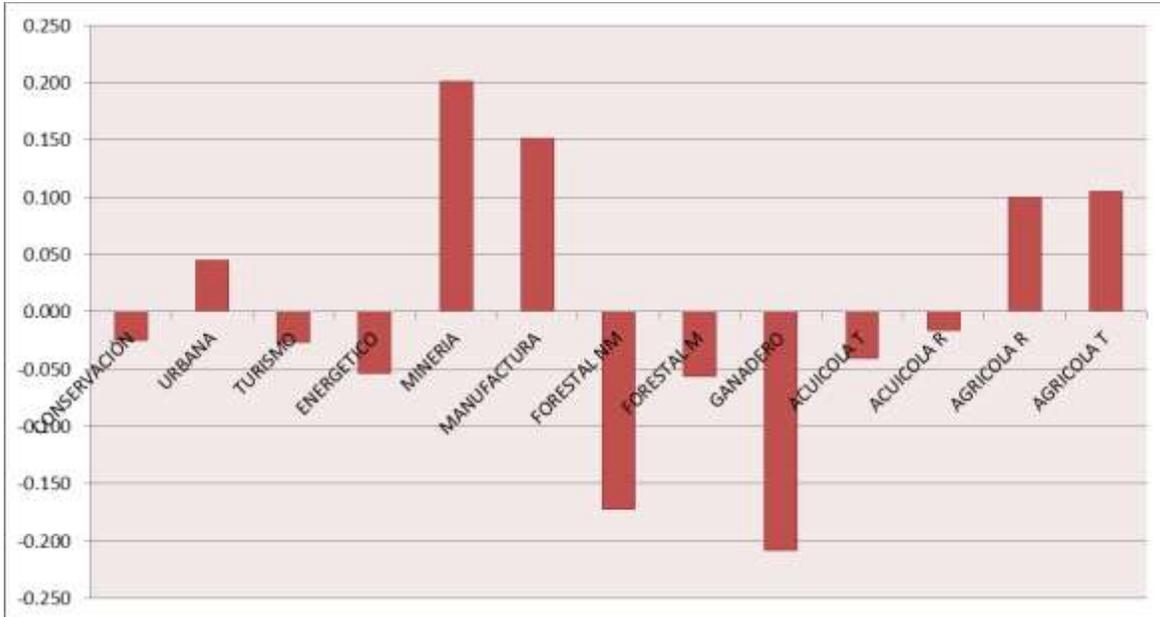
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 13



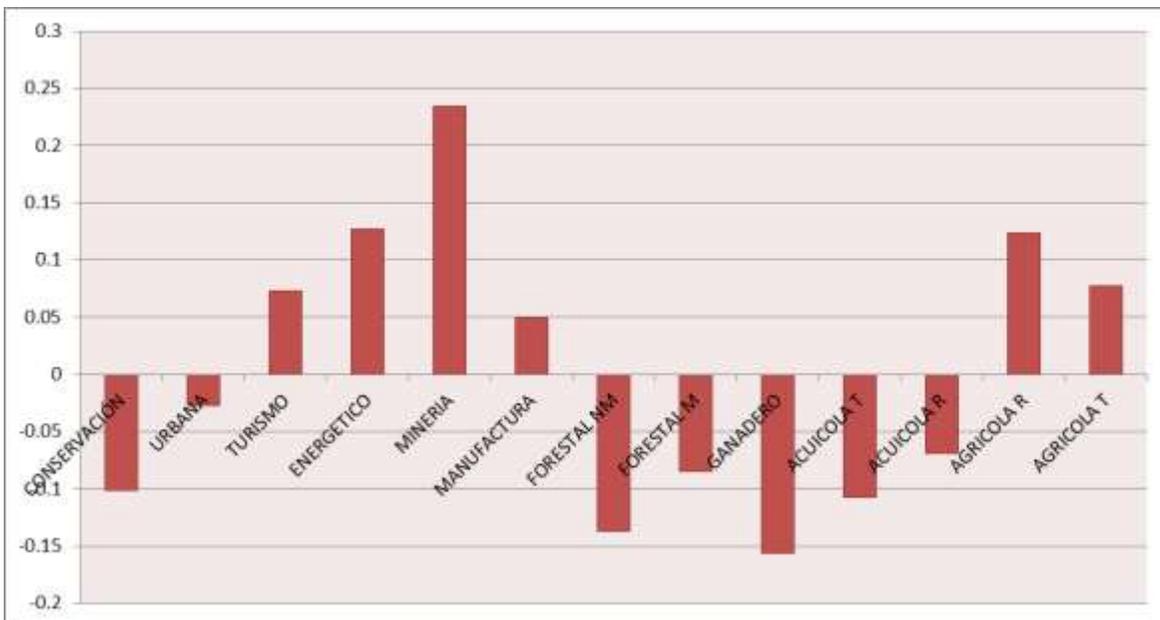
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 14



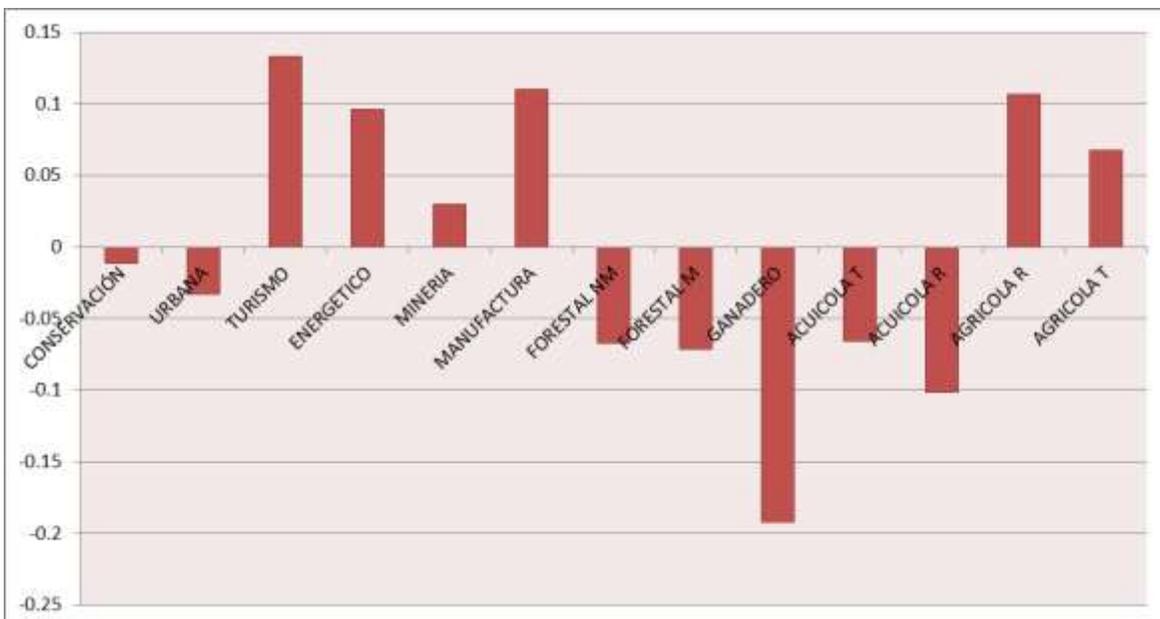
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 15



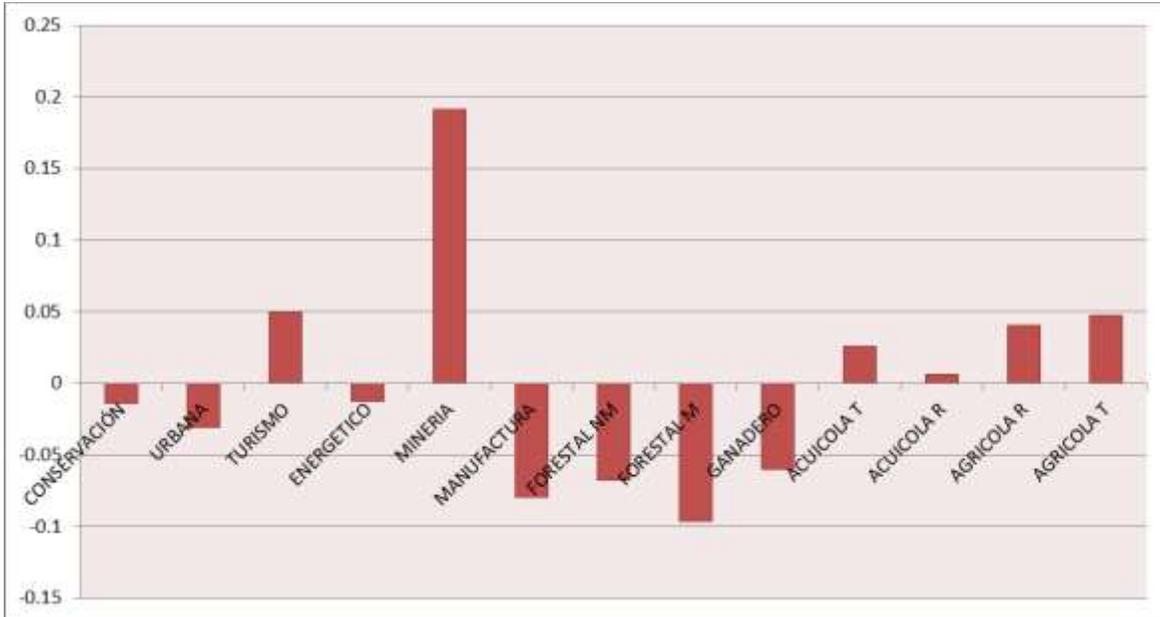
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 16



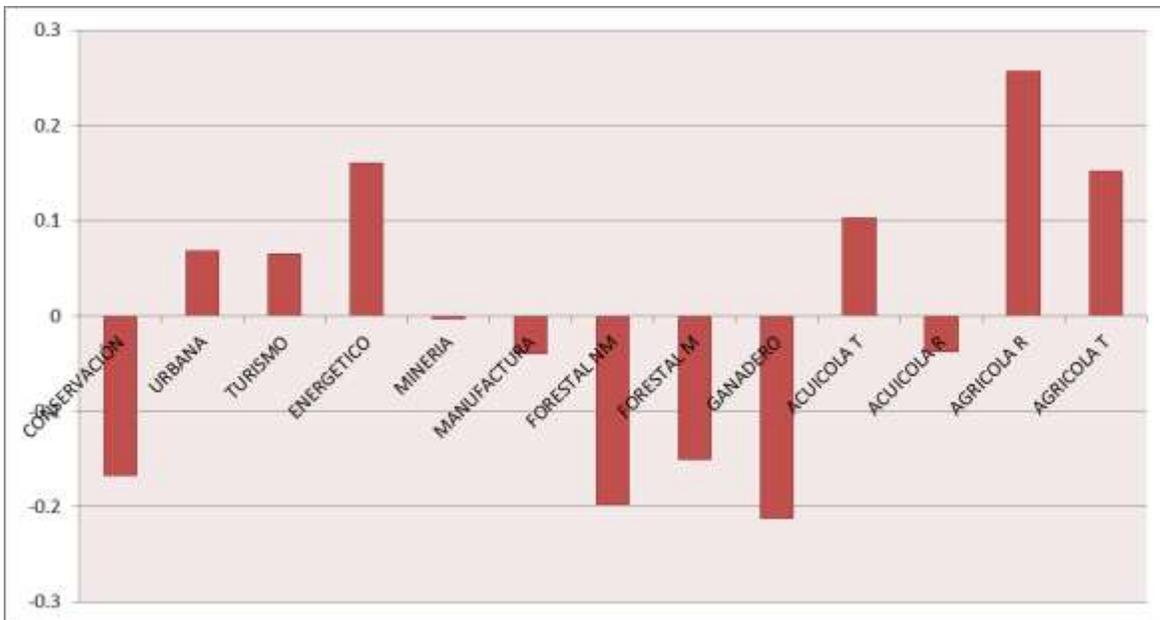
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 17



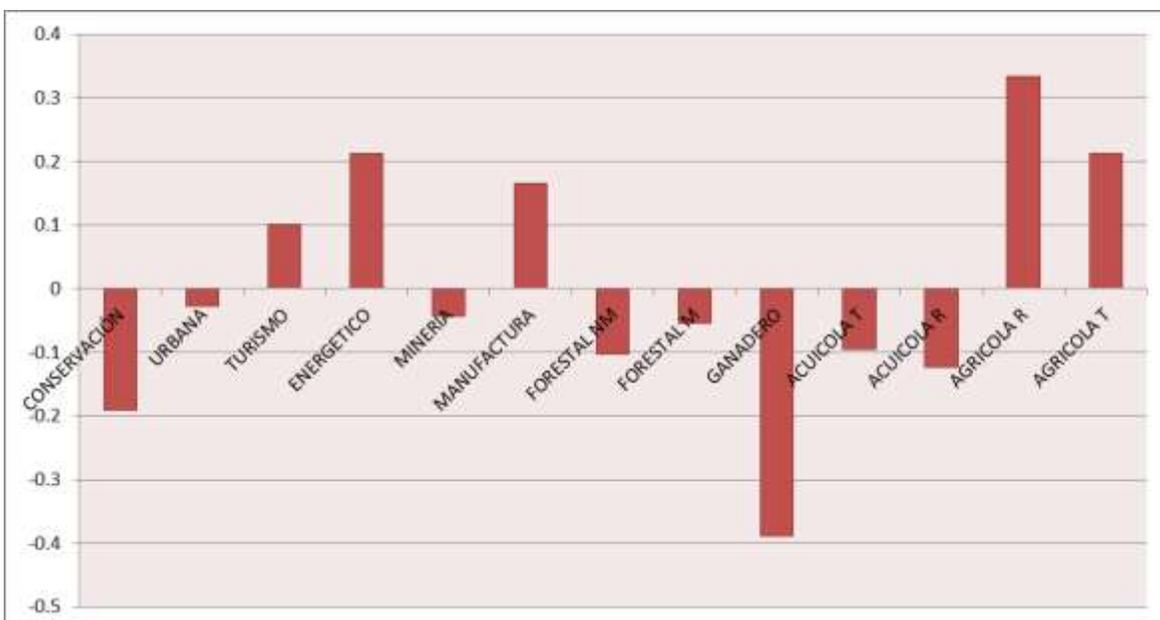
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 18



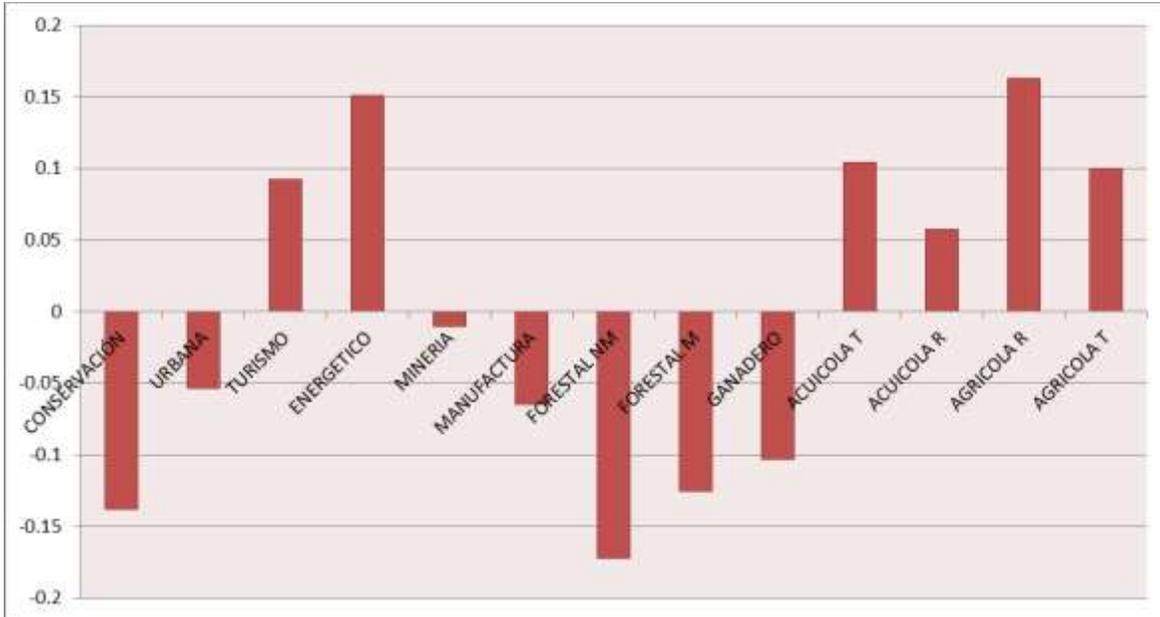
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 19



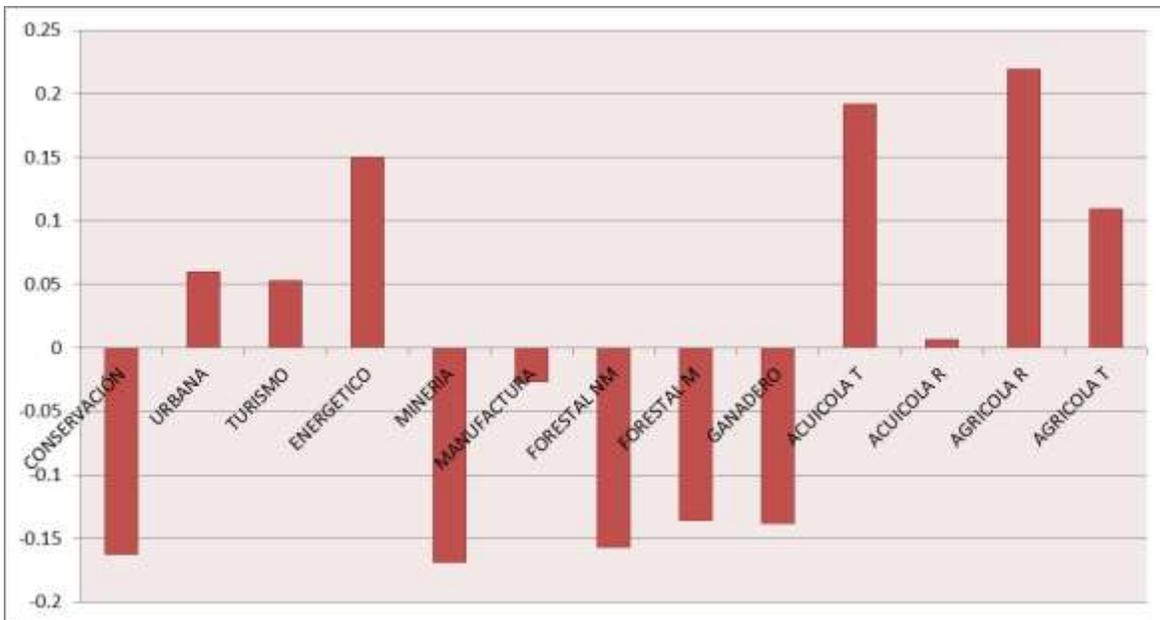
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 20



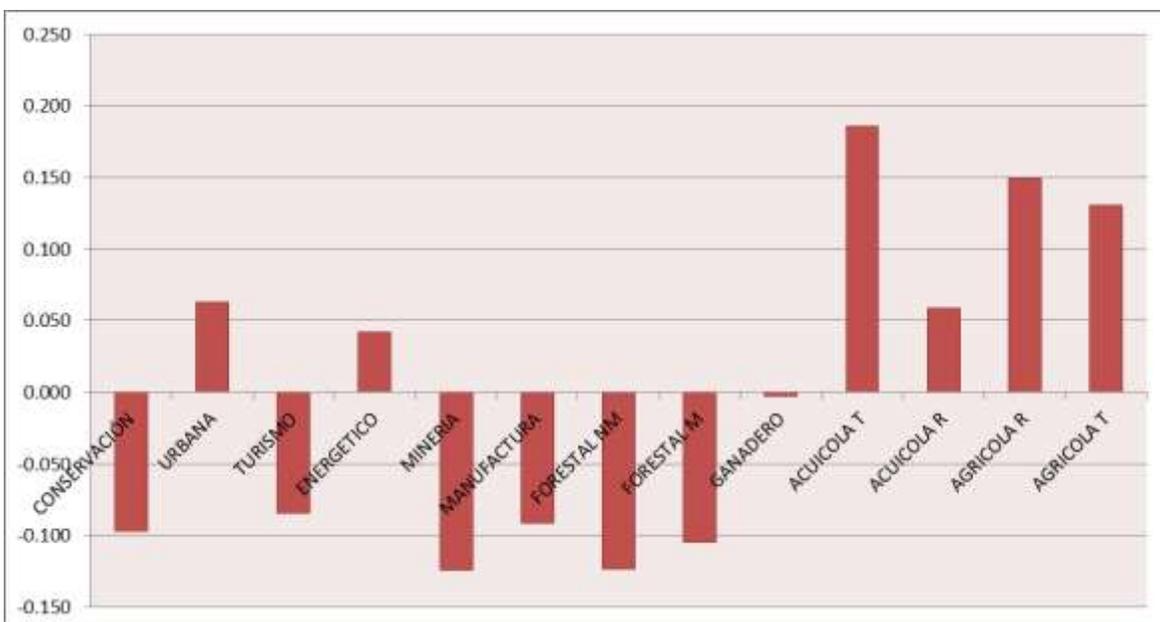
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 21



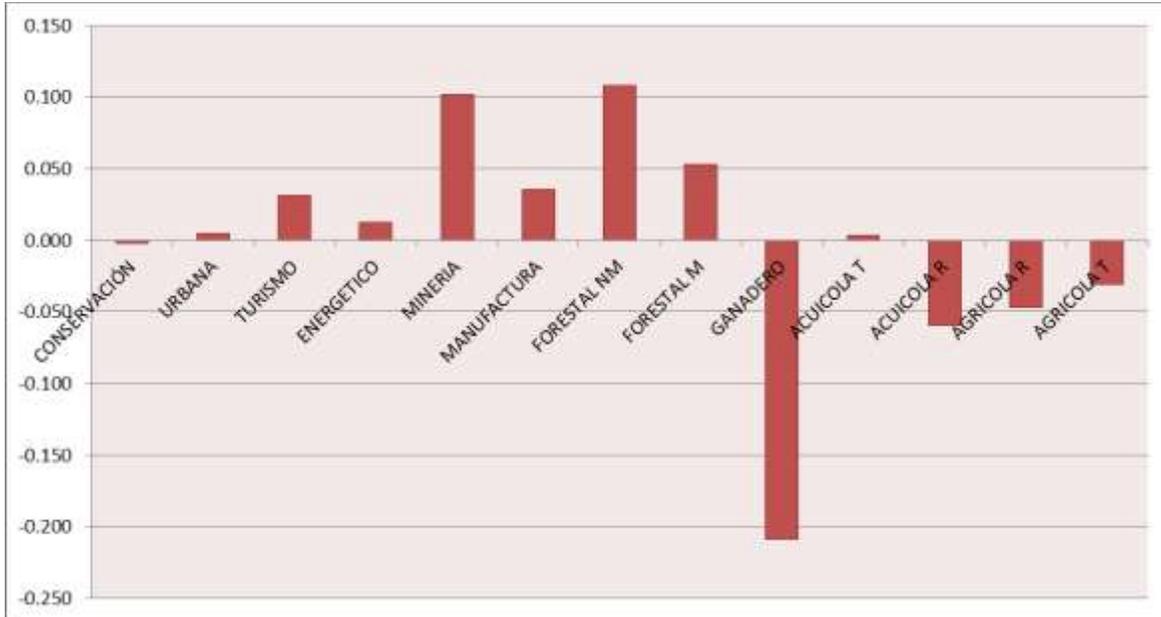
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 22



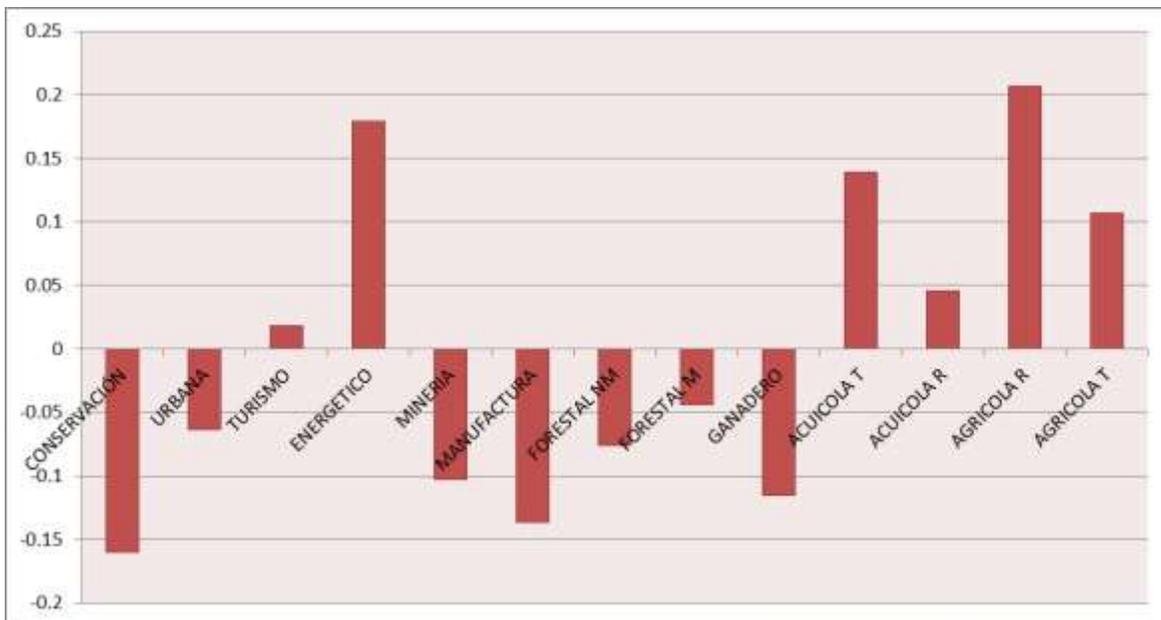
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 23



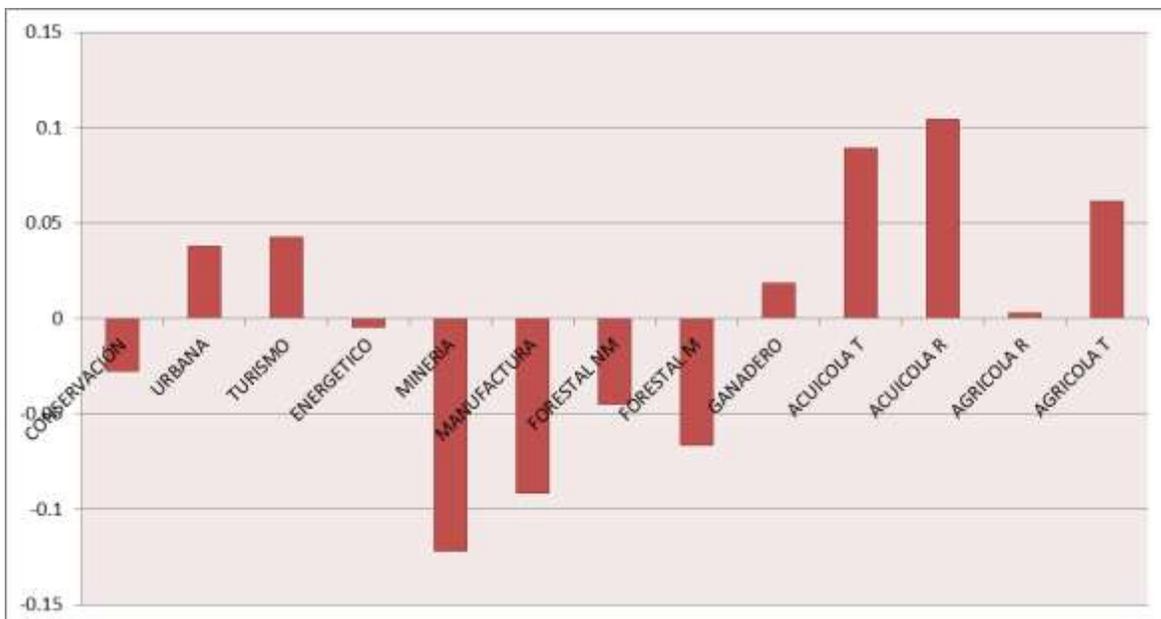
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 24



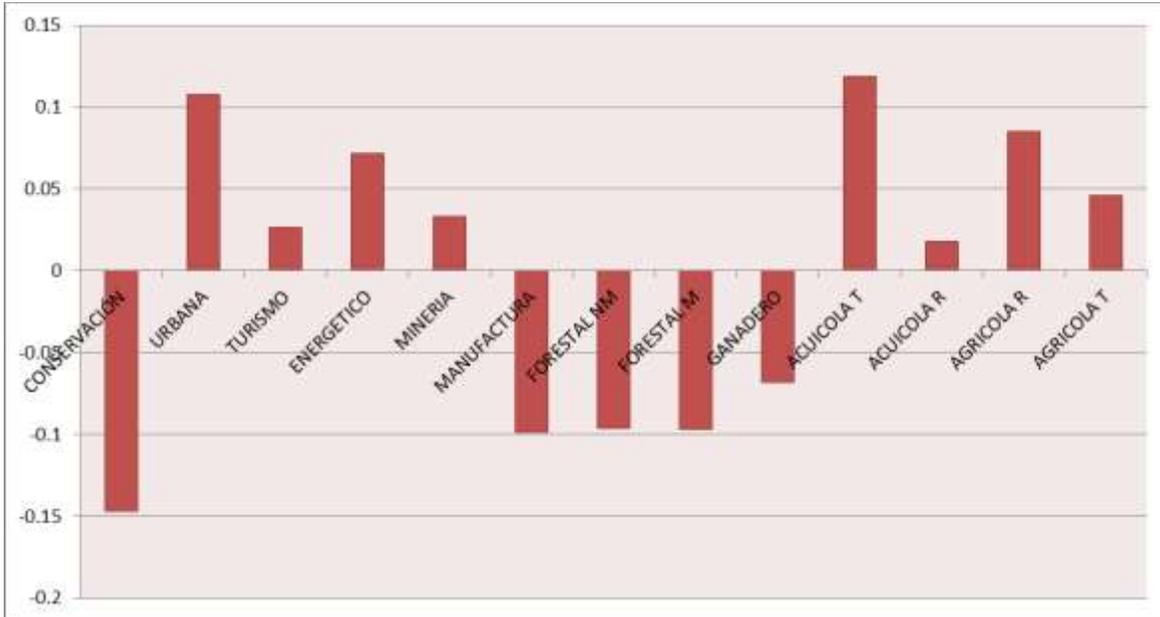
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 25



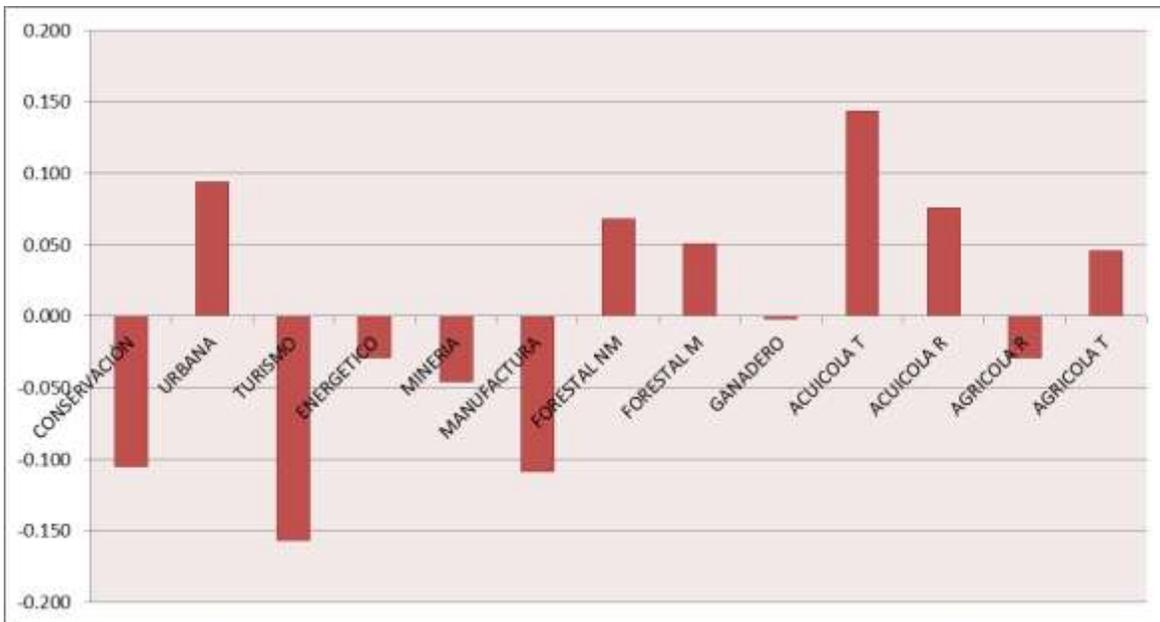
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 26



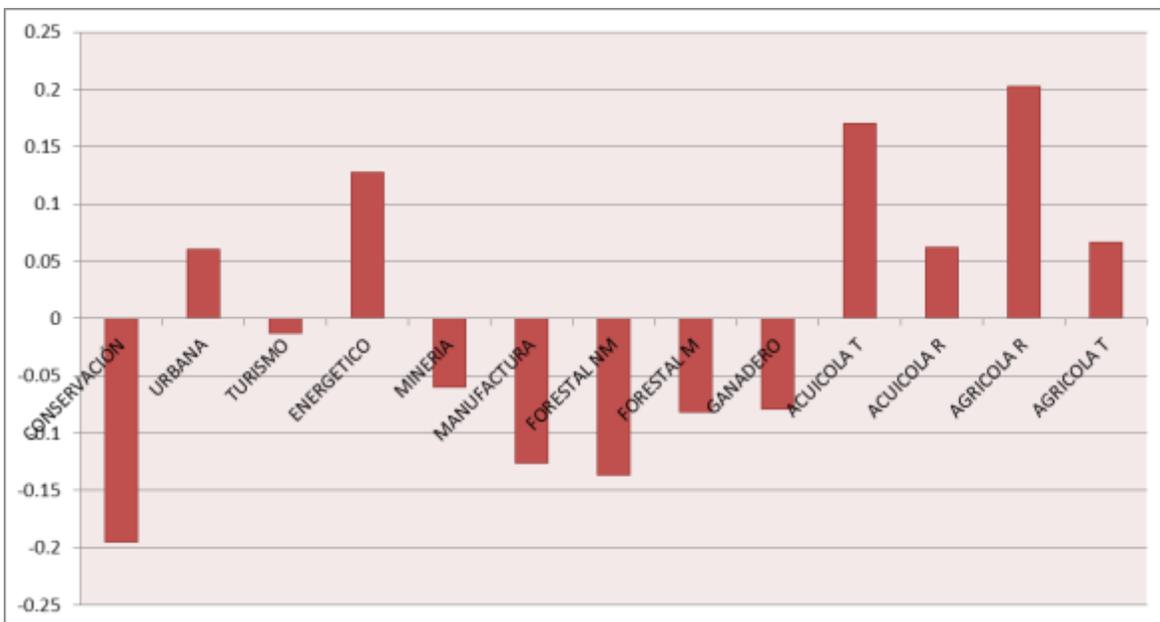
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 27



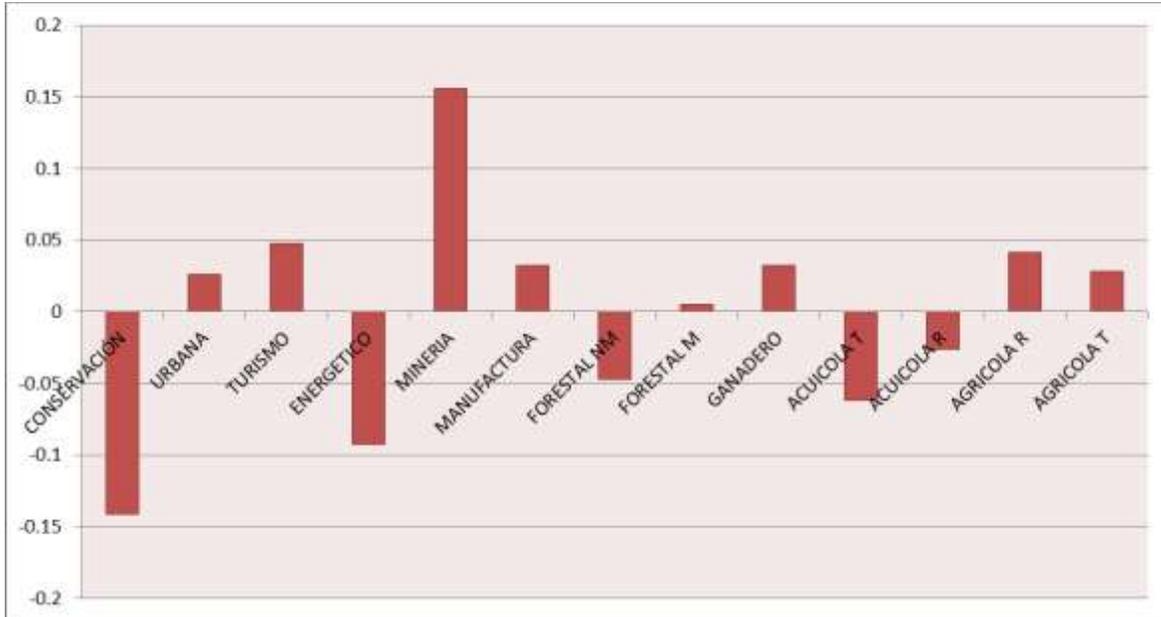
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 28



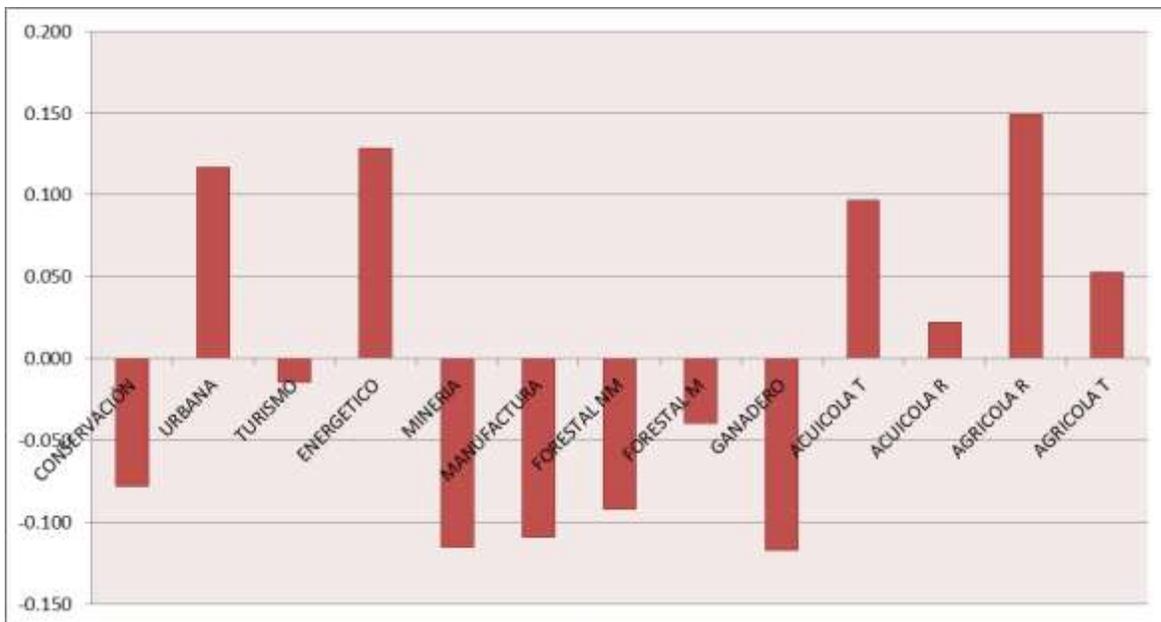
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 29



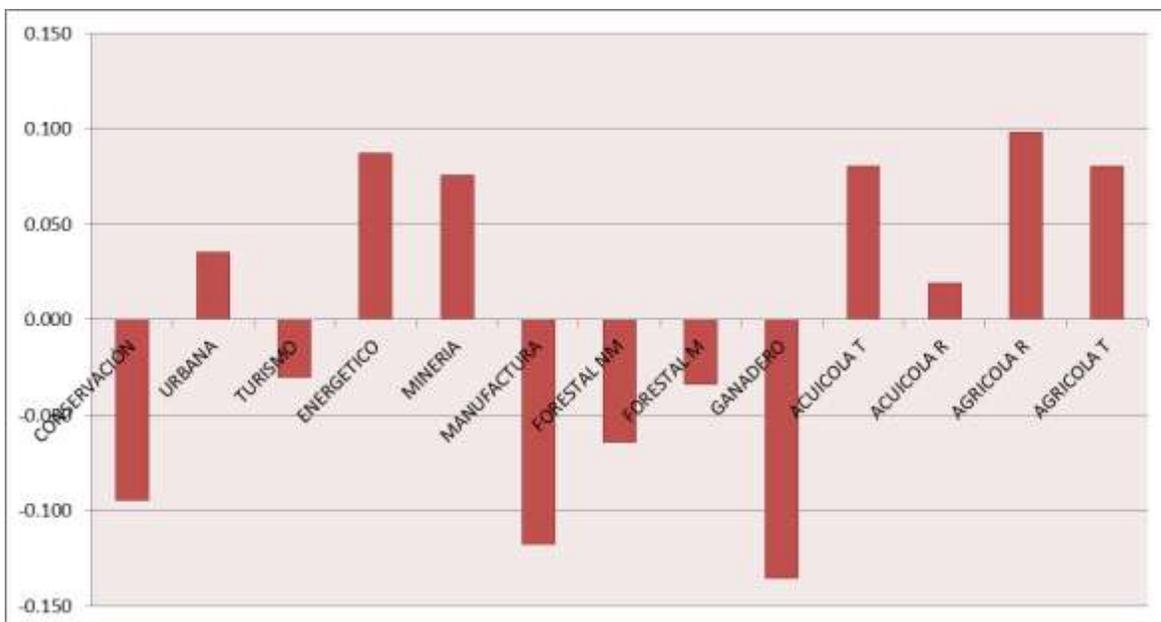
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 30



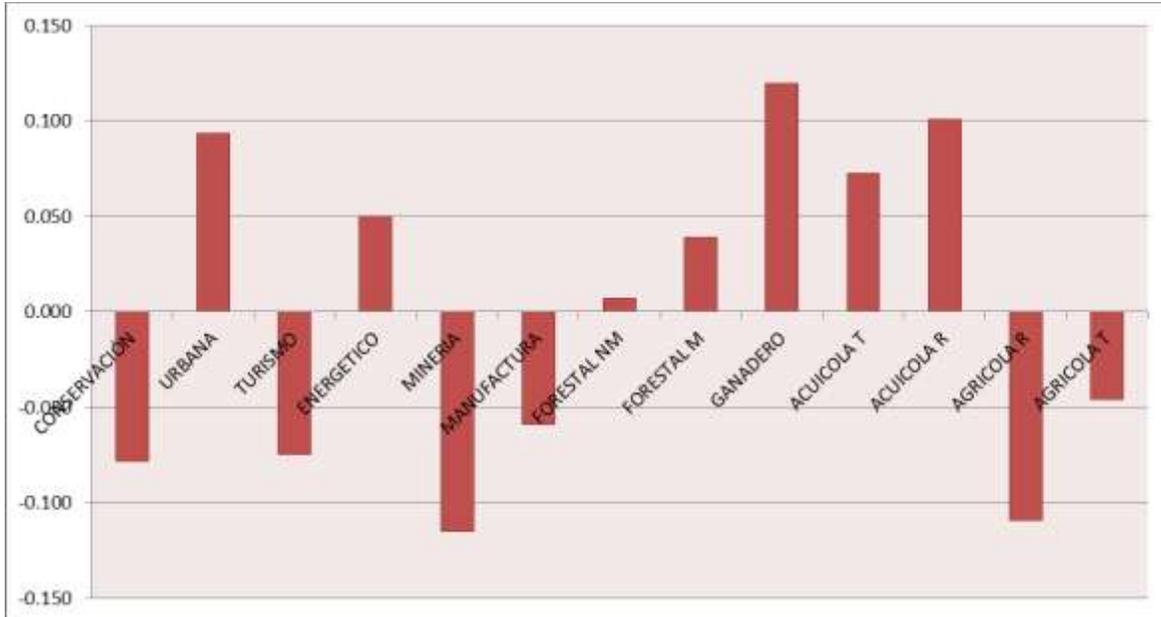
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 31



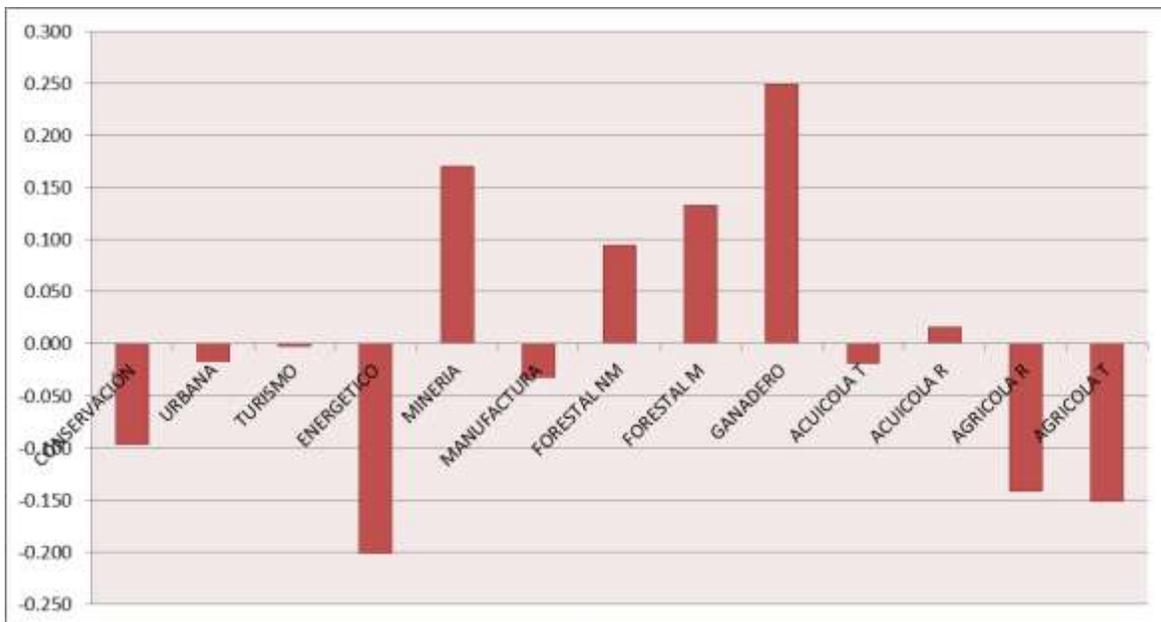
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 32



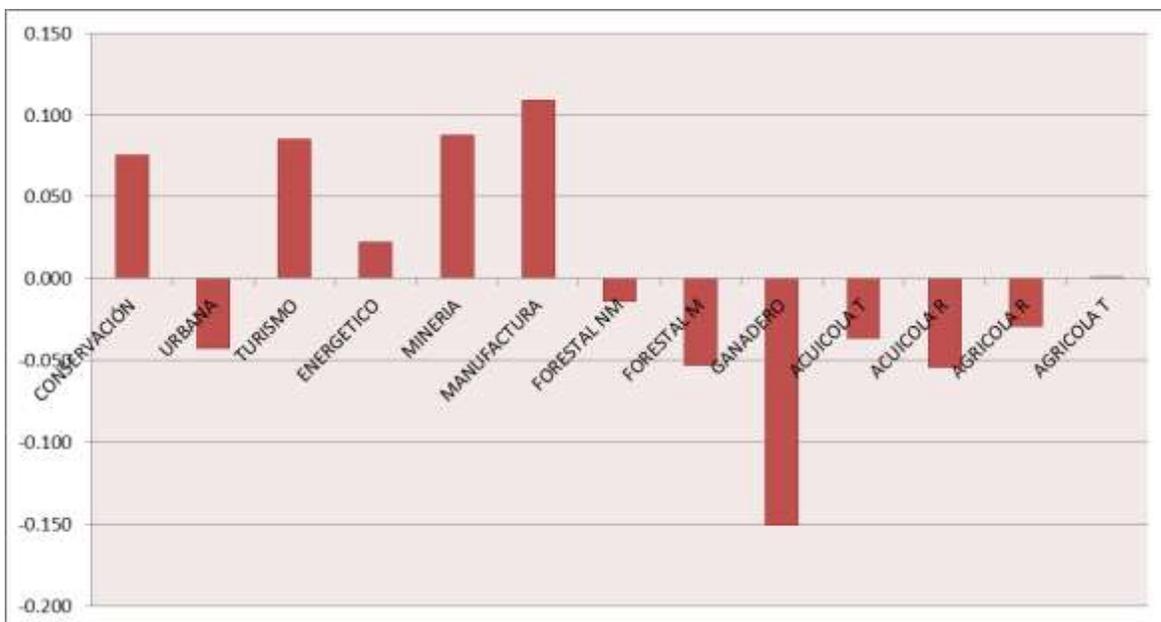
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 33



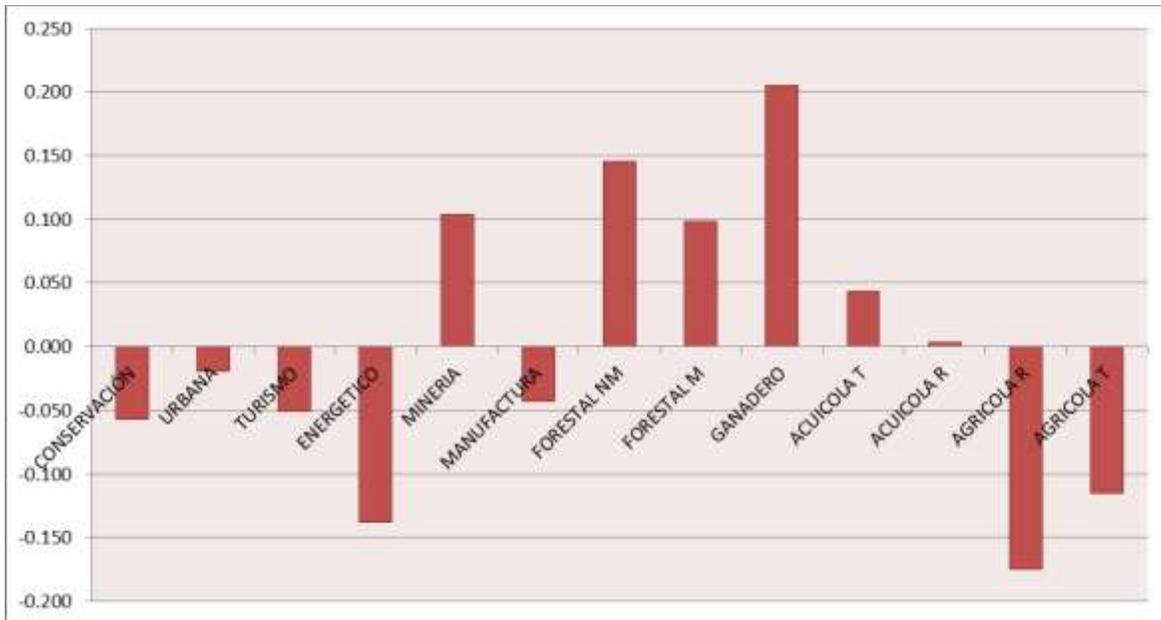
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 34



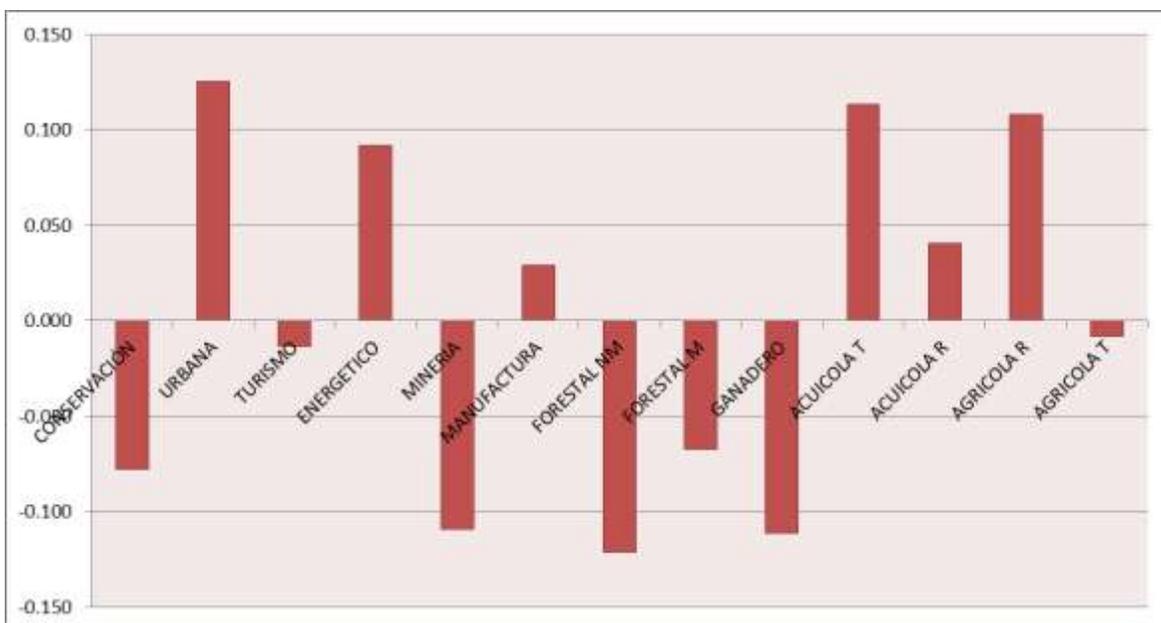
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 35



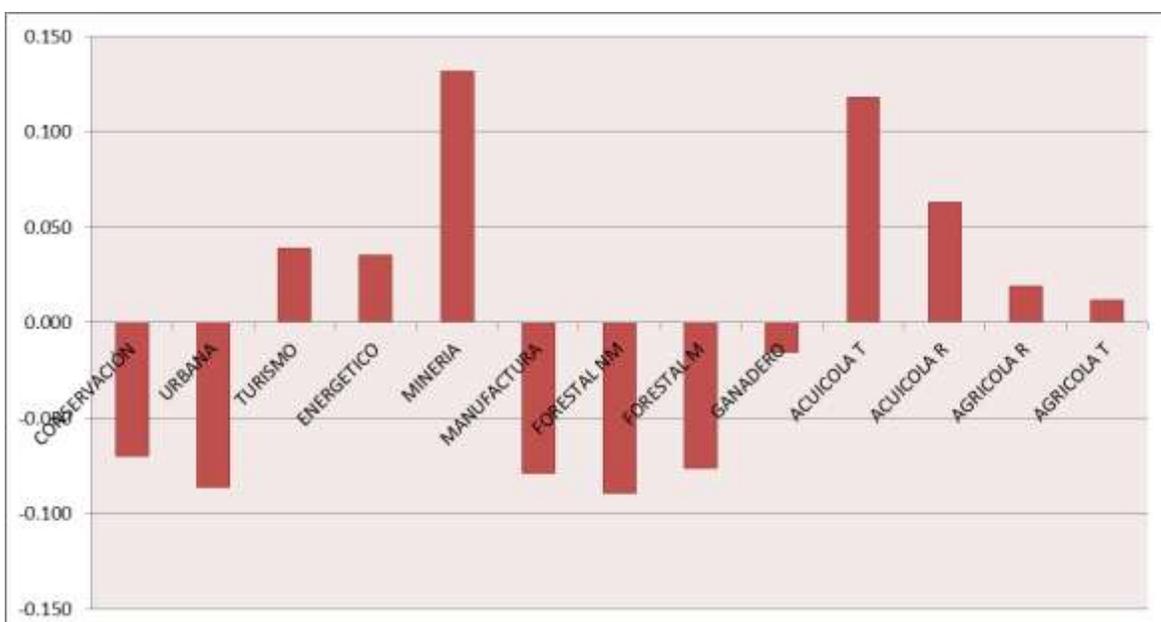
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 36



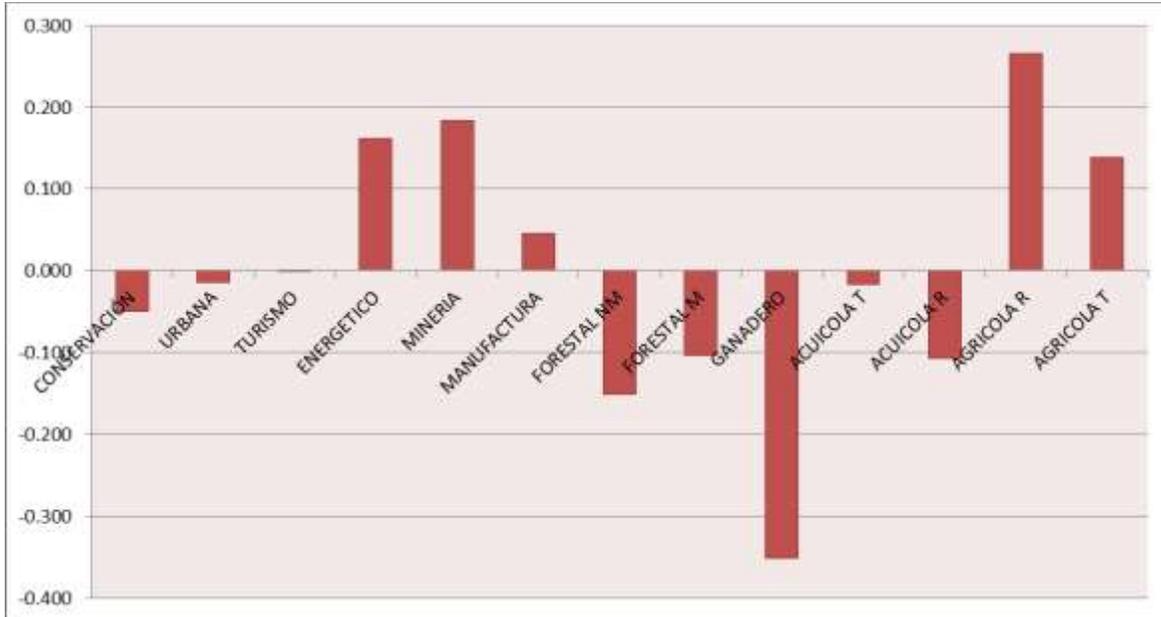
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 37



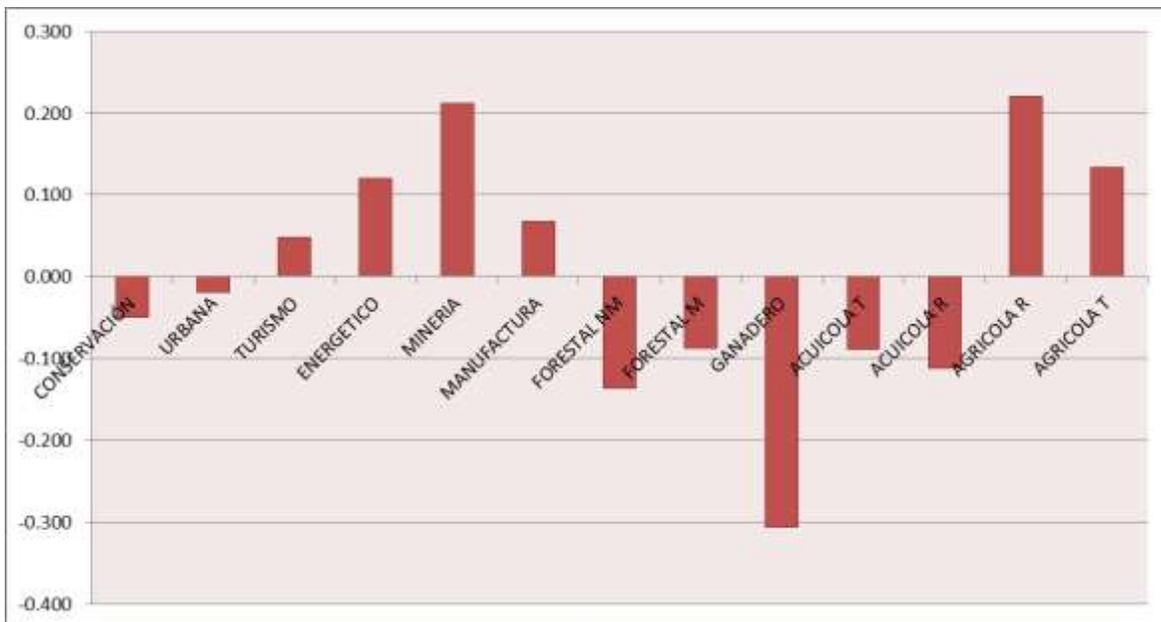
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 38



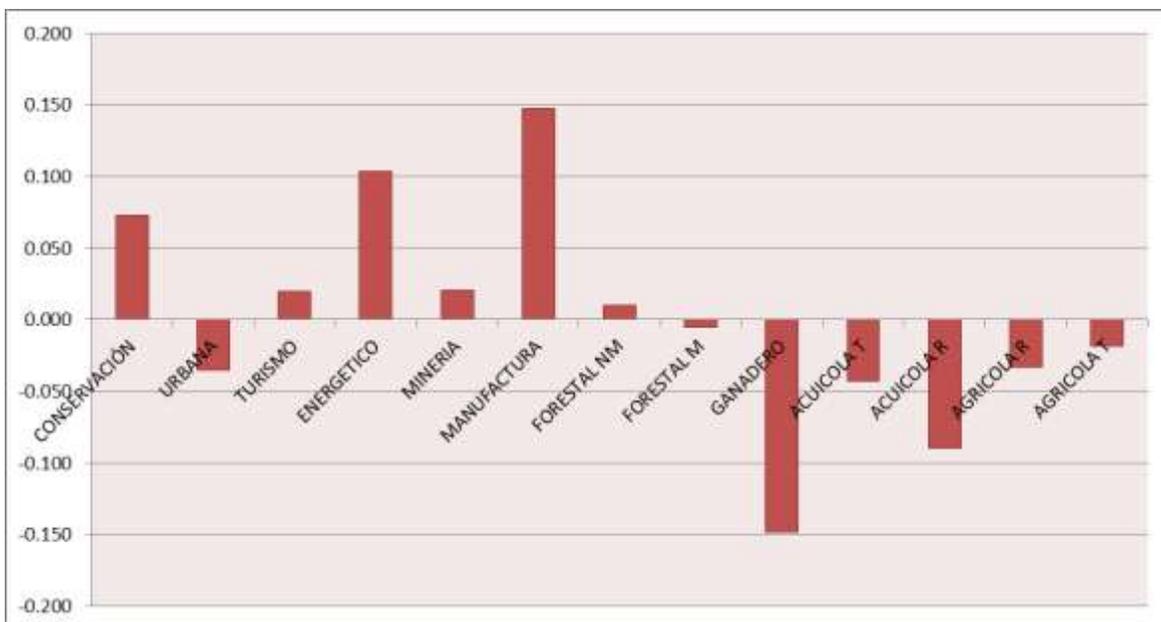
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 39



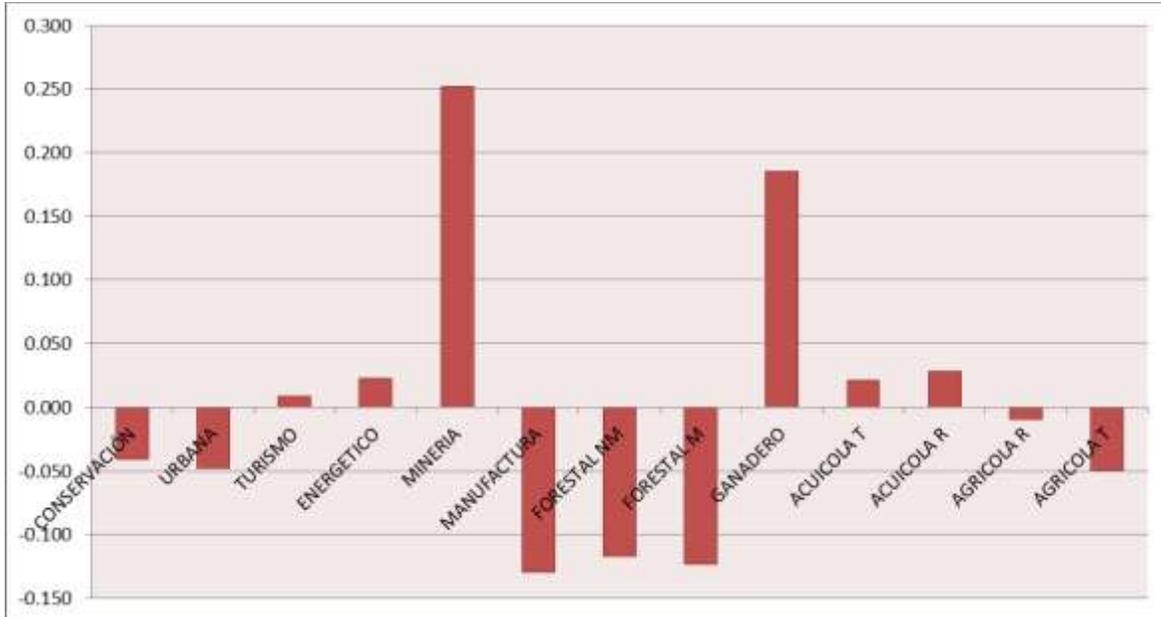
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 40



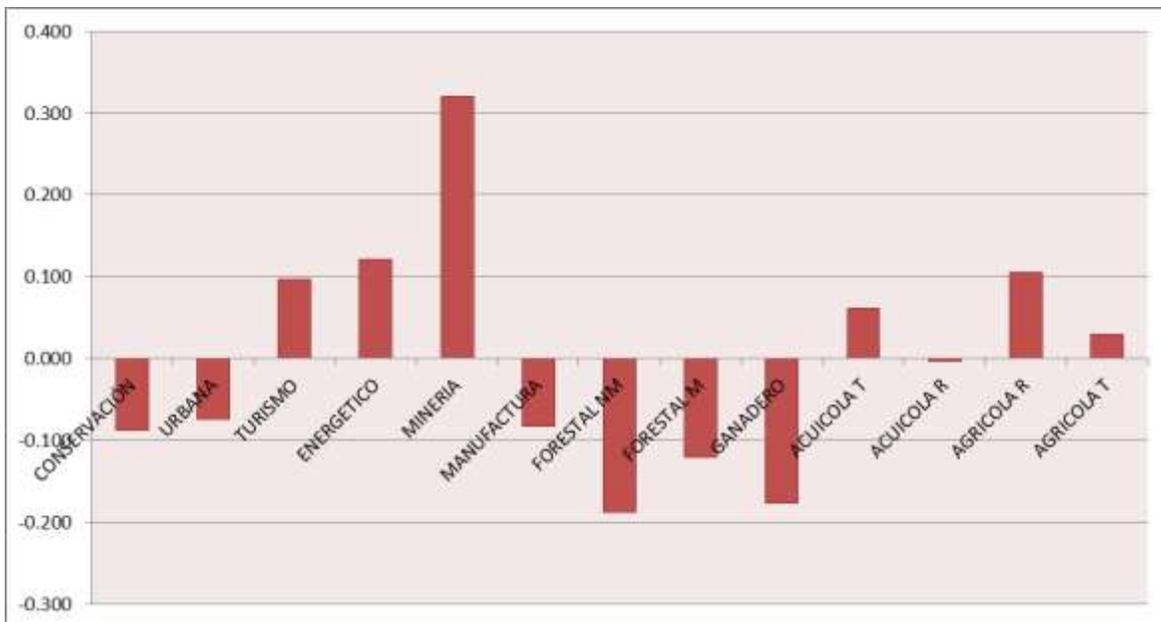
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 41



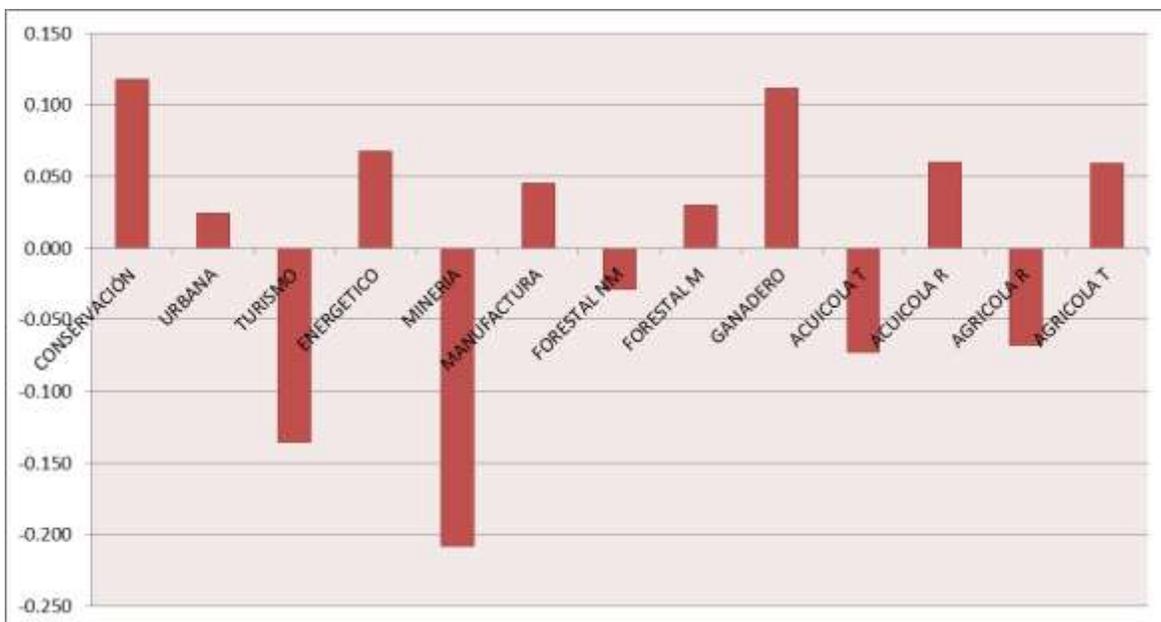
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 42



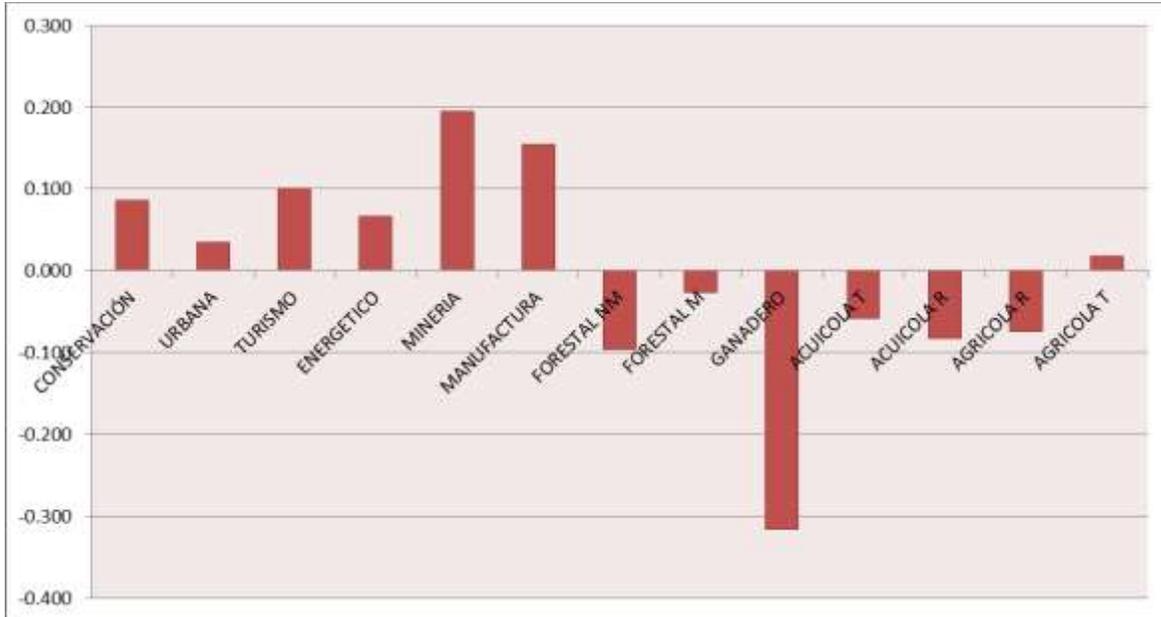
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 43



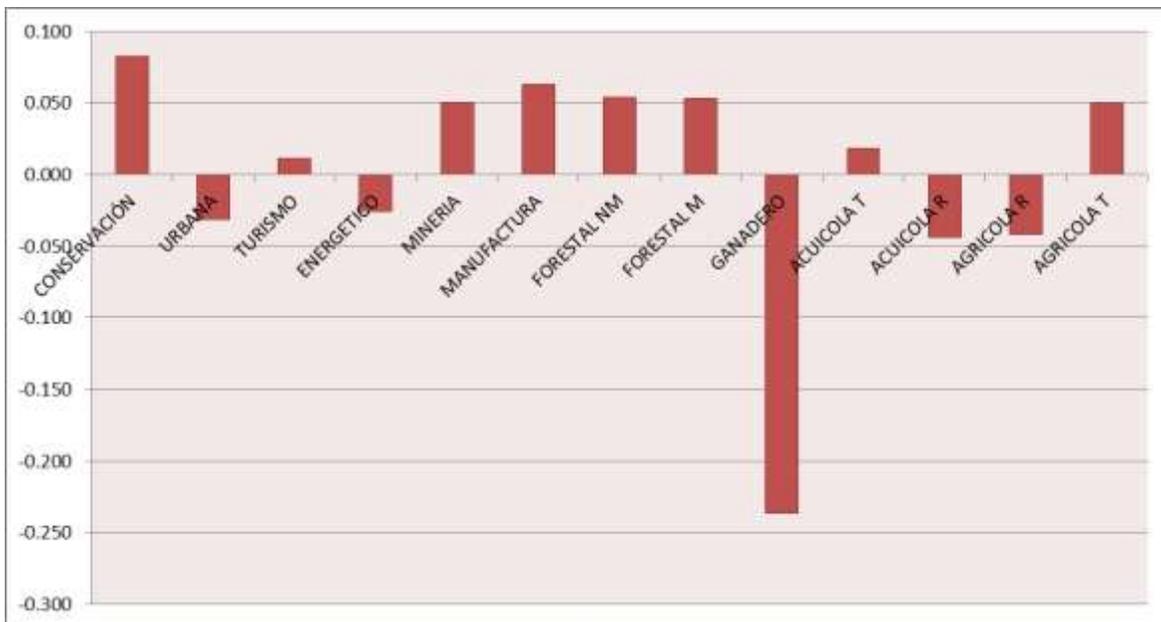
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 44



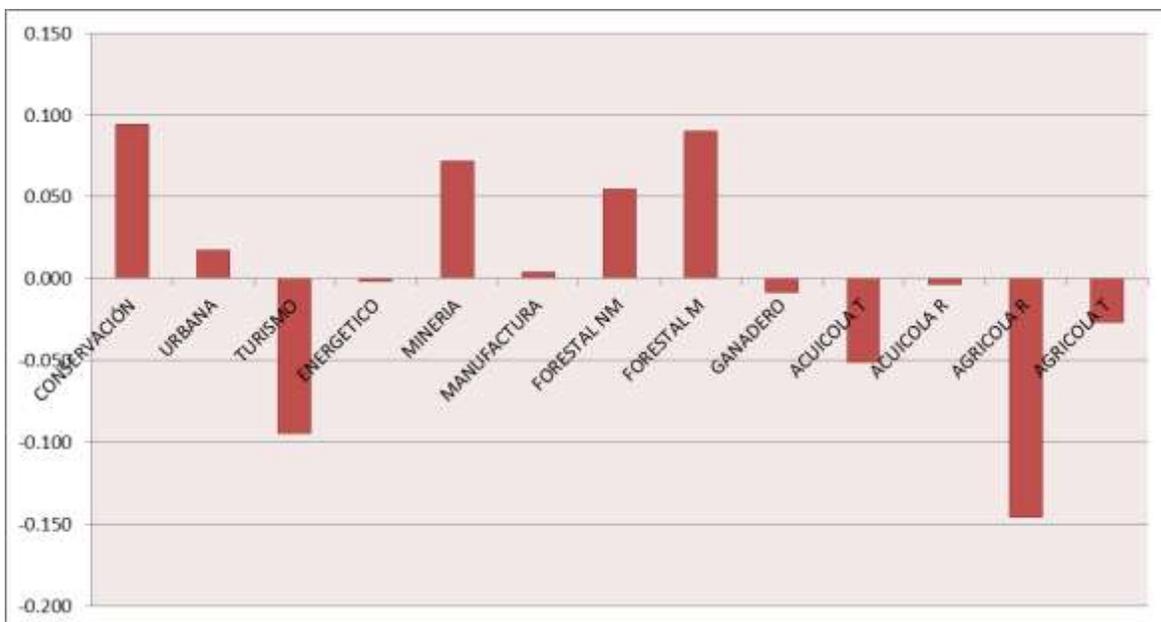
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 45



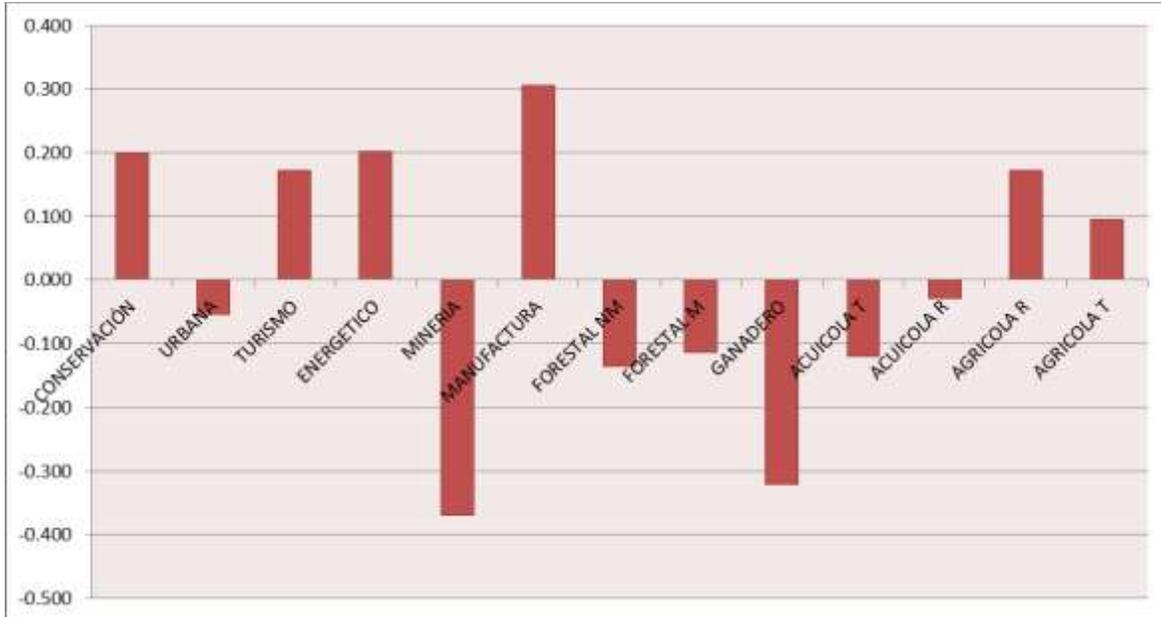
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 46



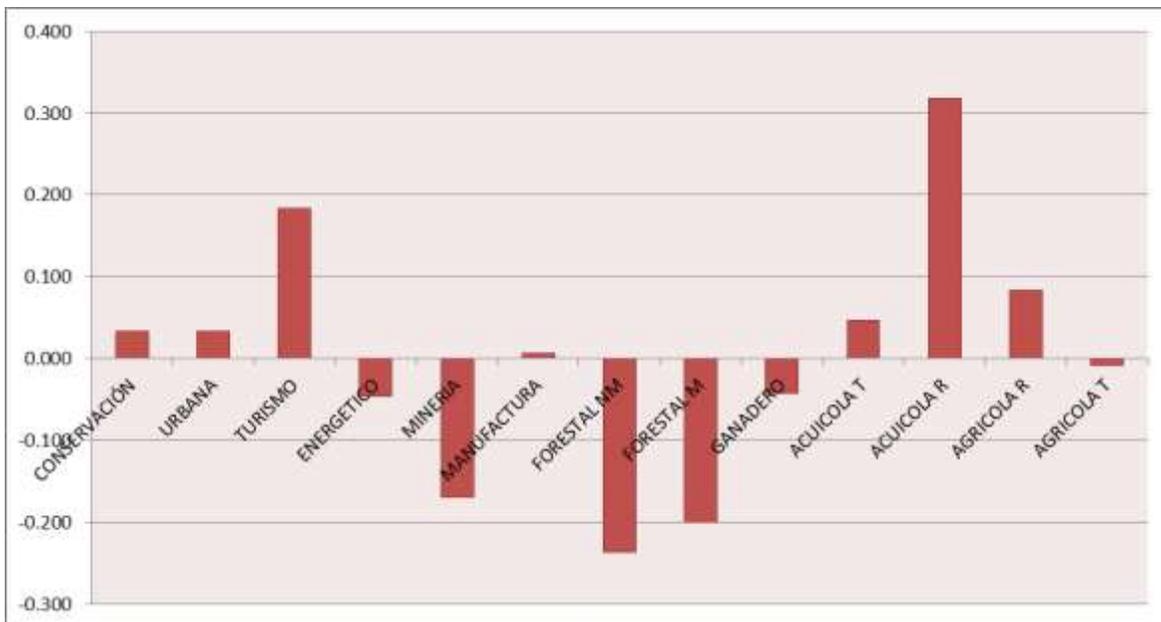
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 47



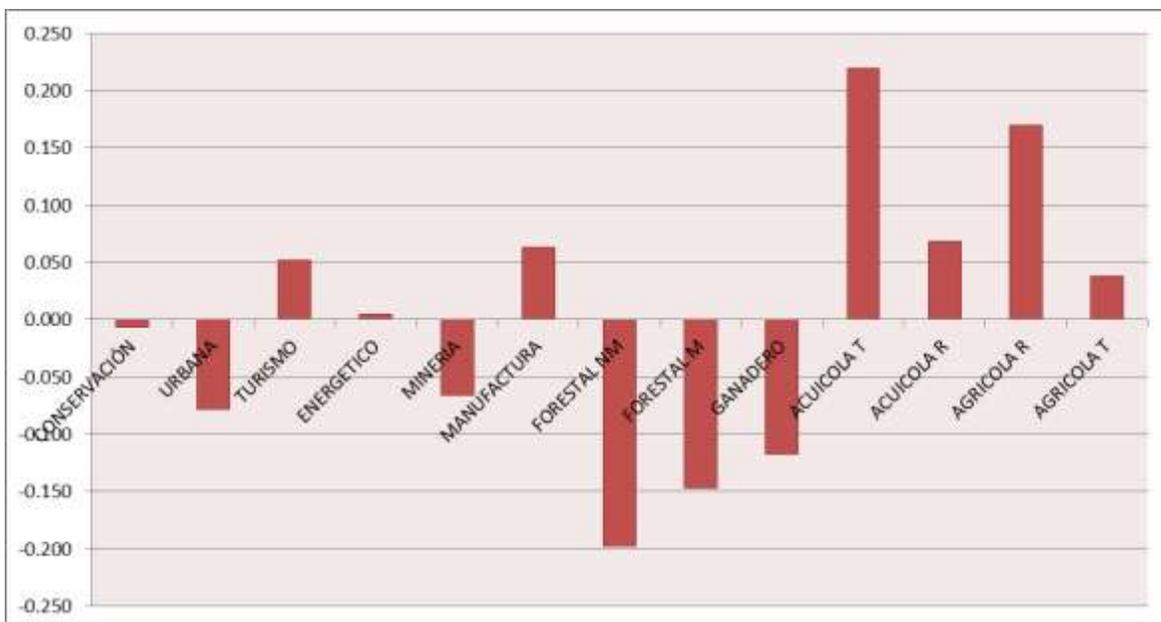
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 48



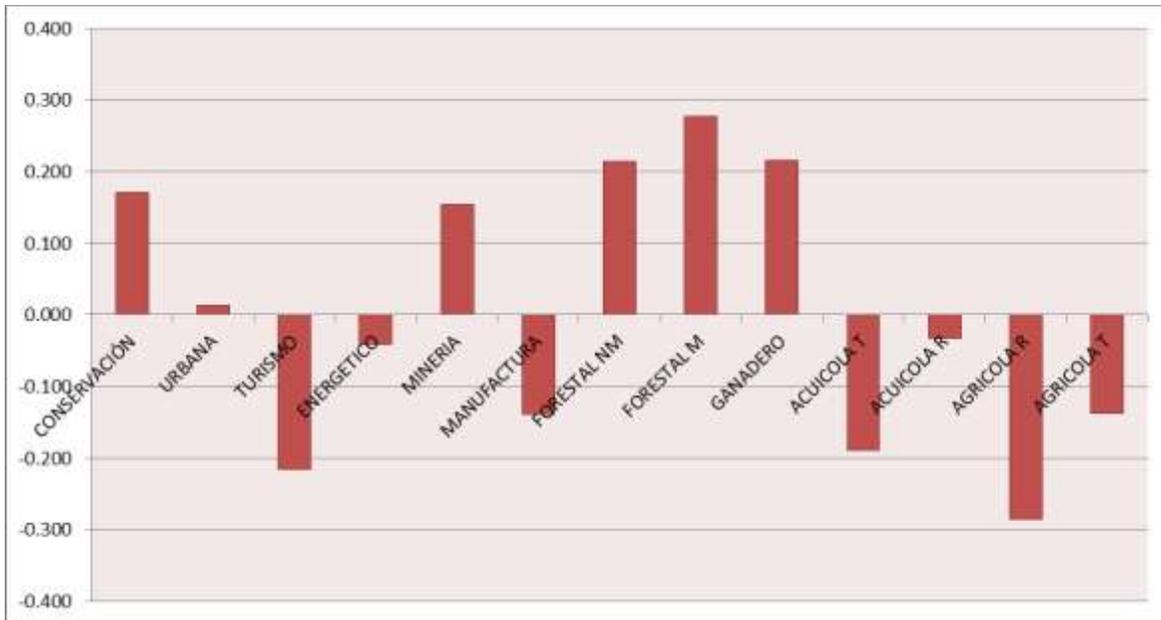
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 49



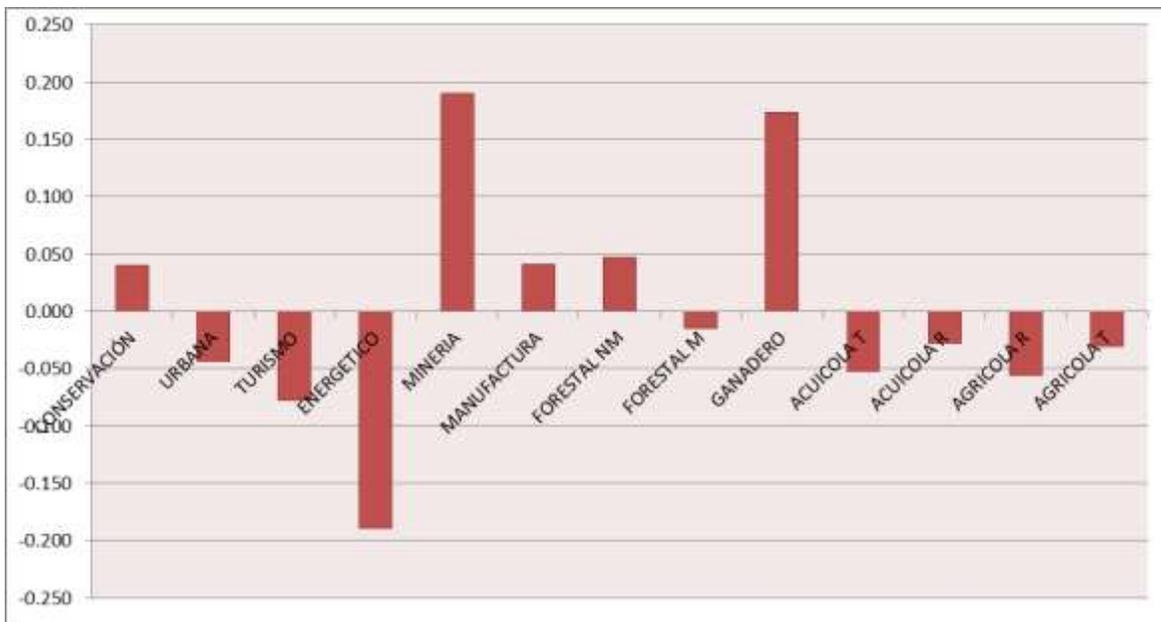
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 50



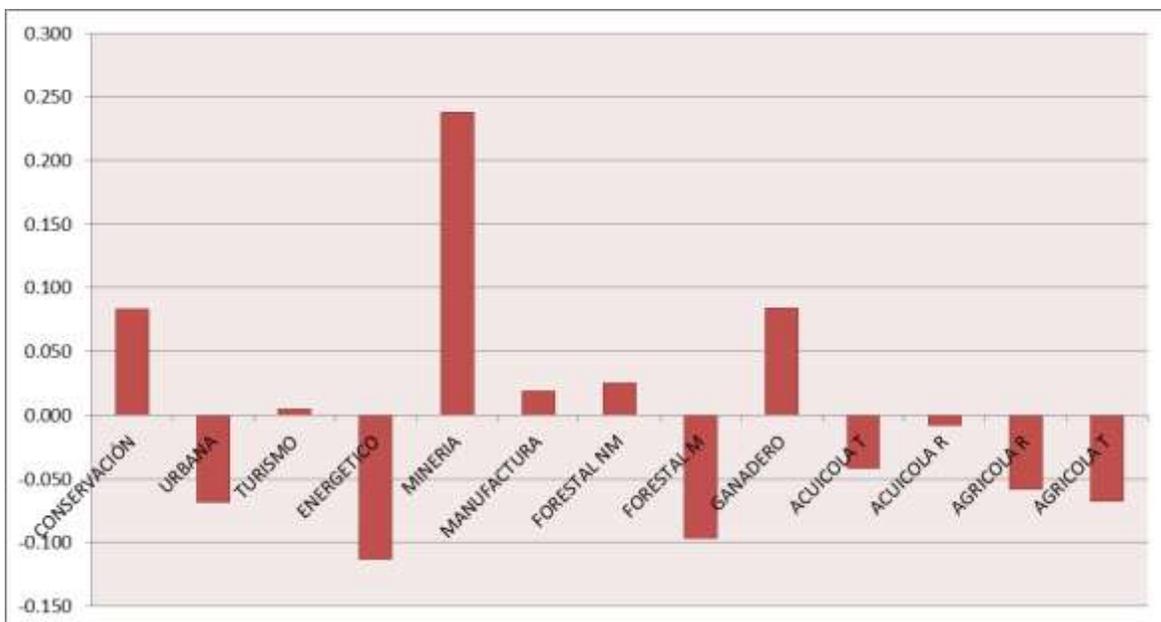
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 51



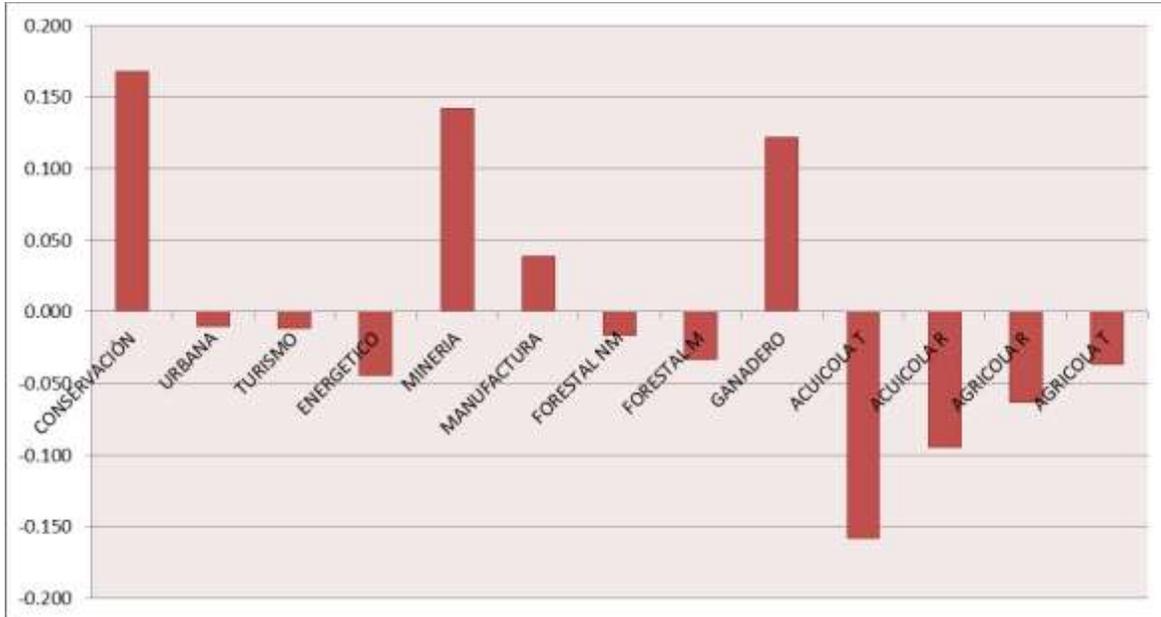
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 52



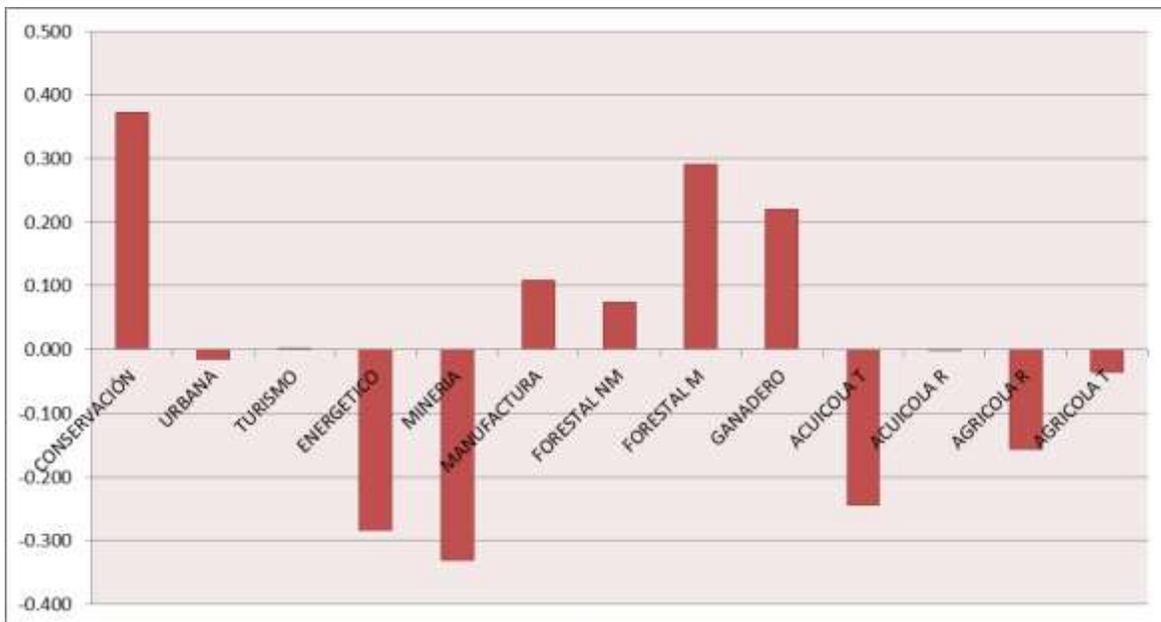
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 53



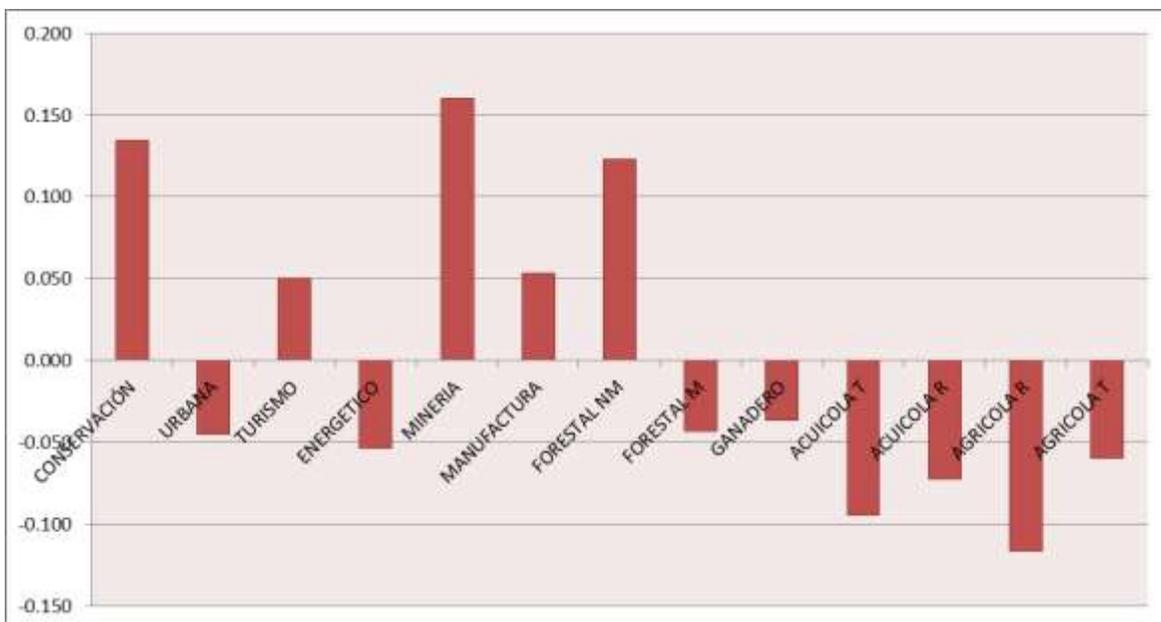
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 54



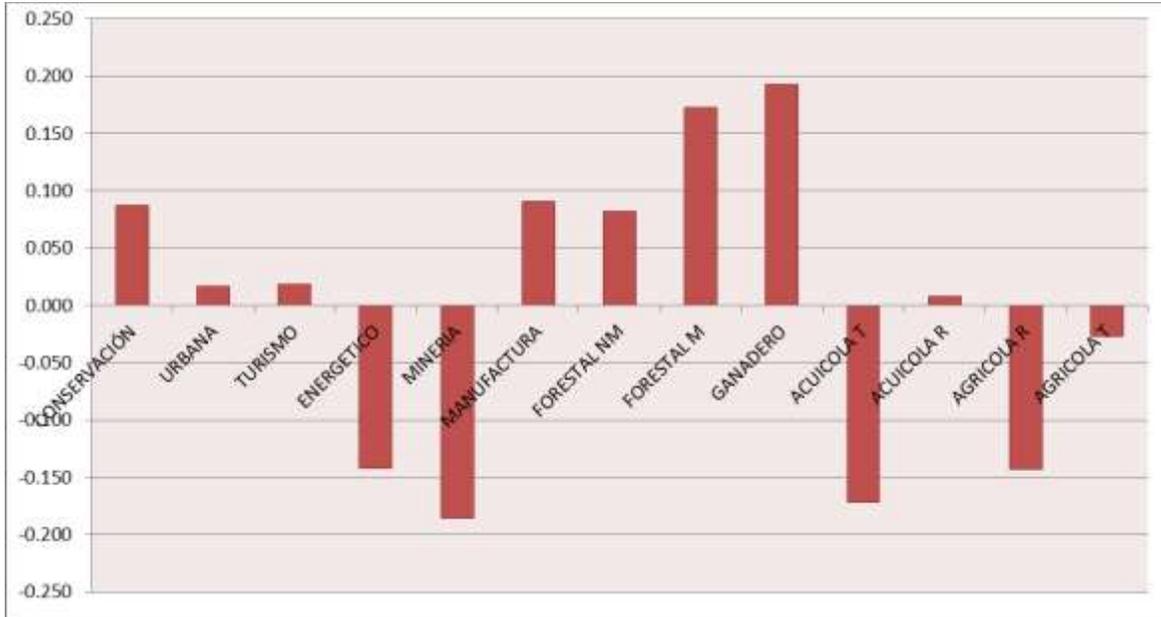
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 55



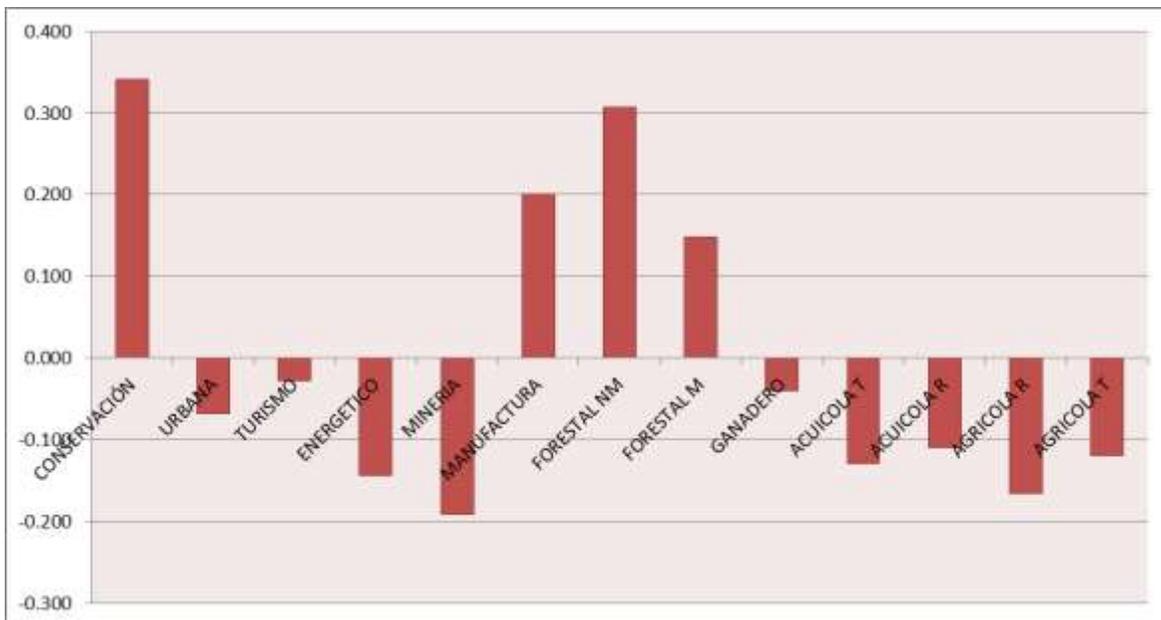
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 56



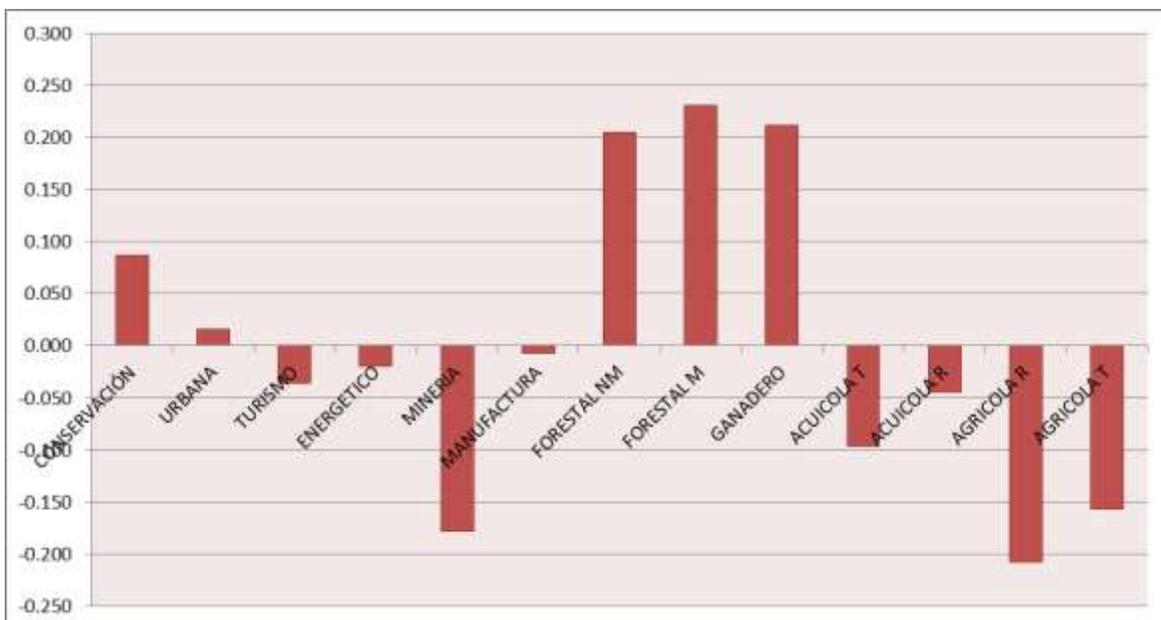
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 57



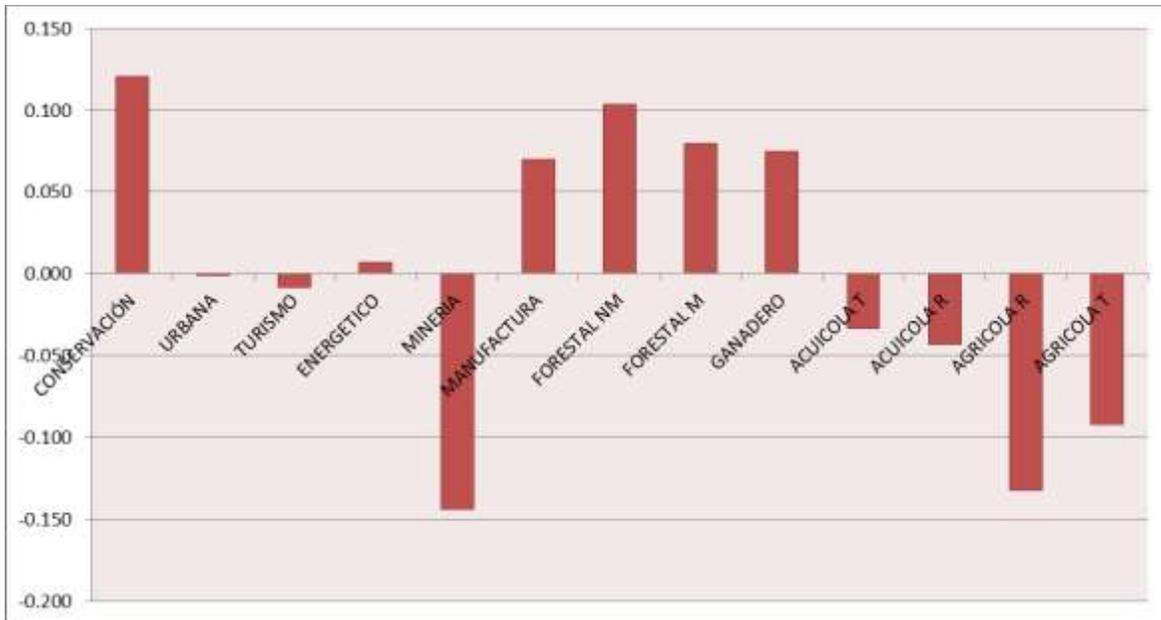
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 58



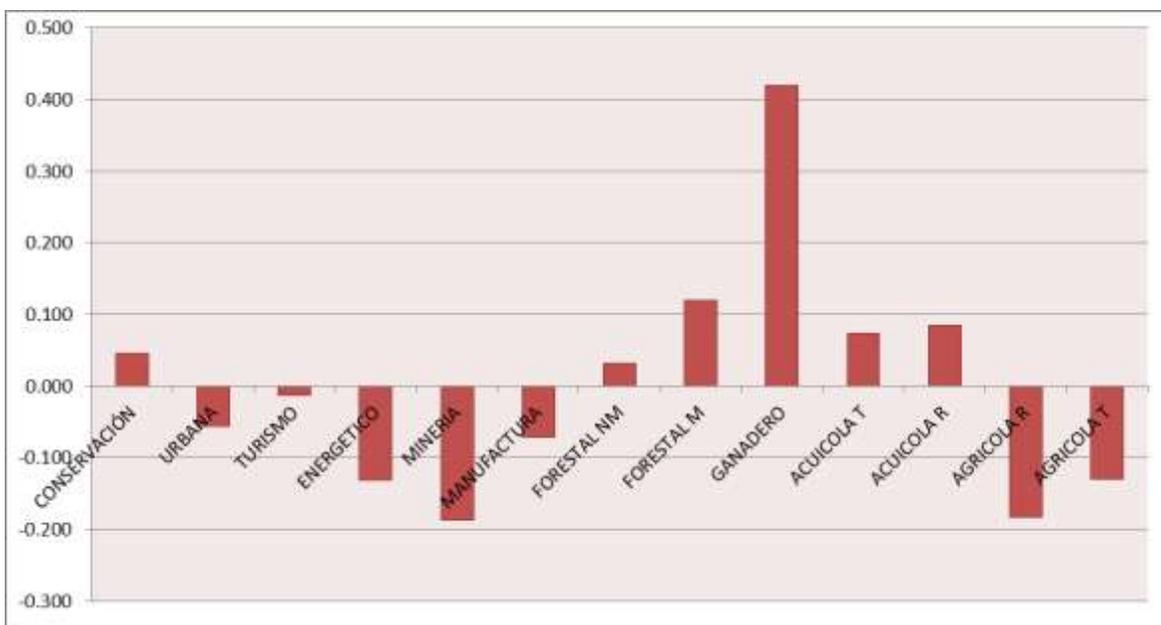
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 59



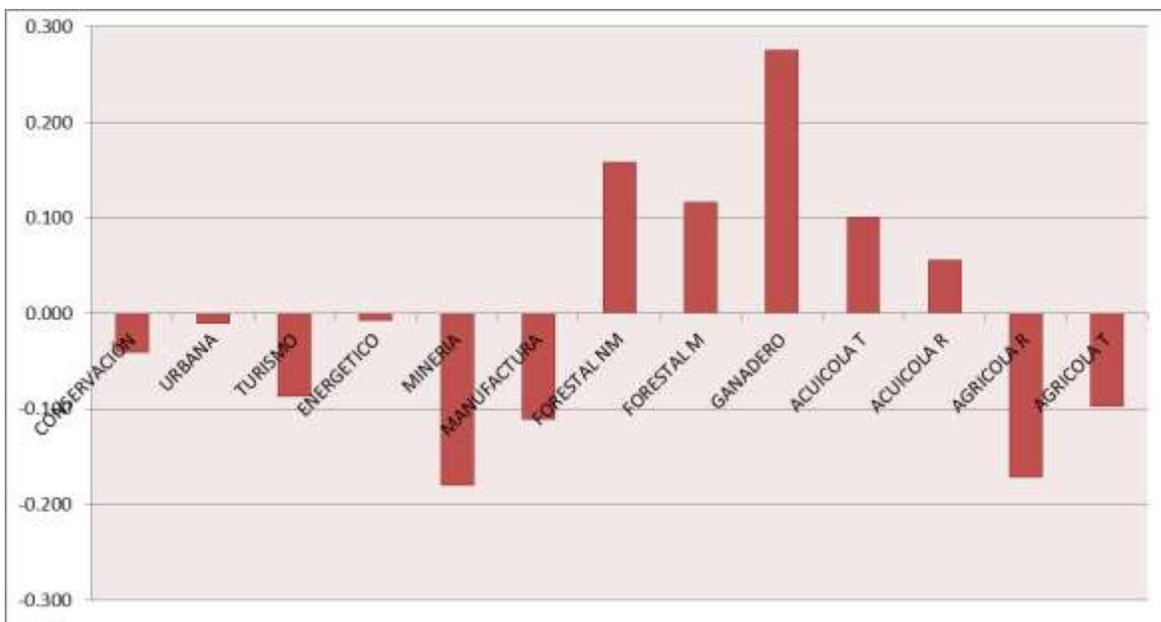
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 60



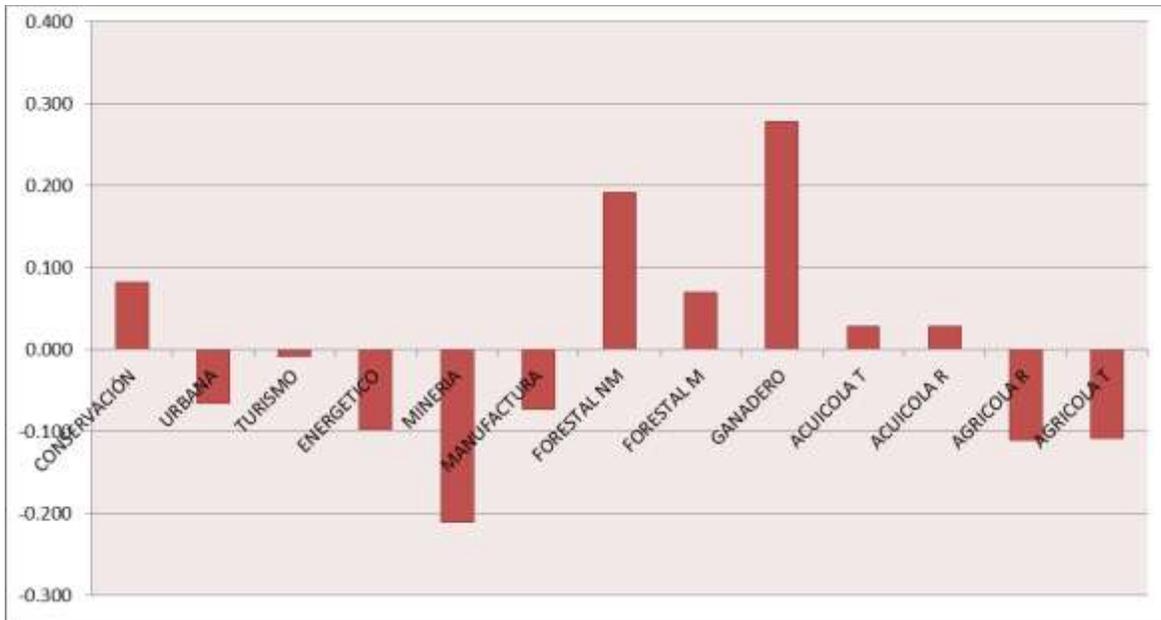
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 61



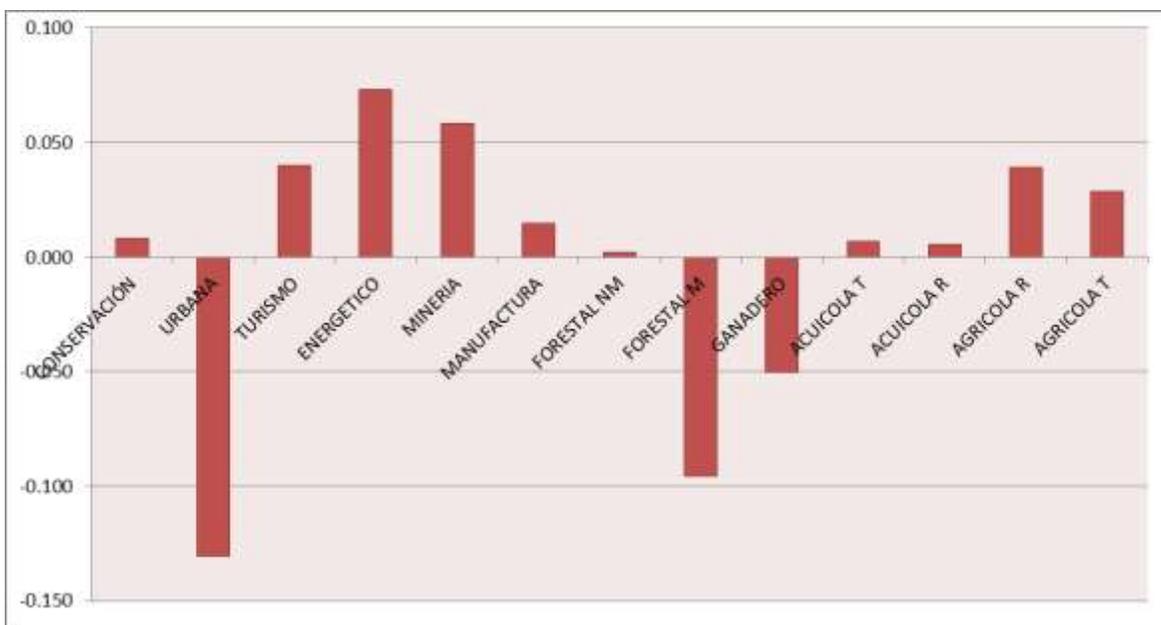
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 62



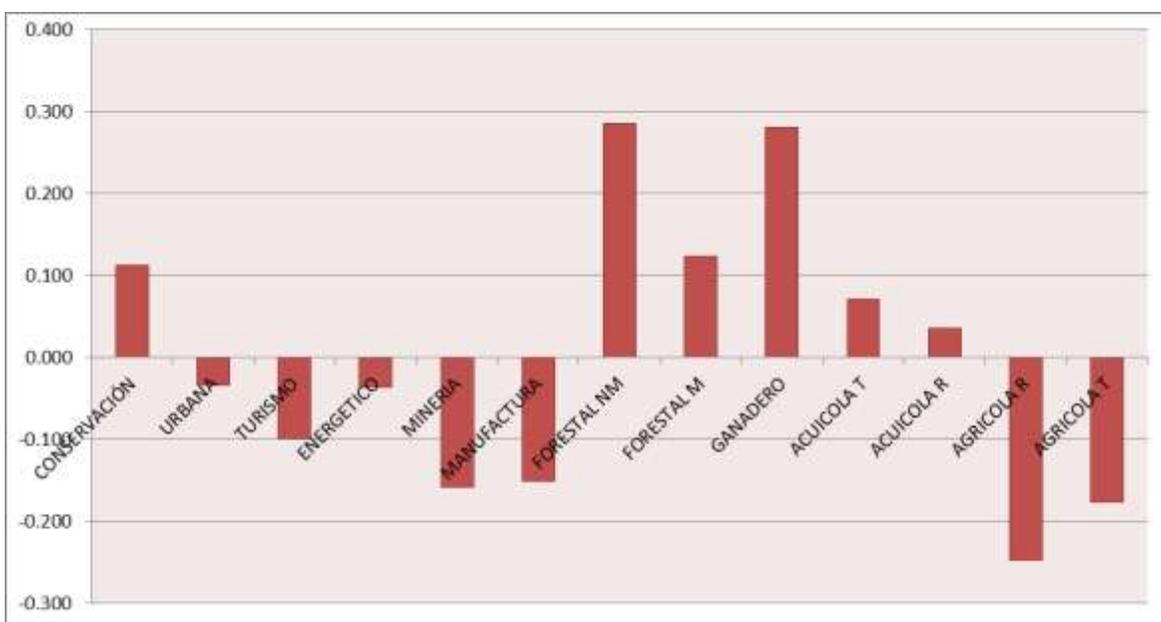
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 63



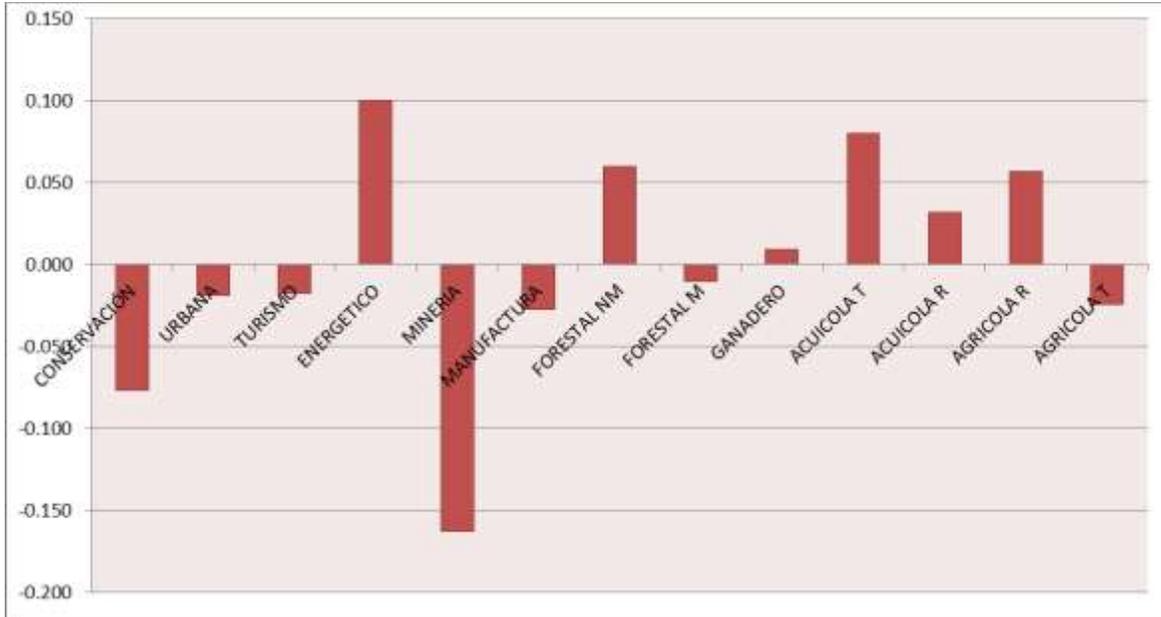
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 64



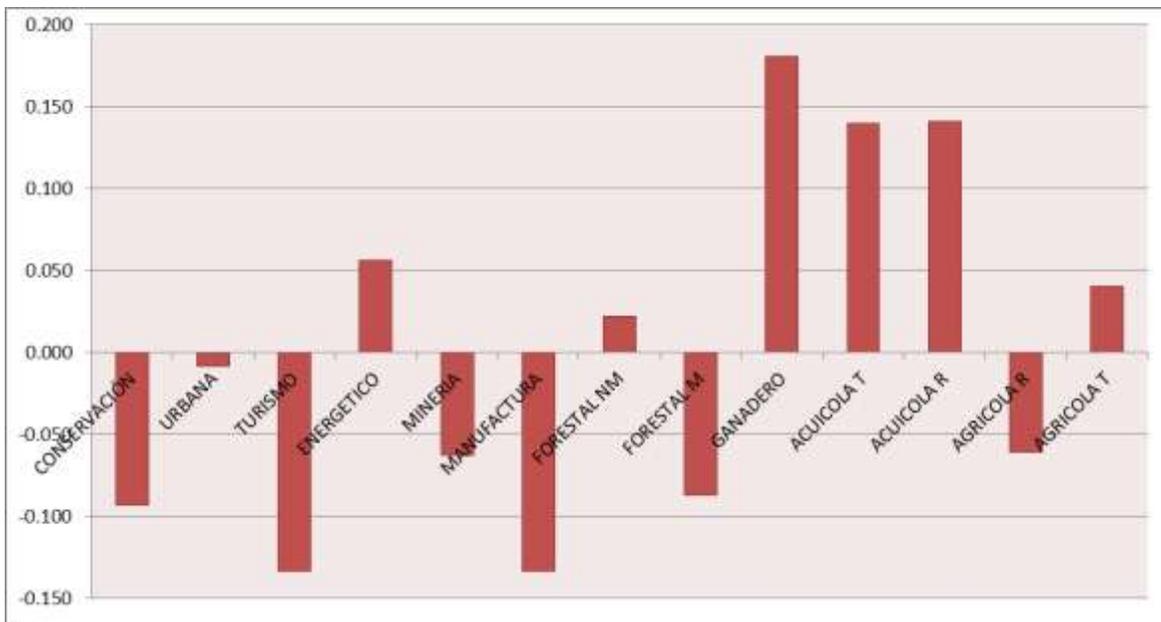
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 65



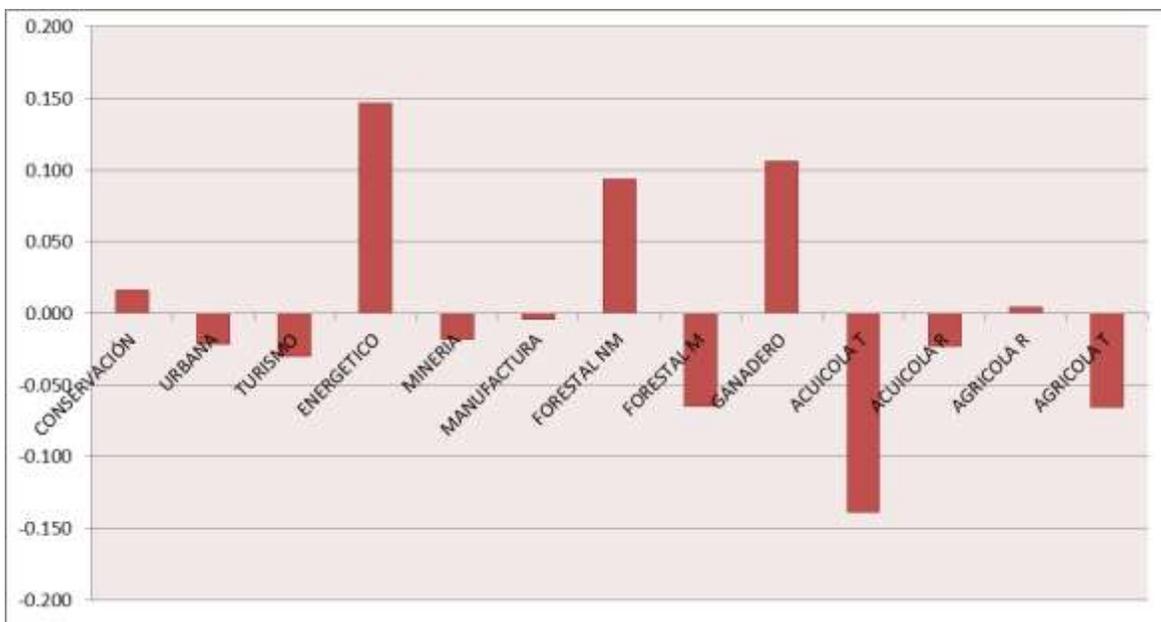
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 66



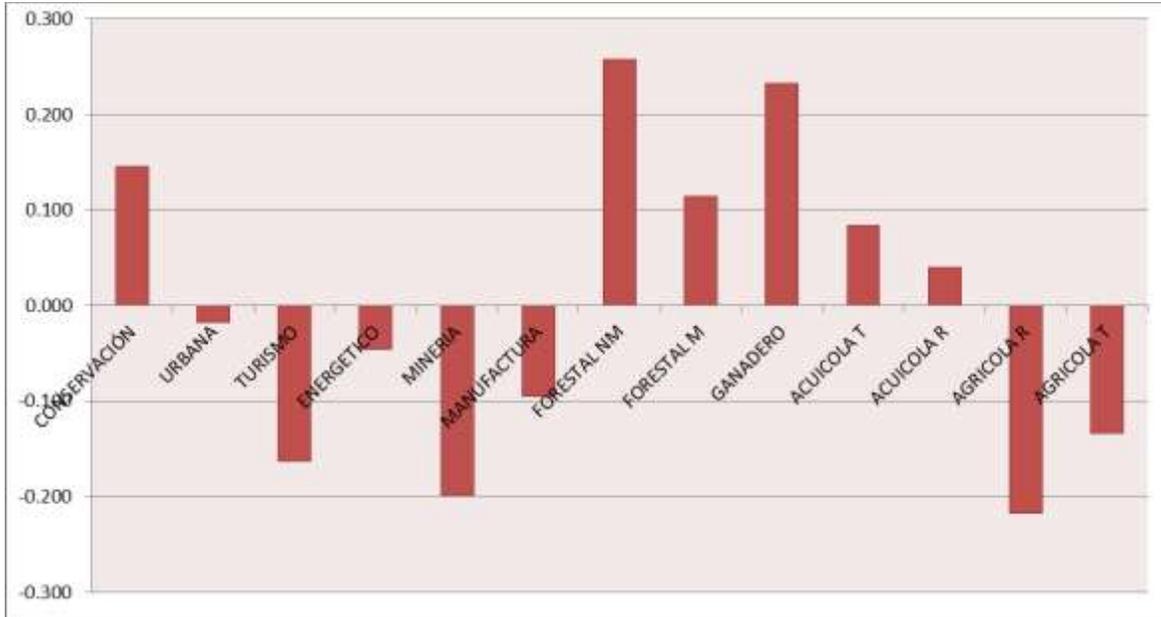
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 67



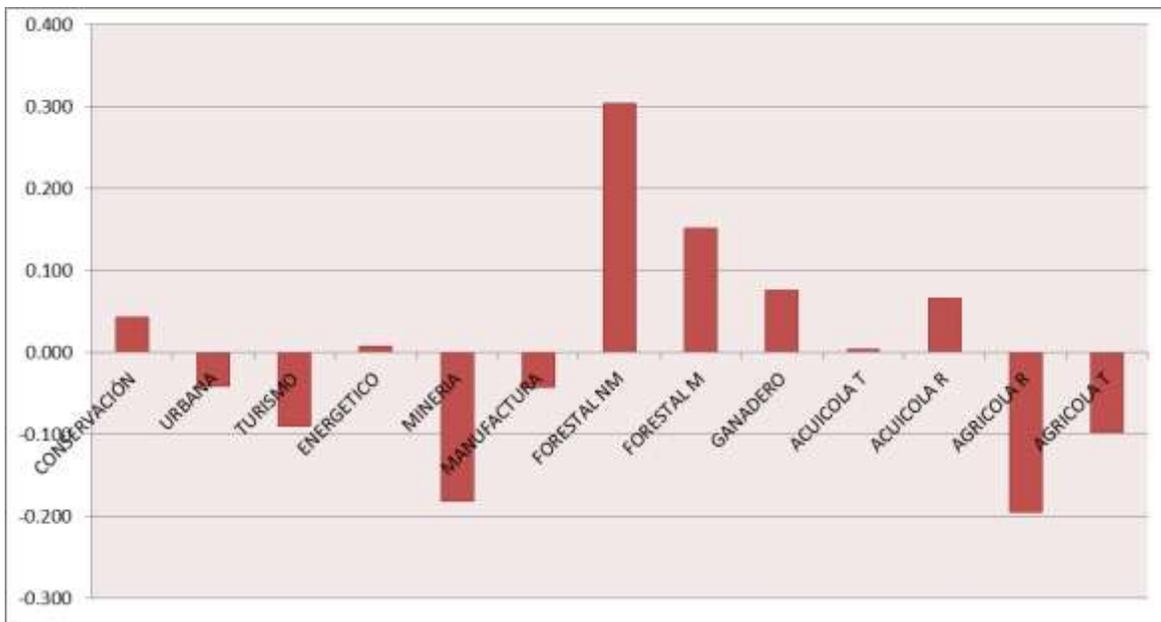
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 68



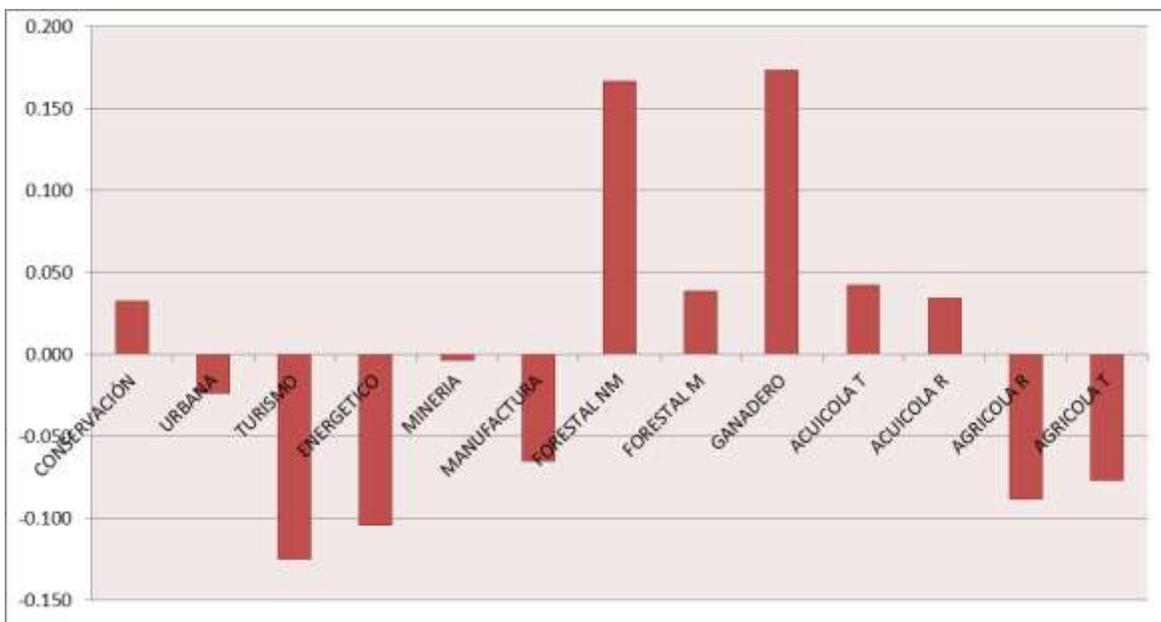
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 69



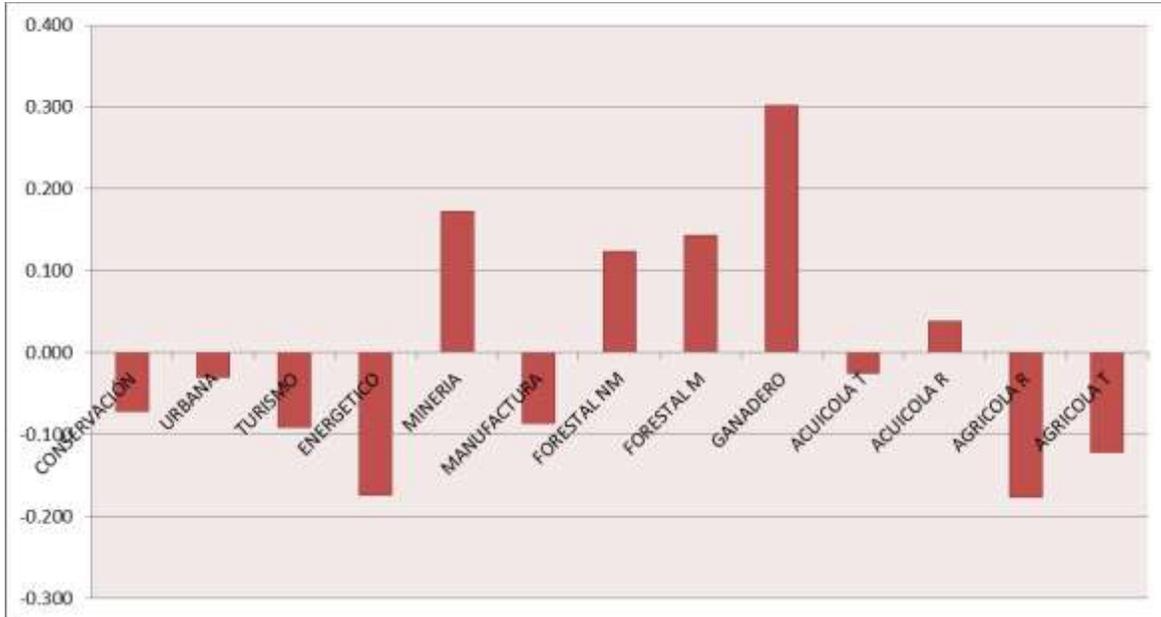
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 70



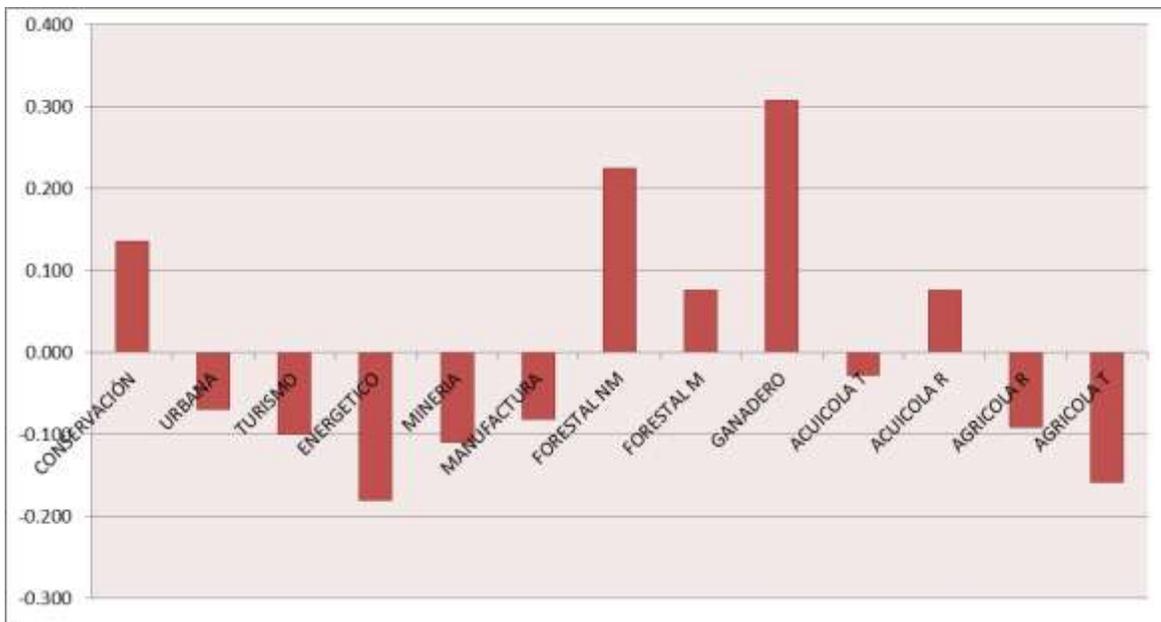
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 71



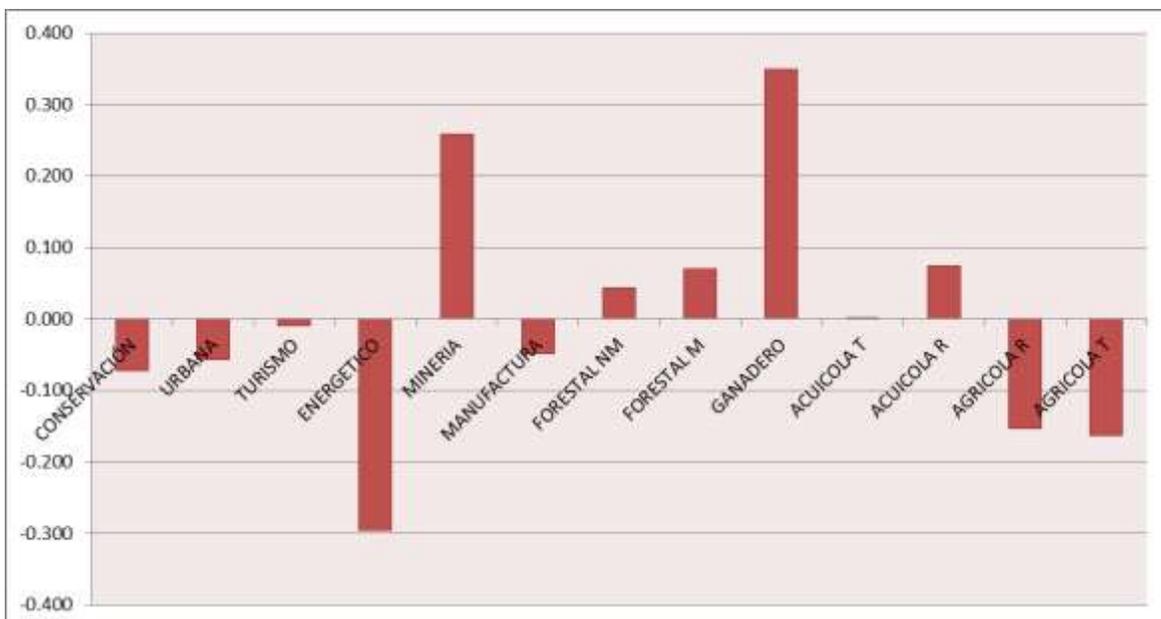
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 72



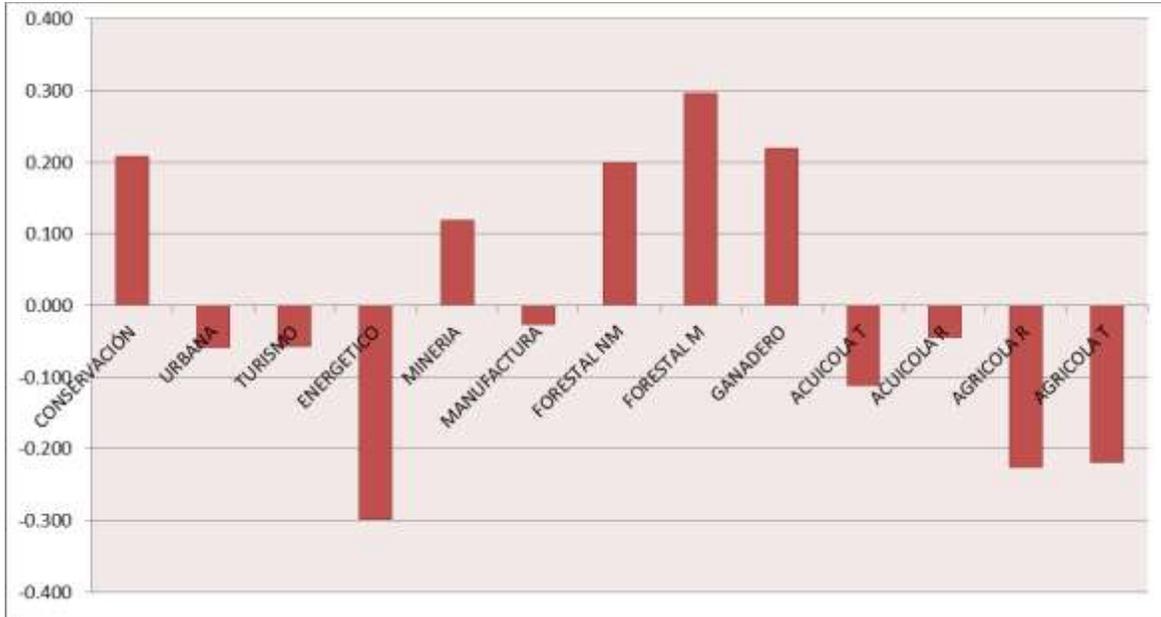
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 73



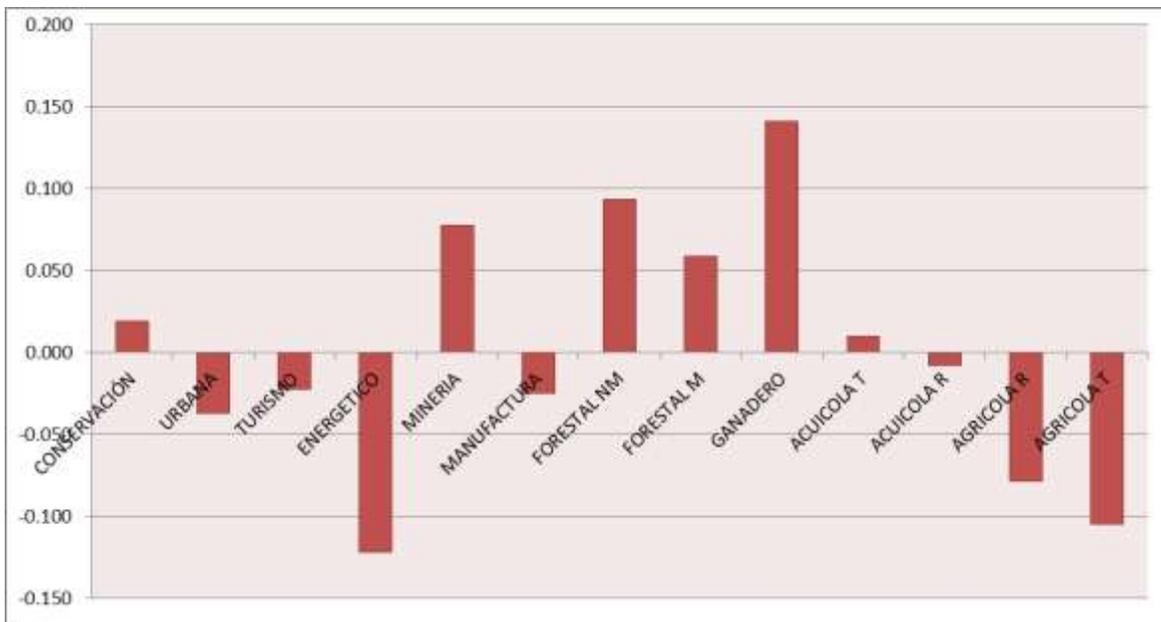
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 74



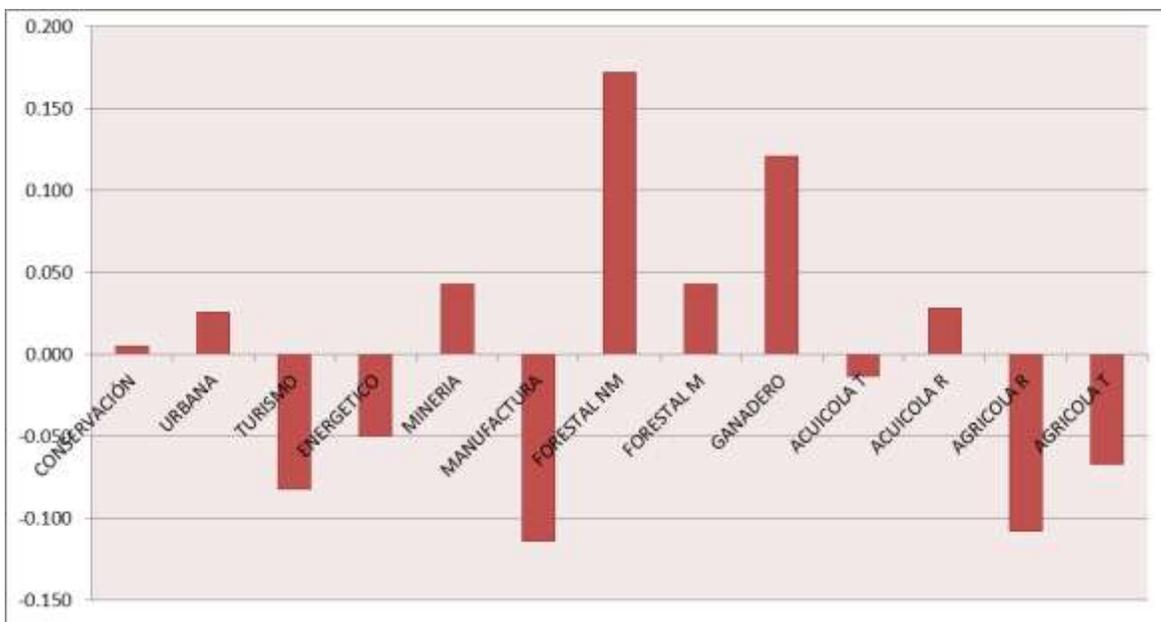
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 75



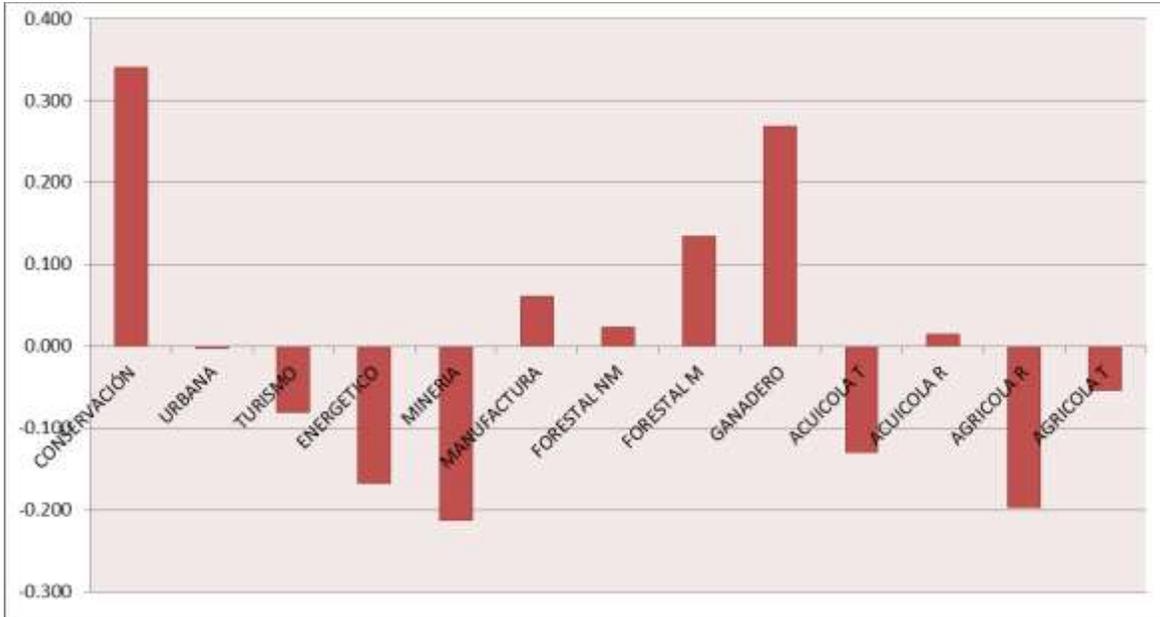
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 76



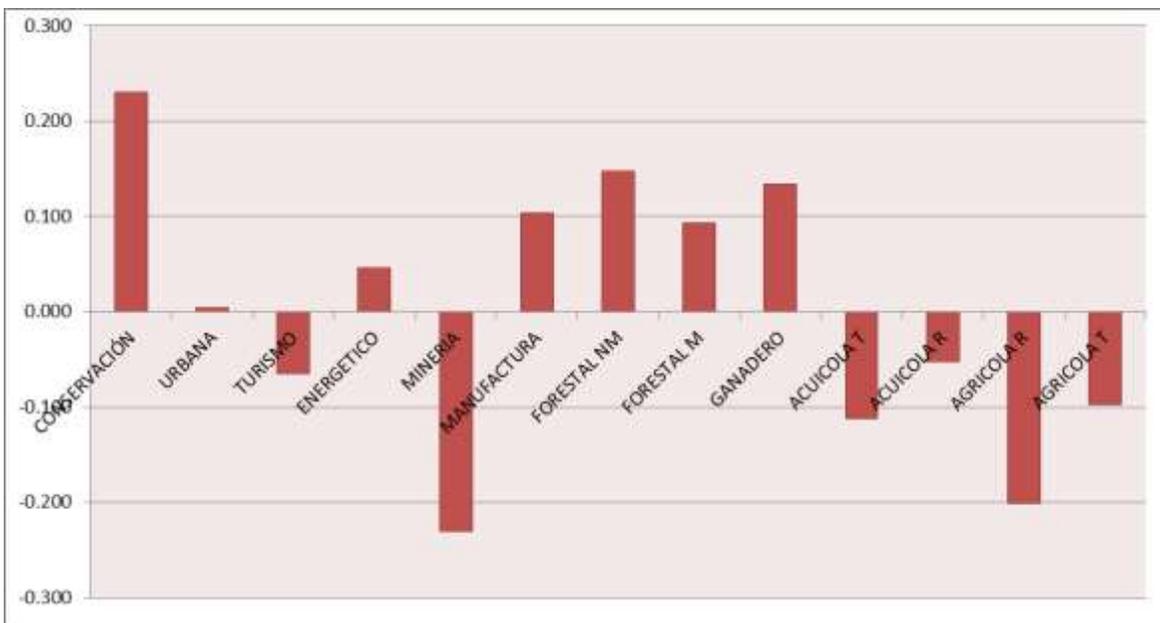
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 77



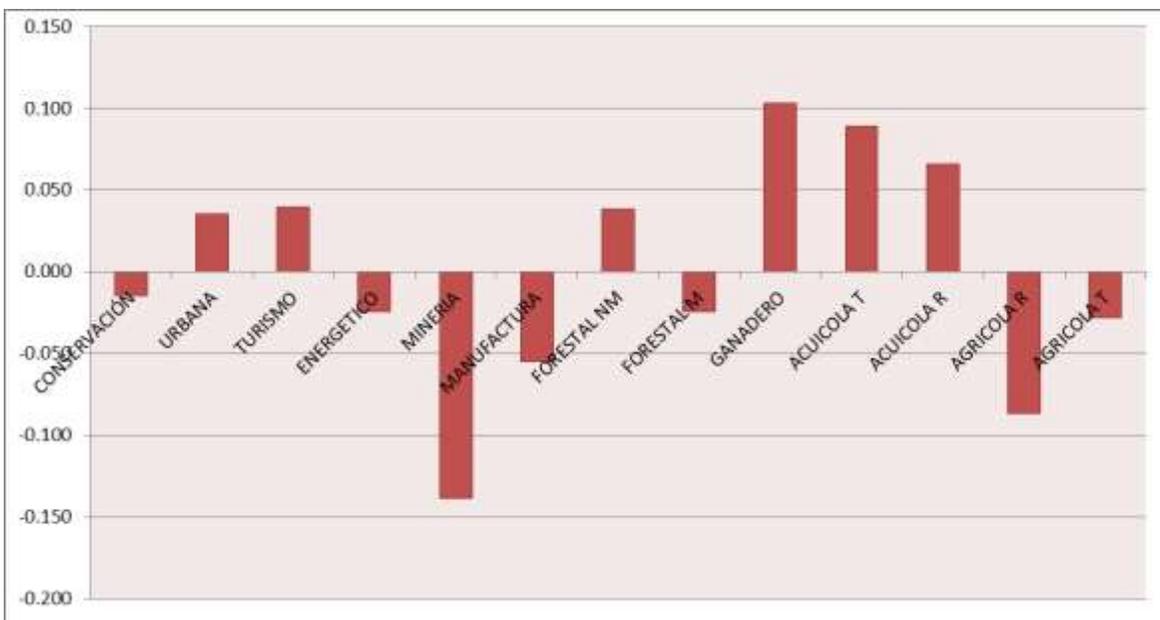
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 78



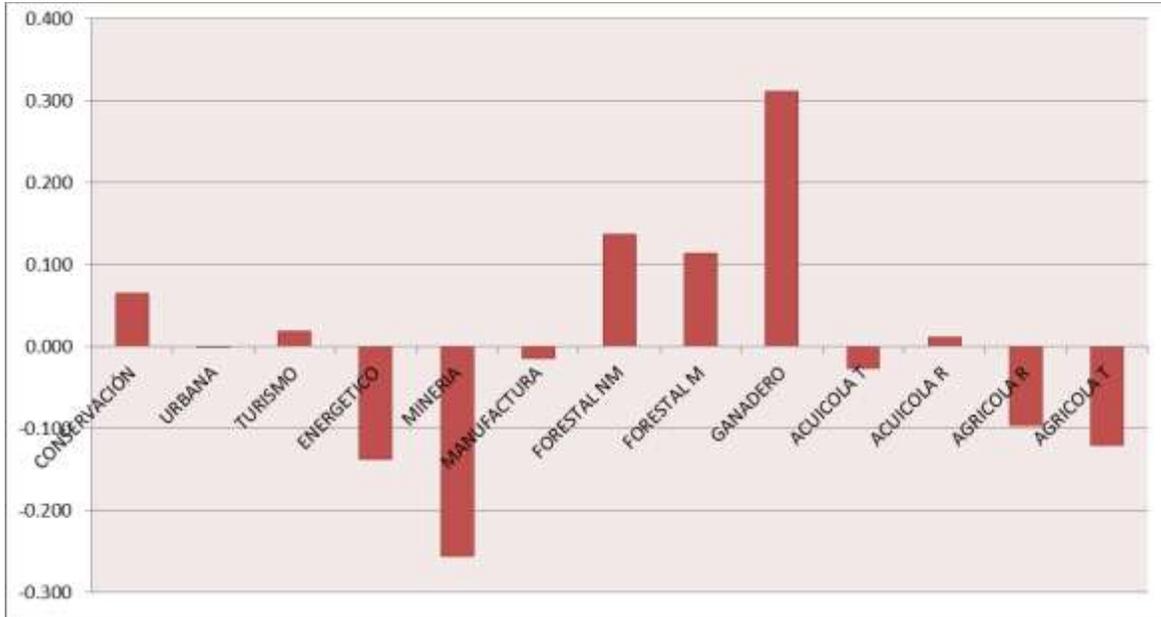
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 79



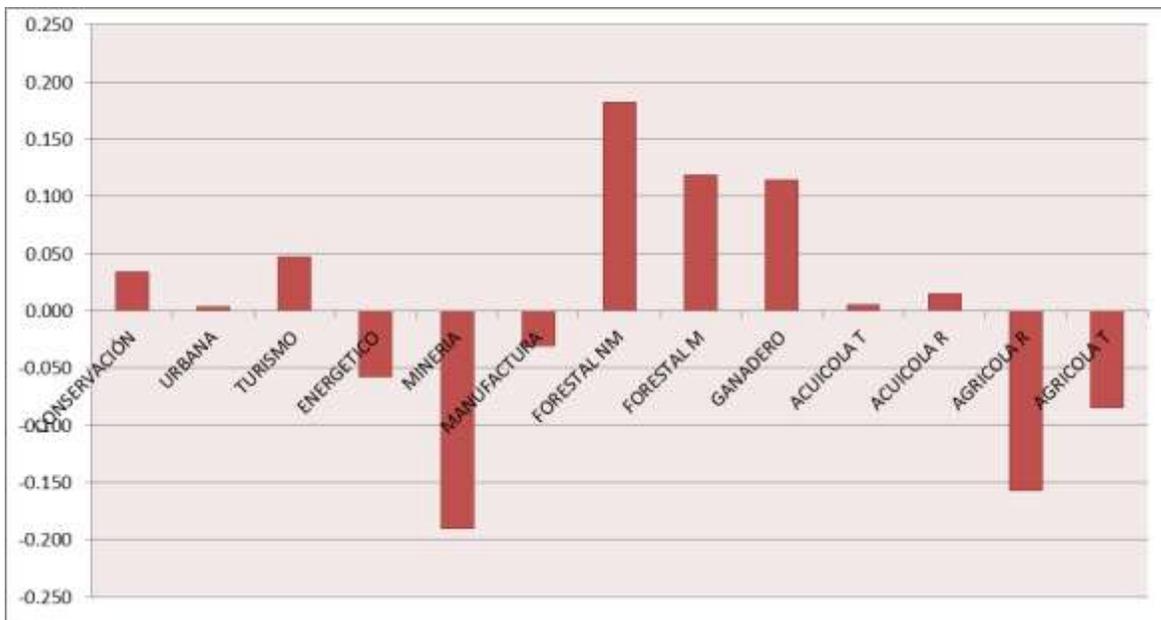
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 80



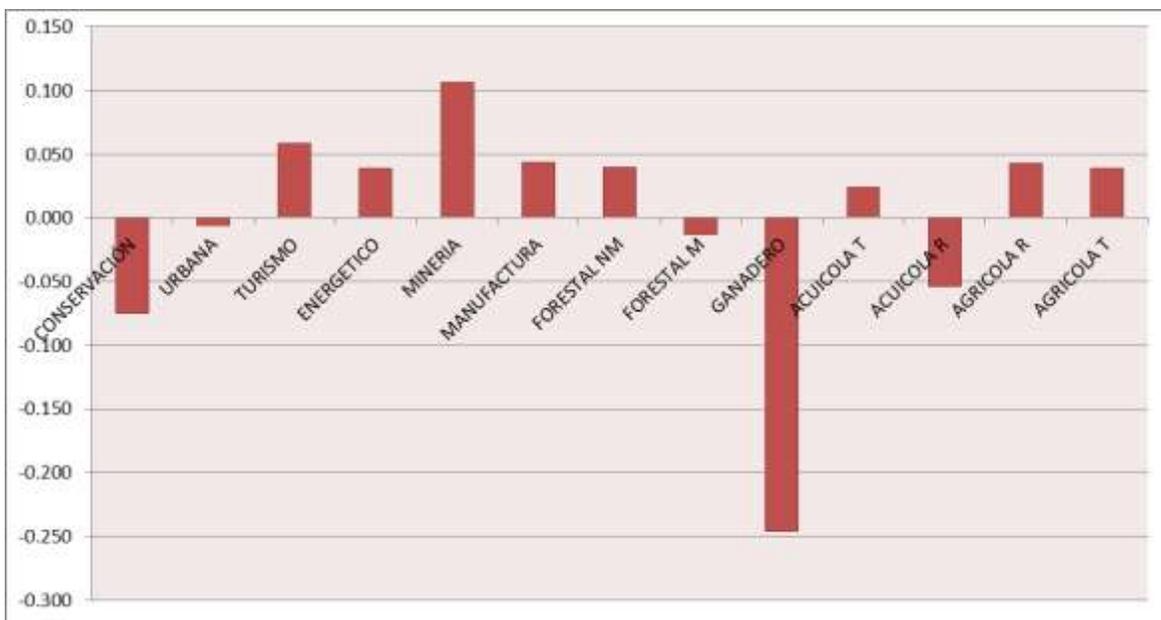
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 81



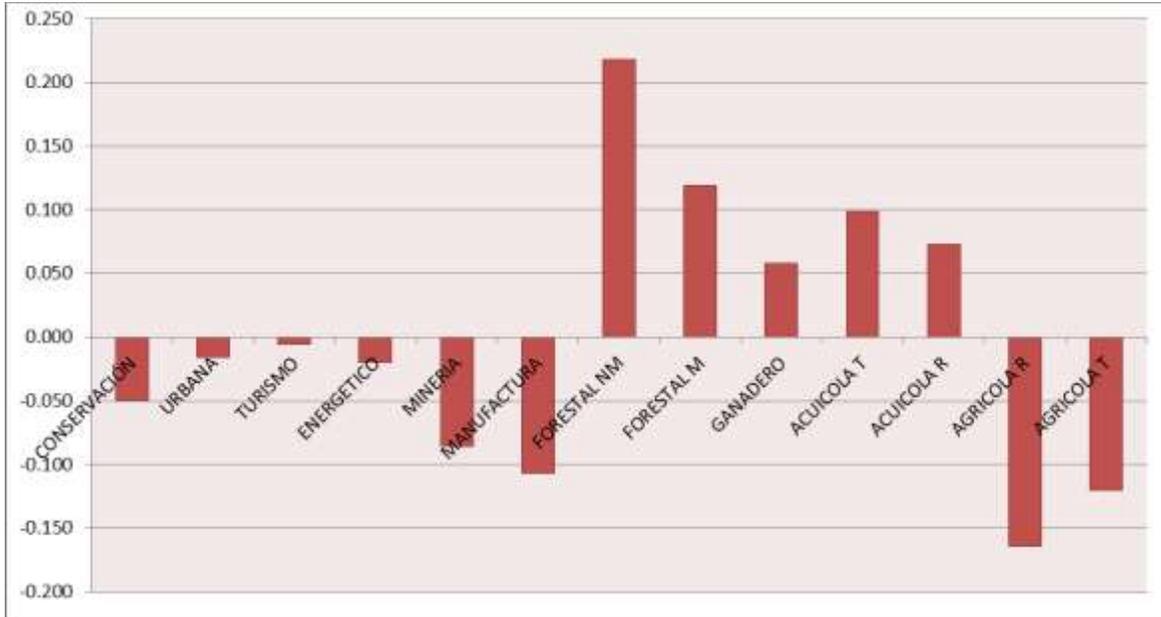
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 82



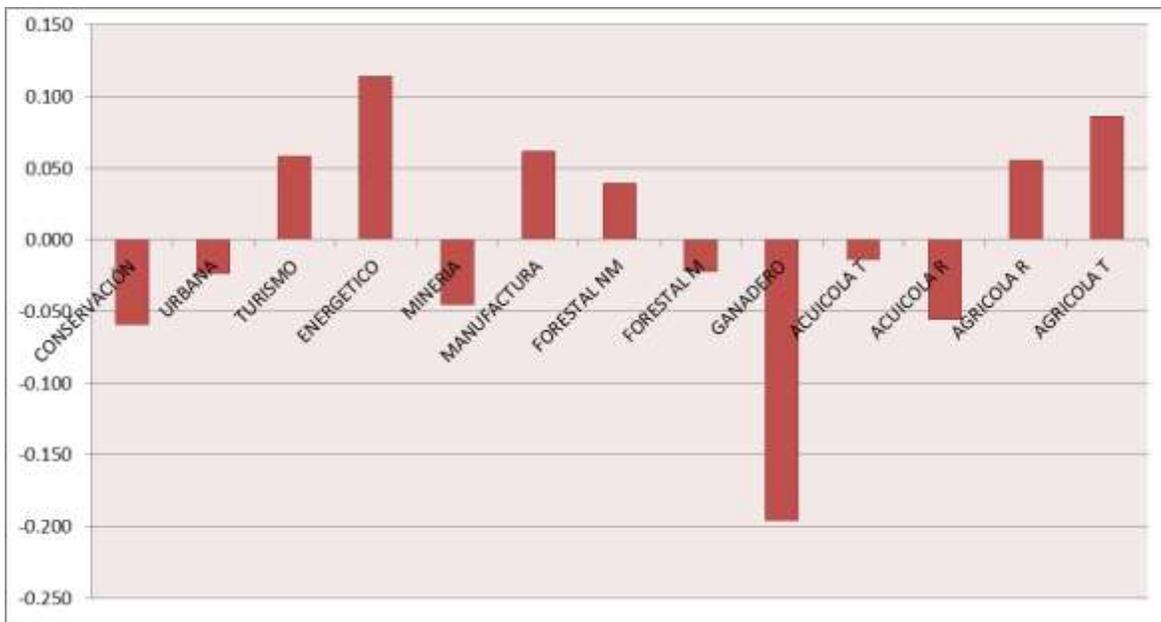
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 83



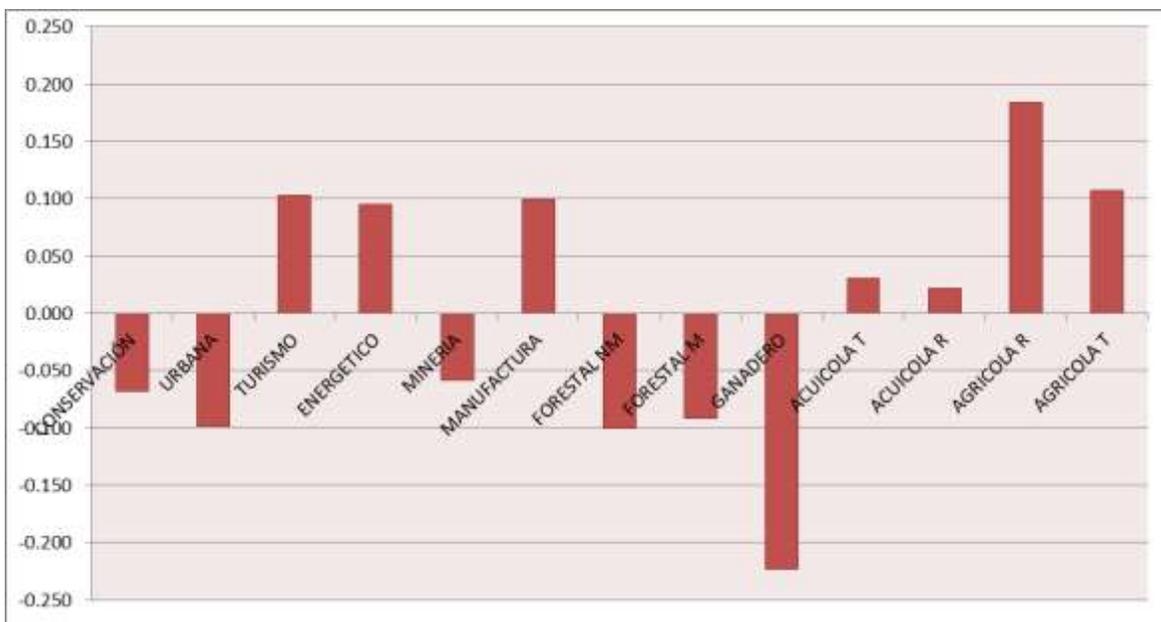
Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 84



Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 85



Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 86



Gráfica obtenida de los residuales de Gower para la UGA 87