



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



GENTE QUE TRABAJA Y LOGRA  
**enGRANDE**

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



# PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE CAPULHUAC

---



## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>5. PRONÓSTICO</b> .....	<b>8</b>
5.1. MODELO CONCEPTUAL DEL SISTEMA SOCIOAMBIENTAL.....	8
5.1.1. Descripción General del Modelo Conceptual del Sistema Socioambiental del Municipio de Capulhuac.....	11
5.1.2. Interacción entre recursos naturales.....	17
5.1.3. Interrelaciones recursos naturales-sectores y sectores-recursos naturales.....	20
5.1.4. Interrelaciones entre los Sectores de Capulhuac.....	25
5.1.5. Interrelaciones entre los sectores y programas-acciones respecto a los recursos naturales de Capulhuac.....	26
5.2. ESCENARIOS.....	42
5.2.1. Escenario Tendencial.....	43
5.2.2. Escenario Contextual.....	49
5.2.3. Escenario Estratégico.....	54
5.3. MECANISMOS Y ATRIBUTOS VITALES, NECESARIOS Y DESEABLES DEL MODELO SOCIOAMBIENTAL.....	62
5.4. UMBRALES DE APROVECHAMIENTO DE LOS ATRIBUTOS VITALES.....	64
<b>6. PROPUESTA</b> .....	<b>70</b>
6.1. UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA).....	73
6.2. POLÍTICA AMBIENTAL.....	79
6.3. LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS.....	82
6.4. ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS.....	84
6.5. CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA.....	92
6.5.1. Criterios de Regulación Ecológica por Sector.....	96
6.6. FICHAS TÉCNICAS POR UGA.....	112
<b>7. FASE DE EXPEDICIÓN</b> .....	<b>157</b>
7.1 CONSULTA PÚBLICA.....	157
7.2 DECRETO.....	204
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>205</b>
<b>GLOSARIO</b> .....	<b>209</b>
<b>ACRÓNIMOS</b> .....	<b>220</b>

### Índice de gráficas

GRÁFICA 1. RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN POR EL MÉTODO KSIM DEL ESCENARIO TENDENCIAL .	44
GRÁFICA 2. RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN POR EL MÉTODO KSIM DEL ESCENARIO CONTEXTUAL	50
GRÁFICA 3. RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN POR EL MÉTODO KSIM DEL ESCENARIO ESTRATÉGICO	55
GRÁFICA 4. DISPONIBILIDAD DE ESPACIO PARA EL DESARROLLO DE LOS SECTORES EN EL MUNICIPIO DE CAPULHUAC .....	68

### Índice de figuras

FIGURA 2. INTERRELACIONES ENTRE LOS RECURSOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE CAPULHUAC...	18
FIGURA 3. INTERRELACIONES RECURSOS NATURALES-SECTORES Y SECTORES-RECURSOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE CAPULHUAC .....	21
FIGURA 4. INTERRELACIONES ENTRE LOS SECTORES DEL MUNICIPIO DE CAPULHUAC.....	25
FIGURA 5. INTERRELACIONES ENTRE LOS SECTORES, PROGRAMAS Y ACCIONES DEL MUNICIPIO DE CAPULHUAC .....	27

### Índice de tablas

TABLA 1. PROGRAMAS Y ACCIONES POR DEPENDENCIA CON INFLUENCIA EN EL SECTOR AGRÍCOLA	28
TABLA 2. PROGRAMAS Y ACCIONES POR DEPENDENCIA CON INFLUENCIA EN EL SECTOR PECUARIO	32
TABLA 3. PROGRAMAS Y ACCIONES POR DEPENDENCIA CON INFLUENCIA EN EL SECTOR FORESTAL.	34
TABLA 4. PROGRAMAS Y ACCIONES POR DEPENDENCIA CON INFLUENCIA EN EL SECTOR URBANO...	36
TABLA 5. DISPONIBILIDAD DE AGUA PARA EL DESARROLLO DE LOS SECTORES EN EL MUNICIPIO DE CAPULHUAC .....	66
TABLA 6. DESCRIPCIÓN DE UGAS CAPULHUAC .....	76
TABLA 7. LINEAMIENTOS PARA EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DEL MUNICIPIO .....	83
TABLA 8. ESTRATEGIAS SECTORIALES Y REGLAS DE DECISIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO .....	86
TABLA 9. NORMATIVIDAD PARA LA FUNDAMENTACIÓN JURÍDICA DE LOS CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA.....	94
TABLA 11. CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA DEL SECTOR AGRÍCOLA. ....	96
TABLA 12. CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA DEL SECTOR PECUARIO. ....	100
TABLA 13. CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA DEL SECTOR FORESTAL.....	103
TABLA 14. CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA DEL SECTOR URBANO.....	106
TABLA 15. CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA DEL SECTOR CONSERVACIÓN.....	110

## **INTRODUCCIÓN**

El Pronóstico, considerado como tercera etapa del programa de ordenamiento ecológico local tiene como objetivo general según la SEMARNAT, 2010:

“Examinar la evolución de los conflictos ambientales en función de los comportamientos futuros de las variables naturales, sociales y económicas que pueden influir en el patrón de distribución de los usos del suelo en el área de ordenamiento, considerando tres escenarios (tendencial, contextual y estratégico) y de igual forma obtener la imagen objetivo para la superficie municipal”.

Con base en ello, este apartado considera como punto de partida el desarrollo del modelo conceptual del sistema socioambiental, el cual representa de forma gráfica, los procesos e interacciones entre los recursos naturales, sectores y programas que intervienen para el desarrollo de las actividades económicas.

A partir de este modelo, se realiza la prospectiva de las variables identificadas en un periodo de 25 años; correspondiendo a tres escenarios: tendencial, contextual y estratégico. El primero muestra el comportamiento y dinámica del territorio, siguiendo el aprovechamiento y demanda actual de los recursos; posteriormente se representa el desarrollo de las actividades sectoriales tomando en cuenta el apoyo de programas por parte de las dependencias a nivel federal, estatal y municipal (escenario contextual). El último escenario considera las expectativas sociales de desarrollo y contrasta los escenarios mencionados anteriormente, construyendo la imagen objetivo o escenario estratégico a partir de la aplicación eficiente y continua de programas y acciones municipales que fomentan la conservación de las condiciones naturales, minimicen la presencia de conflictos ambientales e impulsen el desarrollo de los sectores.



Resultado de lo anterior, se identificaron los mecanismos y atributos cuya modificación parcial o degradación afecta gravemente el funcionamiento del sistema (atributos vitales), los atributos necesarios cuya transformación modifica drásticamente al sistema y los atributos deseables relacionados con la calidad o valor que presenta el sistema socioambiental.

Como último punto se generaron los umbrales de aprovechamiento conforme a los atributos vitales que tienen influencia en el desarrollo de las actividades productivas de los sectores, con la finalidad de establecer la capacidad del sistema para mantener o incrementar el uso del territorio.

Por su parte, la etapa de Propuesta define, por medio, de la sobreposición de diversas capas como lo son geomorfología, edafología y uso de suelo, unidades que corresponden a características homogéneas (unidades ambientales), las cuales posteriormente se convierten en unidades de gestión ambiental al generalizarlas, por medio de la intersección con capas que responden a límites socio organizativos como las áreas urbanas y urbanizables, y los límites de las áreas naturales protegidas.

Al tener las unidades de gestión ambiental (UGAS) se realizan diversos análisis cartográficos que permiten caracterizar y diagnosticar cada una de ellas, con base en ello, se establecen las políticas ambientales según los términos de referencia para la elaboración de ordenamientos ecológicos locales, que dan posibles soluciones a las principales problemáticas detectadas en la agenda ambiental y en el transcurso del proceso de participación ciudadana, definiendo finalmente los lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica aplicable a cada una de ellas y construir el Modelo de Ordenamiento Ecológico Local del municipio.

Finalmente se obtiene la Consulta Pública, su finalidad es obtener la validación o manifestación de intereses por parte de los sectores

participantes en la formulación, apegando el cumplimiento de disposiciones jurídicas que establezcan las leyes en materia de ordenamiento ecológico.

Mediante la integración del Estudio Técnico del Programa de Ordenamiento Ecológico Local, se elaborará el resumen ejecutivo que se sujetará a la Consulta pública. El resumen se distribuirá por medios electrónicos e impresos, para que las autoridades, ciudadanos y toda persona interesada en el territorio del área de estudio pueda conocer, revisar, analizar y manifestar sus comentarios (motivados y fundamentados<sup>1</sup>), los cuales, si es el caso, serán considerados para la modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico, a fin de contar con un instrumento consensuado que cumpla con las expectativas de la población.

La Consulta Pública tiene como objetivo garantizar que el Gobierno del Estado de México los municipios involucrados, las localidades y la sociedad en general, conozcan y validen el Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Capulhuac, para lo cual se desarrollaran los siguientes puntos:

- 1) Se elaborará una presentación electrónica que muestre el Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Capulhuac, sus principales productos;
- 2) Se redactará el Aviso de Consulta Pública, indicando el objetivo de la misma, el tipo de información disponible, los sitios de consulta para la información del programa y los plazos, así como los procedimientos de entrega de la información. Se colocarán en el estrado del municipio, y en el Periódico oficial del municipio (Gaceta Municipal), como lo establece el artículo 2.52 fracción II y III del Código para la Biodiversidad del Estado de México, con el fin de hacer del conocimiento de la población en general acerca del proceso de consulta pública.

---

<sup>1</sup> Motivado, se refiere a la argumentación técnica que sostiene el razonamiento presentado; y Fundamentado, se refiere al sustento jurídico de dicho razonamiento.

3) En los casos de las opiniones procedentes se harán las adecuaciones a los documentos técnicos y cartográficos del Programa de Ordenamiento Ecológico Local. Siempre se estará apegando a las normas jurídicas aplicables vigentes y con un minucioso análisis técnico. Se dará respuesta a los interesados, a cada opinión una respuesta, por medio escrito, donde se indique los criterios utilizados para decidir si se aceptó o se rechaza la propuesta presentada.

Por último se anexan las opiniones recabadas en las audiencias y foro de consulta pública, y una vez validado socialmente (acta de validación de la Consulta Pública) el Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Capulhuac se realizará las adecuaciones al Resumen Ejecutivo, así como al documento del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio y posteriormente realizar su publicación en Gaceta Municipal como lo establece el artículo 2.52 fracción IV del Código para la Biodiversidad del Estado de México.

## **5. PRONÓSTICO**

### **5.1. MODELO CONCEPTUAL DEL SISTEMA SOCIOAMBIENTAL**

El modelo conceptual del sistema socioambiental representa el punto de partida para el desarrollo de la etapa de pronóstico. El cual sirve como un instrumento sintético para realizar la vinculación interpretativa entre los resultados de la caracterización y diagnóstico con los elementos que se verán plasmados en los escenarios prospectivos y las estrategias de la etapa de propuesta.

De acuerdo a los términos de referencia para la elaboración del POEL, 2010:

“El sistema socioambiental debe contener los componentes relacionados con la conservación, restauración o aprovechamiento de los recursos naturales, así como los procesos por medio de los cuales éstos interactúan, dichos componentes pueden incluir a los recursos naturales, los ecosistemas, las actividades humanas, los eventos naturales, los programas y proyectos de gobierno con influencia en la modificación del territorio y las necesidades e intereses de los individuos”.

Con base en lo anterior, se integró un esquema general que expresa la dinámica del sistema socio-ambiental basado en la magnitud de las interrelaciones y procesos llevados a cabo entre los diversos componentes. El cual, por acuerdo e indicación de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales se genera por medio del programa Gephi versión 0.8.2 beta, logrando así la adecuada representación de las interrelaciones entre recursos, sectores y programas dentro del municipio.

#### **Metodología**

El esquema mostrado a continuación considerara los procesos e interacciones dentro de los ecosistemas (ambiente natural) del municipio, así

como sus relaciones con los sectores económicos. Además se muestra la interacción de los sectores con el gobierno y la administración por medio de los planes, programas, proyectos y acciones representados por las secretarías o dependencias.

Para la elaboración del esquema general del modelo socioambiental se determinaron las relaciones entre las variables. Posteriormente se clasificó el impacto con base en las ponderaciones de las variables y la magnitud de dependencia de una sobre otra. El impacto se clasificó en positivo o negativo y la magnitud en alta, media o baja (Figura 1).



### **5.1.1. Descripción General del Modelo Conceptual del Sistema Socioambiental del Municipio de Capulhuac.**

La gráfica anterior plantea 3 niveles de interrelaciones. En el primer nivel se muestran las relaciones de los componentes naturales: Agua, Aire, Roca, Suelo, Vegetación y Fauna. Sus interrelaciones se determinaron con base en los factores que influyen en la dinámica natural de los ecosistemas.

En Capulhuac, el Agua presenta alta interacción positiva con el resto de los elementos bióticos y abióticos. Se relaciona con la geología y la estructura del suelo al permitir el proceso de desgaste de la litología y formación del suelo y llevando nutrientes a las raíces de las plantas, que en conjunto con otros componentes del ambiente permiten que la vegetación se desarrolle de manera adecuada, beneficiando directamente o indirectamente a la biodiversidad.

Por su parte, la litología manifiesta una interrelación directa con los suelos, ya que constituye el material donde se forman sus horizontes. En el municipio, una de las unidades edáficas predominantes son los Andosoles, derivados de la intemperización de cenizas volcánicas que tienen alta capacidad de retención de agua, permeabilidad y vocación Forestal. Su alta permeabilidad los hace resistentes a la erosión hídrica siempre y cuando exista una masa arbórea que los proteja; por lo que la Vegetación también presenta alta interacción positiva con el Suelo. Además en conjunto, los tres componentes contribuyen a la acumulación, filtración y purificación del Agua. A su vez, la Fauna tiene una interrelación directa con la Vegetación y el Agua, pues constituyen el hábitat de las especies.

El recurso Aire es un elemento importante en los procesos ambientales como la dispersión de esporas para la polinización, razón por la cual presenta interrelación con la Vegetación. Sin embargo, existen interrelaciones

negativas con el Suelo debido a los procesos de erosión que se deriva por su fuerza y dirección; cabe señalar que este elemento también es el principal medio por el que se dispersan partículas y gases contaminantes en un territorio.

En el segundo nivel se encuentran las interrelaciones con los sectores representativos del municipio (Agrícola, Pecuario, Forestal y Urbano), considerando la dinámica entre ellos, su relación con los recursos naturales y de igual forma el apoyo recibido por dependencias que desarrollan programas o acciones a nivel federal, estatal y municipal.

En general, los cuatro sectores que convergen en el territorio municipal presentan interrelaciones fuertes con los recursos naturales presentes en la zona, debido a las actividades que se desarrollan en cada uno de ellos. Es importante señalar que el procedimiento implementado para la realización de labores en cada sector, determina las repercusiones en los recursos, por lo que es conveniente tomar las medidas necesarias para minimizar los impactos; a través del apoyo y la aplicación de los planes, programas y proyectos del gobierno federal, estatal y municipal.

Los recursos que presentan en mayor medida una interrelación directa con los sectores son: el Agua, Suelo, Roca y Vegetación y en menor medida la Fauna y el Aire, todos presentando cierto impacto de acuerdo a su relación con las actividades sectoriales.

En relación al Agua, las labores agrícolas, pecuarias y urbanas en el municipio requieren dicho recurso, ya que juega un papel determinante en el crecimiento y rendimiento de los cultivos, así como en el desarrollo del ganado y el desempeño de las actividades humanas cotidianas relacionadas directamente con la disponibilidad del agua.



Debido a que la agricultura desarrollada es de temporal, la precipitación y por tanto la disponibilidad de agua en el municipio, es determinante para el crecimiento de los cultivos y rendimiento de las parcelas; ya que impacta directamente en la economía de los productores debido a la pérdida de cultivos o disminución de rendimientos. El Suelo, es otro recurso que influye en la productividad del Sector Agrícola, relacionándose directamente con sus características y propiedades biológicas.

La expansión o apertura de nuevas áreas para cultivo ha impactado negativamente en la Vegetación y en la Fauna. En la porción noreste y sureste del territorio municipal se ha perdido parte de la cobertura forestal, generando procesos de erosión que disminuyen la fertilidad del suelo. De esta manera el Sector Agrícola impacta directamente sobre el Forestal, principalmente por la invasión de terrenos.

El Sector Pecuario se relaciona directamente con los recursos Agua, Suelo y Vegetación, pues el Agua es un elemento indispensable para llevar a cabo sus actividades productivas, que contemplan desde la crianza del ganado hasta la producción y comercialización de la carne. De igual manera el pastoreo de ganado provoca en dichas zonas compactación del suelo, que a largo plazo induce a la erosión e incapacidad para establecer cultivos y es necesario someterlos a restauración. Este sector refleja una fuerte interacción con el Sector Agrícola, ya que parte de la producción es destinada a la producción de pastos, rastrojo o zacate para alimentar al ganado. Sin embargo, también presenta interacciones negativas con el Forestal al invadir áreas de este sector.

La relación de los recursos naturales con el Sector Forestal se enfoca principalmente a la importancia de su protección y conservación. El Agua es de vital importancia para el crecimiento de renuevos en el bosque, así como la prosperidad de aquellas áreas en las que se han implementado programas

de reforestación, con la finalidad de recuperar estas zonas con alto valor ambiental. De igual manera, es indispensable contar con una cubierta Forestal para la generación, captación, retención y filtración del agua a los mantos freáticos, ríos, arroyos, presas y manantiales.

El Sector Urbano demanda mayor volumen de agua y por consiguiente tiene mayor impacto sobre el recurso. Las localidades que conforman el municipio de Capulhuac generan contaminación de ríos, cuerpos de agua y escurrimientos por descargas de aguas residuales e industriales. La mayoría de los drenajes descargan en diferentes canales, los cuales convergen en los ríos principales (Río Acalote y Río San Juan); cabe mencionar que la capacidad de tratamiento de las aguas residuales no es el adecuado por lo que es necesario atender dicha situación.

El Suelo también ha sido impactado por el Sector Urbano, debido al crecimiento poblacional que incrementa la demanda de espacio para la construcción de viviendas; lo que ha derivado en un descontrolado cambio de uso de suelo y en el incremento de residuos sólidos. El Aire es impactado por este sector debido a la emisión de contaminantes. La Vegetación y la Fauna también se han visto afectados por el crecimiento de la mancha urbana y la proliferación de asentamientos irregulares principalmente en la zona que colinda con la localidad de San Nicolás Tlazala, donde se ubican numerosos asentamientos que ocasionan erosión y contaminación.

En el tercer nivel se analizaron las relaciones de los diferentes programas o acciones elaborados por las secretarías o dependencias de nivel federal, estatal o municipal con los sectores presentes en el municipio, considerando el efecto sobre los recursos naturales que representa su aplicación.

Como se mencionó las actividades desempeñadas por los sectores impactan directamente a los recursos naturales, sin embargo existen planes,

programas y acciones diseñadas por diversas instituciones gubernamentales que apoyan la protección, conservación y el uso adecuado de los recursos.

Tal es el caso de SAGARPA a nivel federal, que a través de diversos programas y de fideicomisos de riesgo compartido, apoya mediante el aporte de faltantes de productos básicos, destinados a satisfacer necesidades nacionales, así como, la realización de inversiones, obras o tareas necesarias para lograr el incremento de la productividad de la tierra y apoyar la adopción de tecnología; otorgando preferencia a los productores de menor desarrollo, con un enfoque agroindustrial rural y pequeña empresa.

El ICAMEX es un organismo público descentralizado de carácter estatal que contribuye a elevar la productividad agropecuaria a través de la investigación y capacitación, para lograr la autosuficiencia alimentaria y aumentar los niveles de bienestar social de los productores.

La SEMARNAT promueve el desarrollo de infraestructura para el manejo de residuos sólidos urbanos, la modernización operativa y administrativa de los sistemas de recolección, cobertura, transporte y disposición final; la conservación para el desarrollo sostenible, así como programas de empleo temporal donde se realizan acciones de conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. También cuenta con programas para el fomento y conservación de la vida silvestre, para el fortalecimiento ambiental de las entidades federativas y programas Forestales.

En cuanto a programas del manejo integral de residuos sólidos, BANOBRAS ha diseñado el PRORESOL, el cual consiste en identificar y promocionar proyectos de residuos sólidos donde se incorpore la participación del sector privado en la prestación del servicio para disminuir el costo que eroga el municipio por el servicio del manejo integral de los residuos sólidos y mejorar la calidad del servicio.

La SEDAGRO en su ámbito de atención, brinda programas que promueven el incremento de la productividad agrícola, a través de apoyos para la adquisición de semillas e insumos; así como programas de alta productividad de maíz y granos básicos; también apoya proyectos productivos familiares, de mujeres en áreas rurales, establecimiento de praderas, fomento a la agricultura orgánica a través de asistencia técnica y capacitación para la elaboración de biofertilizantes y abonos orgánicos, fomento al crecimiento de los inventarios y la repoblación de los rebaños estatales; así como programas para incrementar la disponibilidad de agua para la producción del sector agropecuario.

La Dirección de Desarrollo Agropecuario Municipal promueve y apoya la creación de “UPP” Unidad de Producción Pecuaria, fomenta programas que brindan apoyos para mejorar la genética del ganado, tanto a productores tecnificados como a los de traspatio a través de la inseminación artificial; así como cursos de elaboración de quesos y dulces y programas de vientres bovinos lecheros.

Contribuyendo al uso adecuado de los recursos naturales y desarrollo de sectores que interactúan en el territorio municipal, instituciones como la Secretaría de Economía promueve la generación de empleos de calidad y el crecimiento económico, mediante apoyos que fomenten la creación, consolidación y competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas y otorga educación financiera y microcréditos a mujeres que habitan en zonas rurales así como, apoyos para mantener o fomentar la producción de los sectores agroindustriales.

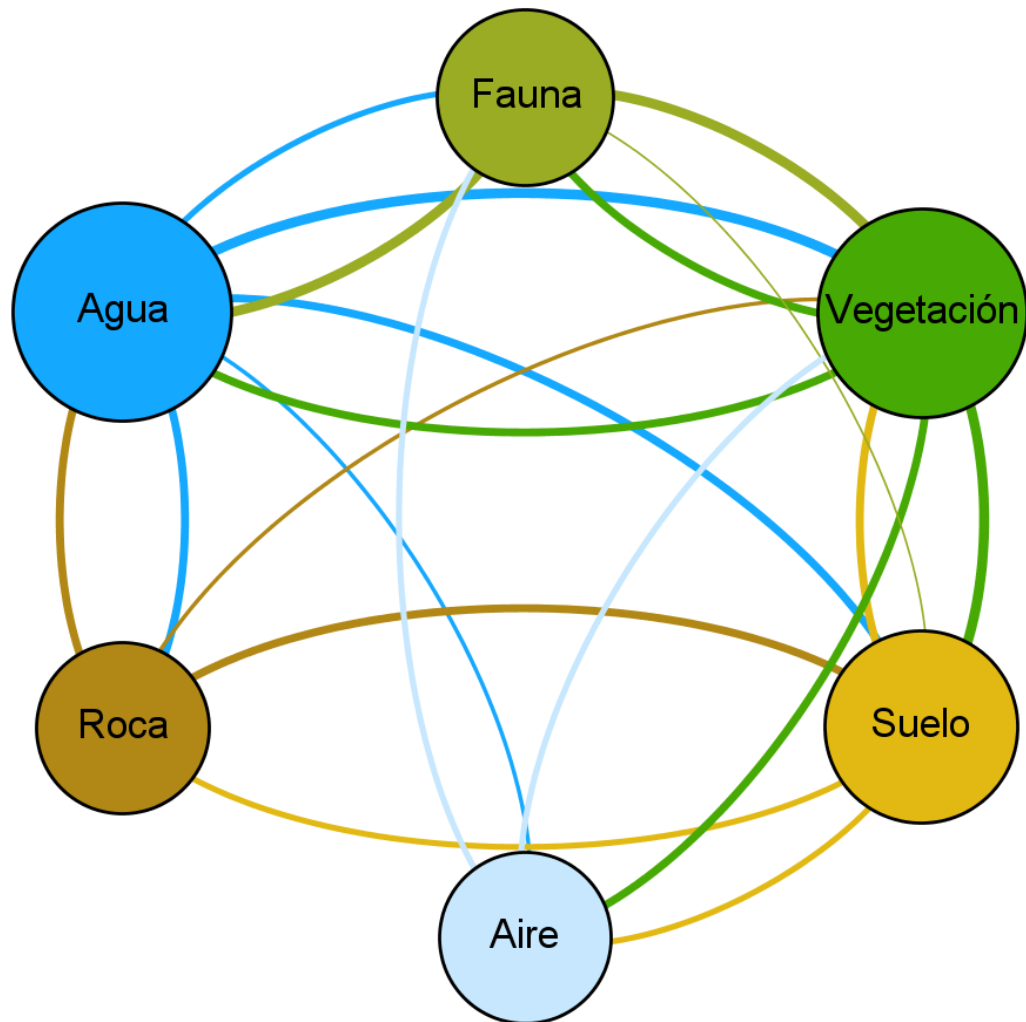
La SEDATU impulsa el ordenamiento territorial y regulación de la propiedad rural, fomenta el desarrollo agrario integral mediante la capacitación y la organización de sujetos agrarios. También a través de sus programas contribuye a que la población de bajos ingresos tenga acceso a una vivienda

adecuada, así como al fortalecimiento de las capacidades de los municipios en materia de prevención de riesgos a través de las obras y acciones que reduzcan la vulnerabilidad de la población ante impactos de fenómenos naturales; programas que contribuyan a la generación de empleo e ingreso de mujeres con 18 años o más que habitan en núcleos agrarios mediante la implementación de proyectos productivos.

Por su parte la CONAGUA y CAEM cuentan con programas de atención a fugas de agua, inundaciones de aguas negras y contingencias por fenómenos naturales; programas de agua limpia cuya finalidad es apoyar a la desinfección del agua de calidad de acuerdo a las normas competentes que permitan contribuir al bienestar y salud de la población; impulsar acciones para el mejoramiento e incremento de la prestación de los servicios del Agua potable, alcantarillado y saneamiento para beneficio de comunidades urbanas; rehabilitar, complementar e incrementar la infraestructura de saneamiento, otorgar apoyos dedicados a la operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de los organismos operadores para que traten sus aguas cumpliendo con los parámetros establecidos en sus permisos de descarga.

### **5.1.2. Interacción entre recursos naturales**

Las relaciones entre los componentes naturales responden al funcionamiento y dinámica natural de los ecosistemas presentes en el municipio, se caracterizan por ser directas con impacto positivo entre ellas (Figura 2).

**Figura 2. Interrelaciones entre los Recursos Naturales del Municipio de Capulhuac**

Fuente: Elaboración con base en talleres participativos

El recurso Agua (precipitación, cuerpo de agua, corrientes superficiales y agua subterránea) tiene una alta relación positiva con la Vegetación y la Fauna, ya que es un elemento indispensable para el desarrollo fenológico de la flora presente en el municipio, tal como el bosque de encino, encino-pino, pastizales y el tular (vegetación acuática). A su vez, estos ecosistemas favorecen la presencia de fauna silvestre, entre la que destaca la asociada a la Laguna de San Miguel Almaya.

Igualmente existe una relación positiva directa con la Roca y el Suelo, debido al efecto que tiene en el proceso de desgaste y modelación de la litología y en la formación del suelo. En el ciclo del Agua, el Suelo desempeña un papel muy importante por la interrelación que tiene entre la atmósfera, la cubierta vegetal y la capa geológica del territorio. El Suelo permite la infiltración, así como el reparto del mismo entre escorrentías, interviniendo en la producción agrícola y la regulación del ciclo hidrológico.

La relación con el Aire es indirecta con impacto positivo, ya que coexisten en el ambiente sin determinar el funcionamiento del otro. El oxígeno presente en la atmósfera y el disuelto en el Agua interviene en muchas reacciones y procesos de las plantas, animales y seres humanos, como el intercambio de oxígeno y gas carbónico que permite la generación de energía y favorece la fotosíntesis.

El recurso Roca representado en Capulhuac por basalto, toba, roca ígnea extrusiva intermedia, brecha volcánica y material aluvial, residual y lacustre presenta una relación directa con el Suelo, ya que las características mineralógicas de éstas determinan en gran medida las propiedades físicas y químicas del suelo que en conjunto con la vegetación permiten la filtración, purificación y acumulación del agua que conforma el acuífero.

Las unidades edáficas del territorio municipal (Andosol, Cambisol, Feozem, Leptosol y Regosol) muestran una interrelación directa con la litología, debido a que constituye el material parental donde se conforman los horizontes del suelo y son la base para el desarrollo de la Vegetación.

La Vegetación refleja una relación positiva directa con el Agua puesto que permite la infiltración y captación de agua de lluvia, evita la contaminación de corrientes superficiales y conserva la calidad de los cuerpos de agua como la Laguna de San Miguel Almaya y las Ciénegas de Lerma. La interacción positiva que existe con el recurso Suelo se debe a que la cobertura vegetal

aporta nutrientes y mejora las condiciones físicas y químicas de los horizontes del suelo.

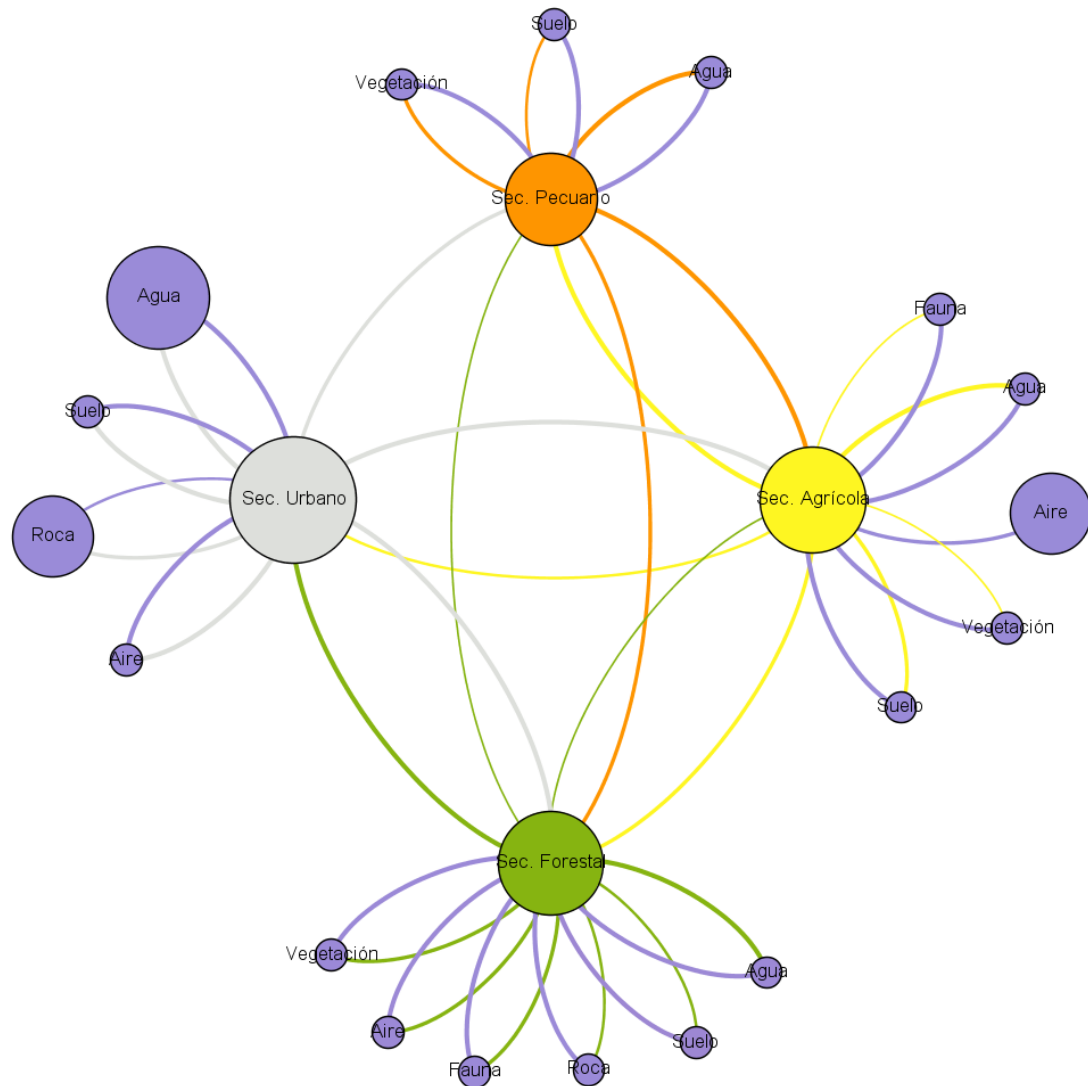
La Fauna silvestre tiene interrelación directa con la Vegetación y el Agua, ya que constituyen el hábitat para la ocurrencia y coexistencia de las especies. Por último, el Aire tiene relación directa con impacto positivo con la Vegetación y Fauna puesto que es un insumo para el desarrollo de procesos metabólicos y de transporte que permiten su desarrollo en el ecosistema.

### **5.1.3. Interrelaciones recursos naturales-sectores y sectores-recursos naturales**

La interrelación recursos naturales-sectores se basa principalmente en las condiciones del medio que permiten o condicionan el desarrollo de las actividades económicas del municipio, así como el efecto o impacto que tienen estas sobre los recursos empleados para desempeñar las acciones correspondientes de cada Sector. Generalmente las interacciones sector-recursos naturales son directas con impacto negativo debido al uso inadecuado de los mismos (Figura 3).



**Figura 3. Interrelaciones Recursos Naturales-Sectores y Sectores-Recursos Naturales del Municipio de Capulhuac**



Fuente: Elaboración con base en talleres participativos

El Agua es indispensable para el desarrollo de las actividades sectoriales; tal es el caso del Sector Agrícola, el cual necesita de la precipitación para que los cultivos se desarrollen de manera adecuada y generen un beneficio económico. La relación que se presenta entre estos dos elementos del sistema es alta y positiva, ya que la actividad agrícola depende en gran medida de la disponibilidad del recurso para lograr una alta productividad y

rendimiento de las parcelas. El Sector Pecuario (ganadería extensiva de ovinos y bovinos) se encuentra en las mismas condiciones, puesto que este necesita del recurso disponible en los cuerpos de agua y corrientes superficiales que permiten el crecimiento de los pastizales utilizados para alimentar al ganado. De igual forma para el Sector Forestal, este recurso permite el crecimiento y conservación de las especies vegetales de la región. El Sector Urbano considera tanto la zona habitacional como el área donde se concentra la actividad industrial. Este sector tiene una relación directa con el Agua, ya que para llevar a cabo las actividades comerciales e industriales.

La Roca tiene relación directa con el Sector Urbano y Forestal, ya que el material litológico que conforma el territorio es ocupado por la población en la cimentación de construcciones como materia prima para la elaboración de materiales de construcción o para el revestimiento de caminos, tal como el tezontle rojo (cascajo rojo).

El Suelo ofrece el espacio para el desarrollo de todas las actividades sectoriales. Su relación con el Sector Agrícola y Forestal es directa, puesto que proporciona a los cultivos y a la vegetación los nutrientes necesarios para su crecimiento, lo cual repercute en la productividad y rendimiento de las parcelas. El Sector Pecuario se beneficia indirectamente a partir de la productividad agrícola, por la generación de rastrojo o zacate que se aprovecha de las cosechas de maíz. Para el Sector Urbano el Suelo representa la base para el crecimiento y proliferación de nuevos asentamientos humanos y en ocasiones también es un elemento que se ocupa para la construcción.

La Vegetación presenta relación con el Sector Forestal y Pecuario. Su relación con el Sector Pecuario depende de la disponibilidad de áreas de pastizales que benefician al sector al convertirse en una fuente importante de alimento para la crianza del ganado. Con respecto al forestal, la Vegetación

es la base de la conservación del sector, que es un elemento importante para el funcionamiento adecuado del sistema natural.

El Aire es un medio importante para procesos ambientales como la polinización, por lo cual presenta interrelación con la Vegetación y con el Sector Forestal. Sin embargo, existen interrelaciones negativas con el Suelo debido a los proceso de erosión; cabe señalar que este elemento también es el principal medio por el cual se dispersan partículas y gases contaminantes en un territorio, lo que explica su relación directa con el Sector Urbano.

Como se mencionó anteriormente, el uso de los componentes naturales por parte de los sectores genera impactos sobre su dinámica y alteran el funcionamiento natural del ecosistema. Con base en lo anterior, las relaciones entre los sectores y los recursos naturales se presentan de la siguiente manera:

Debido a que el área donde se desarrollan las actividades del Sector Agrícola y el Pecuario son comunes, ambos muestran una relación positiva sobre el Agua. Una parte de la precipitación se evapora del forraje de los cultivos y del suelo, otra discurre sobre la superficie y forma las corrientes de agua, y otra se filtra en el Suelo, donde se aprovecha por las raíces de las plantas y favorece la recarga de los mantos freáticos. En cuanto al recurso Suelo, presenta una relación directa con impacto negativo debido a los procesos de erosión y compactación que se derivan de las actividades de dichos sectores. A pesar de los impactos negativos, el Sector Pecuario contribuye al enriquecimiento en materia orgánica del suelo por el material fecal que aporta. De igual forma la relación con la Vegetación y Fauna es negativa, puesto que la apertura de terrenos y el cambio de uso de suelo generan pérdida de la biodiversidad, tal es el caso de la zona forestal del Cerro Quilotzin, específicamente en la localidad de San Nicolás Tlazala,

donde este proceso de invasión se presenta con mayor intensidad por los asentamientos irregulares.

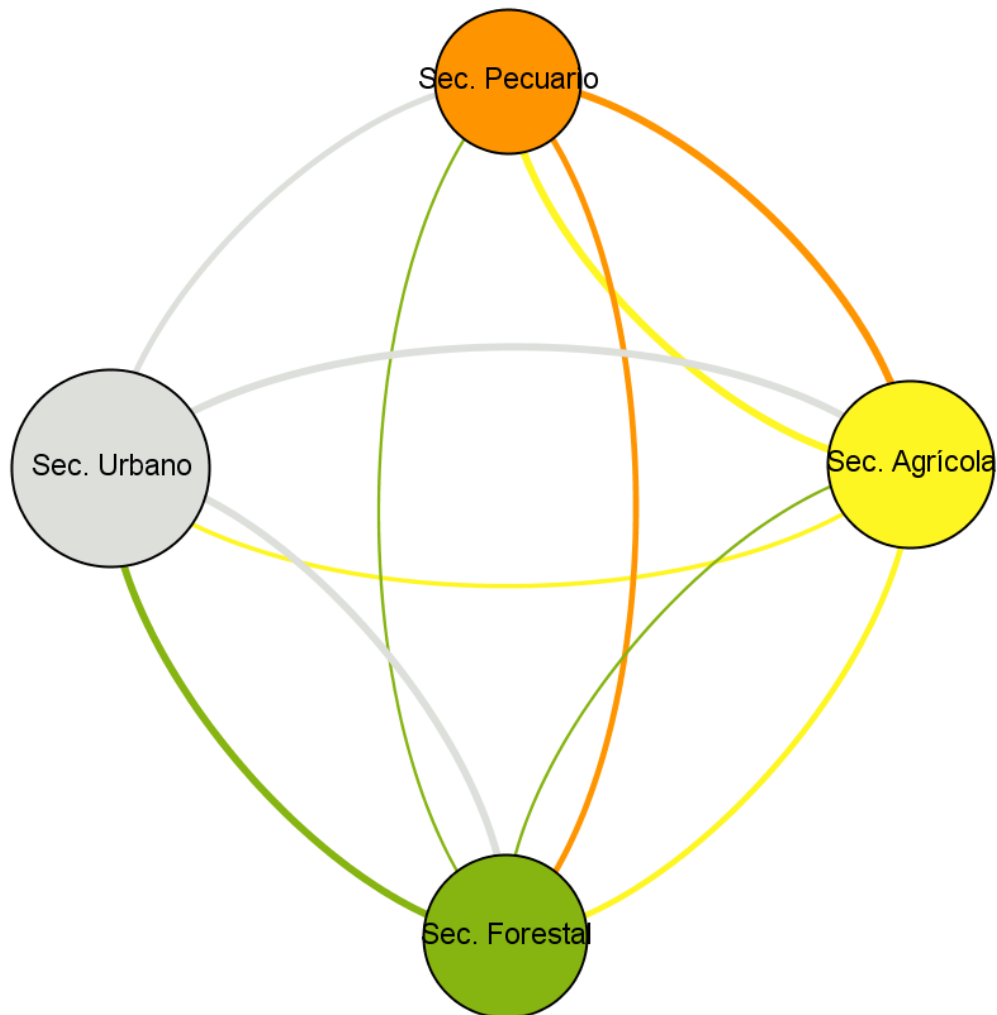
El Sector Forestal presenta una relación positiva directa con los recursos Agua, Suelo, Fauna y Aire, ya que su permanencia y crecimiento favorece la purificación y filtración a los mantos freáticos; la conservación de la biodiversidad; la purificación del aire y la recuperación de suelos erosionados.

Uno de los sectores que mayor volumen de agua demanda para sus actividades económicas es el Urbano y también es el que genera mayores impactos negativos al contaminar ríos, cuerpos de agua y escurrimientos por descargas de aguas residuales e industriales. Cabe mencionar que la capacidad de tratamiento de las aguas residuales no cubre la demanda necesaria. Igualmente el Suelo ha sido impactado por el Sector Urbano, debido al acelerado crecimiento poblacional, que deriva en un descontrolado cambio de uso de suelo y a su vez aumenta la generación de residuos sólidos que no reciben un manejo adecuado.

#### 5.1.4. Interrelaciones entre los Sectores de Capulhuac

Las relaciones entre los sectores presentan impactos negativos y positivos y se basan en las interrelaciones entre las actividades económicas (Figura 4).

Figura 4. Interrelaciones entre los Sectores del Municipio de Capulhuac



Fuente: Elaboración con base en talleres participativos

El Sector Agrícola refleja una estrecha relación con el resto de los sectores que se desarrollan en el territorio municipal. La primera interrelación directa es con el Sector Pecuario, debido a que parte de la producción agrícola se destina a alimento para el ganado, al igual que el rastrojo o zacate que se aprovecha de la cosecha del maíz. Con el resto de los sectores la relación

tiene efectos negativos, tal es el caso del Sector Forestal debido a la apertura de nuevas áreas agrícolas que afectan progresivamente a la biodiversidad como se observa en el cerro Quilotzin en el área que colinda con la localidad de San Miguel los Encinitos y San Miguel Almaya.

El Sector Pecuario refiere una relación con el Sector Forestal con impactos negativos, puesto que se invaden superficies con aptitud forestal ocasionando pérdida de vegetación, compactación de suelo y en ciertos casos procesos de erosión.

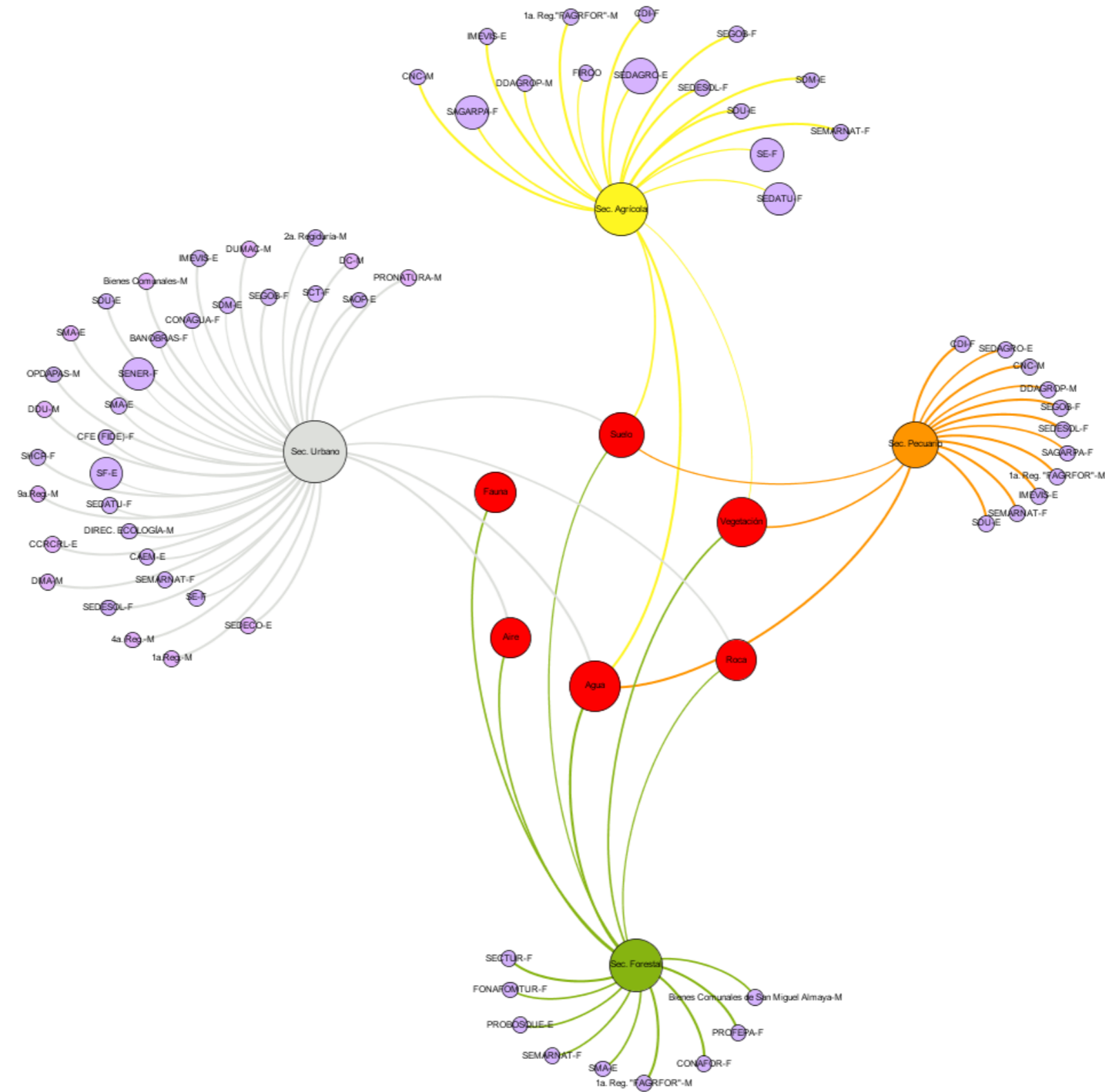
El Sector Forestal muestra una relación negativa con el Sector Urbano, debido a la invasión por asentamientos, en mayor medida en la porción noreste del municipio, colindando con la localidad de San Nicolás Tlazala, donde se presenta erosión y contaminación que afecta de manera significativa la calidad del agua que se extrae de la zona para el consumo de la población, y que a su vez ha repercutido en la salud con enfermedades gastrointestinales.

La interrelación que se da entre el Sector Urbano y el resto de los sectores propicia una serie de problemáticas entre las que se destaca la contaminación de ríos, cuerpos de agua y escurrimientos por descargas de aguas residuales e industriales.

#### **5.1.5. Interrelaciones entre los sectores y programas-acciones respecto a los recursos naturales de Capulhuac.**

Contempla la forma en que los programas disponibles y las acciones aplicables de nivel federal, estatal y municipal, influyen sobre los diferentes sectores y dinámica de los recursos naturales que conforman el ecosistema dentro del municipio. Las relaciones entre los sectores y programas - acciones se caracterizan por tener relación directa e impactos positivos (Figura 5).

Figura 5. Interrelaciones entre los Sectores, Programas y Acciones del municipio de Capulhuac



Fuente: Elaboración con base en talleres participativos

Con la finalidad de fortalecer e impulsar el desarrollo económico del Sector Agrícola, diversas instituciones de gobierno diseñan programas de apoyo para la población que desempeña actividades agrícolas. Enseguida se muestra una tabla donde se especifican las dependencias y el tipo de programa que apoya al sector (tabla 1).

**Tabla 1. Programas y acciones por dependencia con influencia en el Sector Agrícola**

Nivel	Dependencia	Organismo	Clave	Programa
Federal	Secretaría de Gobernación (SEGOB)		SEGOB-01	Programa de Fomento a la Economía Social (FONAES)
	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI)		CDI-04	Programa organización productiva para mujeres indígenas
	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)	Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO)	SAGARPA-01	Fondo para el apoyo a proyectos productivos en núcleos agrarios (FAPPA)
			FIRCO-SAGARPA-01	Programa de Bioenergía y Fuentes Alternativas
			SAGARPA-10	Programa de Concurrencia con las Entidades Federativas
			SAGARPA-03	Programa de Desarrollo de Capacidades, Innovación Tecnológica y Extensionismo Rural Componente Innovación y Transferencia de Tecnología
			SAGARPA-06	Programa de Prevención y Manejo de Riesgos
			SAGARPA-08	Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria
			SAGARPA-09	Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria
			SAGARPA-05	Programa Integral de Desarrollo Rural
	SAGARPA-04	Programas de Apoyo para la Productividad de la Mujer Emprendedora (PROMETE)		
	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU)		SEDATU-03	Programa de la Mujer en el Sector agrario (PROMUSAG)
	Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)		SEDESOL-01	Opciones Productivas
			SEDESOL-04	Programa de Atención a Jornaleros Agrícolas
			SEDESOL-07	Programa de Empleo Temporal
Secretaría de Economía (SE)		SE-04	Programa para Impulsar la Competitividad de Sectores Industriales (PROIND)	
Estatad	Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado De		SEDAGRO-GEM-01	Adquisición de Semilla (Subprograma Apoyo a la Adquisición de Insumos Agrícolas Semilla)
			SEDAGRO-GEM-03	Programa alta productividad en maíz y granos básicos 2014.



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE CAPULHUAC

Nivel	Dependencia	Organismo	Clave	Programa
	México (SEDAGRO)		SEDAGRO-GEM-04	Programa de desarrollo social apoyo a la Mujer en Áreas Rurales
			SEDAGRO-GEM-10	Programa de desarrollo social apoyo económico a los productores para proyectos productivos.
			SEDAGRO-GEM-08	Programa de desarrollo social fomento a la agricultura orgánica
			SEDAGRO-GEM-06	Programa de desarrollo social fomento a la agricultura protegida
			SEDAGRO-GEM-11	Programa de desarrollo social organización de productores y desarrollo rural componente: apoyos económicos a los productores para el desarrollo de localidades rurales
			SEDAGRO-GEM-13	Programa de desarrollo social uso eficiente del Agua
			SEDAGRO-GEM-14	Programa integral de insumos para la agricultura del Estado de México
			SEDAGRO-GEM-15	Programa tecnificación equipamiento.
	Secretaría de Desarrollo Metropolitano del Gobierno del Estado de México		SDM-GEM-02	Programa de reúso del Agua tratada en el área urbana de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca.
	Secretaría de Desarrollo Urbano	Instituto Mexiquense de la Vivienda Social	SDU-IMEVIS-GEM-01	Programa de emprendedores juveniles, bienestar y estímulos a la juventud.
Municipal	Dirección de Desarrollo Agropecuario		MUN-03	Apoyo promocional de las actividades económicas de los sectores productivos del municipio.
	1° Regiduría Fomento Agropecuario y Forestal		MUN-10	Apoyo para obtención de semilla, ganado y fertilizantes
	Confederación Nacional Campesina		CNC-01	Programa de Acción

Fuente: Elaboración con base en Anexo de Planes, Programas, Proyectos y Acciones de injerencia municipal

A nivel Federal la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) mediante 9 programas con claves SAGARPA-01, FIRCO-SAGARPA-01, SAGARPA-10, SAGARPA-03, SAGARPA-06, SAGARPA-08, SAGARPA-09, SAGARPA-05 y SAGARPA-04, brinda apoyos al Sector Agrícola enfocados a la generación de empleo e ingresos para población en núcleos agrarios; así como a través del FIRCO contribuir a la producción de biocombustibles, biofertilizantes, abonos orgánicos y el uso de energía renovables; impulsar la inversión en proyectos productivos fortaleciendo las capacidades técnicas y administrativas de las unidades económicas; fortalecer la cadena productiva y comercial invirtiendo en el desarrollo de capital físico, humano y tecnológico; apoyar a la

aplicación de medidas de reducción de riesgo de contaminación en unidades de producción agropecuaria, acuícola y pesquera y contribuir a garantizar la seguridad alimentaria.

La Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) por su parte oferta 3 programas (SEDESOL-01, SEDESOL-04 y SEDESOL-07) para mejorar los ingresos de la población mediante el desarrollo de proyectos productivos sustentables; atender las demandas de jornaleros agrícolas y promover el empleo temporal, contribuyendo a la protección del bienestar socioeconómico. La Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), impulsa la participación de las mujeres mediante la aplicación de programas que permitan su inserción en el Sector Agrario.

Asimismo, la Secretaría de Gobernación (SEGOB) otorga apoyos para la constitución, desarrollo, consolidación y expansión de los Organismos del Sector Social de la Economía (OSSE) y la participación de éstos en esquemas de financiamiento social. La Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) con el programa clave CDI-04 contribuye a mejorar las condiciones de vida de mujeres indígenas a través del desarrollo de proyectos productivos y la Secretaría de Economía (SE) promueve el desarrollo económico mediante el otorgamiento de subsidios para la producción de sectores agroindustriales.

A nivel Estatal, la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDAGRO), ha implementado 10 programas para otorgar apoyos a productores en la adquisición de insumos como semillas mejoradas, fertilizantes y mejoradores de suelos; adquisición de maquinaria y equipo para para la producción, transformación, servicios y comercialización de productos agrícolas; instalación de sistemas de riego; asistencia técnica; subsidios gubernamentales para brindar asistencia técnica y capacitación a productores; la adquisición de equipo de trabajo y sistemas de inyección de

productos orgánicos, equipo, infraestructura y materias primas para la elaboración de biofertilizantes y abonos orgánicos; así como programas para incrementar la disponibilidad de agua para el Sector Agropecuario abatiendo pérdidas y desperdicios mediante la modernización de la infraestructura Hidroagrícola y apoyos a productores para la adquisición de tractores, equipos, implementos y herramientas que les permita simplificar las labores agropecuarias de sus unidades de producción.

La Secretaría de Desarrollo Metropolitano del Gobierno del Estado de México promueve el reúso de agua tratada proveniente de las zonas urbanas en zonas de cultivo y actividades de riego. La Secretaría de Desarrollo Urbano entrega apoyos económicos a proyectos productivos para la creación de empresas sustentables. Por último, a nivel municipal la Dirección de Desarrollo Agropecuario, la 1° Regiduría Fomento Agropecuario y Forestal y la Confederación Nacional Campesina promueven las actividades económicas de los sectores productivos a través de capacitación y apoyos para la obtención de semillas, ganado y fertilizantes.

En conjunto, estos programas favorecen el desarrollo adecuado del sector y propician un mejoramiento en las condiciones de vida al implementar de manera adecuada y siguiendo las especificaciones de cada programa los recursos naturales de los que hace uso el sector serán impactados positivamente.

Cabe señalar que debido a las áreas que comparte el Sector Agrícola con el Pecuario, gran parte de los programas que se mencionaron con anterioridad tienen una repercusión positiva directa con las actividades pecuarias, puesto que si la producción agrícola es adecuada se beneficia el ganado que se alimenta del rastrojo producido por la cosecha del maíz.

Al igual que el Sector Agrícola, el Pecuario también cuenta con programas de instancias gubernamentales del nivel federal, estatal y municipal cuya

finalidad es apoyar e impulsar el desarrollo de las actividades pecuarias en Capulhuac. En la siguiente tabla se presentan dichos programas (tabla 2).

**Tabla 2. Programas y acciones por dependencia con influencia en el Sector Pecuario**

Nivel	Dependencia	Organismo	Clave	Programa
Federal	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI)		CDI-04	Programa organización productiva para mujeres indígenas
	Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)		SEDESOL-07	Programa de empleo temporal
	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)		SAGARPA-02	Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAIEI)
			SAGARPA-10	Programa de Concurrencia con las Entidades Federativas
			SAGARPA-09	Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria
			SAGARPA-05	Programa Integral de Desarrollo Rural
			SAGARPA-11	Programa de fomento ganadero
	SAGARPA-12	Programa de Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (nuevo PROGAN)		
Secretaría de Gobernación (SEGOB)		SEGOB-01	Programa de Fomento a la Economía Social (FONAES)	
Estatad	Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado De México (SEDAGRO)		SEDAGRO-GEM-04	Programa de desarrollo social apoyo a la Mujer en Áreas Rurales
			SEDAGRO-GEM-07	Programa de desarrollo social establecimiento de praderas.
			SEDAGRO-GEM-12	Programa de desarrollo social repoblación ovina mexiquense
	Secretaría de Desarrollo Urbano	Instituto Mexiquense de la Vivienda Social (IMEVIS)	SDU-IMEVIS-GEM-01	Programa de emprendedores juveniles, bienestar y estímulos a la juventud
Municipal	Dirección de Desarrollo Agropecuario		MUN- 03	Apoyo promocional de las actividades económicas de los sectores productivos del municipio.
	1° Regiduría Fomento Agropecuario y Forestal		MUN-10	Apoyo para obtención de semilla, ganado y fertilizantes
	Confederación Nacional Campesina		CNC-01	Programa de Acción

Fuente: Elaboración con base en Anexo de Planes, Programas, Proyectos y Acciones de injerencia municipal

A nivel federal dependencias como la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) y la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) contribuyen a mejorar las condiciones de vida de mujeres indígenas mediante el desarrollo de proyectos productivos, así como apoyar las actividades del Sector Pecuario con la participación de la población en proyectos productivos y acciones de beneficio comunitario.

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) impulsa la productividad de las unidades económicas agropecuarias para contribuir y garantizar la seguridad alimentaria de la población, asimismo mediante la práctica de tecnologías sustentables de producción y asistencia técnica.

La Secretaría de Gobernación (SEGOB) otorga apoyos para la constitución, desarrollo, consolidación y expansión de los Organismos del Sector Social de la Economía (OSSE) y la participación de éstos en esquemas de financiamiento social.

La Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDAGRO) fomenta el autoempleo de mujeres del medio rural, garantiza el abasto alimenticio de las especies pecuarias complementando las cadenas productivas de carne y leche en la etapa de pastoreo, fomenta el establecimiento de forrajes altamente nutritivos para mantener una máxima producción y reducción de costos para los productores pecuarios y fortalece la ovicultura en el territorio municipal, fomentando el crecimiento de los inventarios y la repoblación de los rebaños estatales. Por otra parte la Secretaría de Desarrollo Urbano mediante el Instituto Mexiquense de la Vivienda Social (IMEVIS) promueve y proporciona apoyos a jóvenes emprendedores para proyectos productivos que se sustenten en la creación de empresas sustentables.

A nivel municipal, la Dirección de Desarrollo Agropecuario, la 1° Regiduría Fomento Agropecuario y Forestal y la Confederación Nacional Campesina

promueven las actividades económicas de los sectores productivos, a través de acciones de capacitación, apoyos para la obtención de semillas, ganado y fertilizantes.

Los programas que tienen influencia sobre el Sector Forestal, están enfocados al desarrollo del sector y la conservación y protección del recurso natural, el cual es parte importante para la subsistencia de especies animales presentes en el municipio y sobre todo en la recarga de los mantos freáticos. En la siguiente tabla se muestran los programas en apoyo al sector (tabla 3).

**Tabla 3. Programas y acciones por dependencia con influencia en el Sector Forestal**

Nivel	Dependencia	Organismo	Clave	Programa
Federal	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	Comisión Nacional Forestal	CONAFOR-SEMARNAT-01	Programa Nacional Forestal
			SEMARNAT-02	Programa de fomento y Conservación de la vida silvestre
			SEMARNAT-CONANP-06	Programa de Conservación para el desarrollo sostenible (PROCODES)
			SEMARNAT-04	Programa de empleo temporal
		Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)	PROFEPA-SEMARNAT-01	Programa de vigilancia y participación social (Red Vigía)
	Secretaría de Turismo (SECTUR)	Fondo Nacional de Fomento al Turismo	FONATUR-SECTUR-01	Programa de asistencia técnica a estados y municipios
Estatad	Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México (SMA)		SMA-GEM-01	Programa Ambiental de Rehabilitación y Reforestación de Áreas Verdes Urbanas
			SMA-GEM-06	Consejos Municipales de protección a la Biodiversidad y Desarrollo Sostenible (COMPROBIDES)
			SMA-PROBOSQUE-GEM-12	Programa de plantaciones Forestales comerciales 2013 (reconversión productiva)
			SMA-GEM-03	Programa de reforestación y restauración integral de microcuencas (PRORRIM), en la categoría de

Nivel	Dependencia	Organismo	Clave	Programa
				establecimiento de nuevas reforestaciones y plantaciones Forestales comerciales 2014
			SMA-GEM-04	Programa para el pago por servicios ambientales hidrológicos del Estado de México
			SMA-GEM-05	Programa sustentable de ahorro de recursos
		PROBOSQUE	PROBOSQUE-SMA-01	Capacitación Forestal
			PROBOSQUE-SMA-02	Programa de inspección y vigilancia Forestal
			PROBOSQUE-SMA-03	Programa de sanidad Forestal
			PROBOSQUE-SMA-05	Programa estatal de reforestación
Municipal	1ª. Regiduría Fomento Agropecuario y Forestal		MUN- 07	Campaña de reforestación y limpia de zonas Forestales

Fuente: Elaboración con base en Anexo de Planes, Programas, Proyectos y Acciones de injerencia municipal

A nivel federal la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) busca conservar y aprovechar sustentablemente la vida silvestre nativa y su hábitat, para coadyuvar al desarrollo social y económico en las zonas y comunidades rurales; así como promover el aprovechamiento sustentable de los recursos Forestales, reactivando la economía del Sector Forestal y mejorar la calidad de vida de los habitantes en las zonas forestales, para con ello reducir las emisiones de carbono generadas por la deforestación y degradación forestal; promover la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad fomentado el aprovechamiento sostenible, reducir la pobreza generando empleos cuya principal actividad sea conservar, restaurar y aprovechar sustentablemente los recursos naturales así como la implementación de acciones de prevención y vigilancia para la protección de los recursos naturales. Por su parte la Secretaría de Turismo (SECTUR) promueve y fomenta el desarrollo turístico nacional, favoreciendo

principalmente a la zona turística del municipio ubicada en la localidad de San Miguel Almaya “Laguna de San Miguel Almaya”.

En el ámbito estatal la Secretaría de Medio Ambiente (SMA) busca la recuperación y rehabilitación de predios en desuso, fomentan la participación social en el cuidado conservación, preservación, remediación, rehabilitación y restauración del medio ambiente. Se establecen nuevas plantaciones en terrenos con aptitud forestal, que tuvieron un cambio de uso de suelo, impulsa la restauración de áreas degradadas mediante la plantación y con ellos conservar los terrenos forestales; así como incrementar el aprovechamiento y uso sostenible de los elementos y recursos naturales. La misma dependencia a través de PROBOSQUE brinda programas de capacitación forestal, donde se orienta a los interesados para mejorar los procesos de aprovechamiento, transformación y comercialización de sus materias primas y productos. También existen programas cuya finalidad es proteger los recursos Forestales, mediante la recuperación y restauración de los ecosistemas. A nivel municipal la 1ª. Regiduría Fomento Agropecuario y Forestal promueve e impulsa acciones en pro de la conservación del sector a través de campañas de reforestación y limpia de zonas forestales.

El Sector Urbano cuenta con una amplia variedad de programas que permiten y fomentan su desarrollo; en la siguiente tabla se muestran las dependencias y programas que se podrían aplicar para mejorar las condiciones de vida de la población (tabla 4).

**Tabla 4. Programas y acciones por dependencia con influencia en el Sector Urbano**

Nivel	Dependencia	Organismo	Clave	Programa
Federal	Secretaría de Hacienda Y Crédito Público (SHCP)	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS)	BANOBRAS-SHCP-01	Programa de residuos sólidos municipales (PRORESOL)
	Comisión Federal de Electricidad, Fideicomiso para el Ahorro de Energía (FIDE)	Fideicomiso para el Ahorro de Energía (FIDE)	FIDE-CFE-01	Programa de Educación para el Ahorro y Uso Racional de la Energía Eléctrica (EDUCAREE)
	Secretaría de Comunicaciones y		SCT-01	Programa empleo temporal



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE CAPULHUAC

Nivel	Dependencia	Organismo	Clave	Programa	
	Transporte (SCT)				
	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial Y Urbano (SEDATU)		SEDATU-01	Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos (PRAH).	
			SEDATU-05	Programa rescate de espacios públicos	
	Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)		SEDESOL-02	OPORTUNIDADES	
			SEDESOL-05	Programa de desarrollo de zonas prioritarias	
			SEDESOL-07	Programa de empleo temporal	
	Secretaría de Economía (SE)		SE-01	Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PYME)	
			SE-02	Fondo de Micro financiamiento a Mujeres Rurales	
			SE-03	Programa para el desarrollo tecnológico de la industria (PRODIAT)	
	Secretaría de Energía (SENER)		SENER-01	Proyecto nacional de eficiencia energética para el alumbrado público municipal	
	Secretaría de Gobernación (SEGOB)		SEGOB-01	Programa de Fomento a la Economía Social (FONAES)	
	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)		SEMARNAT-01	Prevención y Gestión Integral de Residuos 2013-2018	
			SEMARNAT-03	Programa de Fortalecimiento Ambiental de las Entidades Federativas	
			SEMARNAT-CONANP-06	Programa de Conservación para el desarrollo sostenible (PROCOCODES)	
			SEMARNAT-04	Programa de empleo temporal	
		Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)		CONAGUA-SEMARNAT-01	Programa Agua Limpia (PAL)
				CONAGUA-SEMARNAT-02	Programa de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU)
				CONAGUA-SEMARNAT-03	Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR)
				CONAGUA-SEMARNAT-06	Programa para la modernización de organismos operadores de Agua (PROMAGUA)
				CONAGUA-SEMARNAT-05	Programa de Cultura del Agua
				CONAGUA-SEMARNAT-09	Programa de devoluciones de derechos (PRODDER)
			CONAGUA-SEMARNAT-07	Programa de mejoramiento de deficiencias de organismos operadores (PROME)	
	CONAGUA-	Programa de Saneamiento			

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE CAPULHUAC

Nivel	Dependencia	Organismo	Clave	Programa	
			SEMARNAT-08	de Aguas residuales (PROSANERAR)	
			CONAGUA-SEMARNAT-04	Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales (PROSSAPYS)	
Estatad	Secretaría de Agua y Obra Pública (SAOP)	Comisión del Agua del Estado de México (CAEM)	CAEM-SAYOP-GEM-01	Atención de Fugas de Agua, Inundaciones de Aguas Negras y Contingencias por Fenómenos Naturales o Provocados por el Hombre	
		Comisión Coordinadora para la Recuperación de la Cuenca del Río Lerma	CCRCRL-SAYOP-GEM-01		
	Secretaría de Desarrollo Urbano (SDU)	Instituto Mexiquense de la Vivienda Social (IMEVIS)	SDU-IMEVIS-GEM-01	Programa de emprendedores juveniles, bienestar y estímulos a la juventud	
			IMEVIS-SDU-GEM-01	Regulación de la Tenencia de la Tierra	
	Secretaría General de Gobierno	Subsecretaría de Desarrollo Municipal	SDM-SGG-GEM-01	Desarrollo Municipal	
			SDM-SGG-GEM-01	Agenda desde lo Local	
	Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO)		SEDECO-GEM-01	Programa de Movilidad Sustentable	
	Secretaría de Desarrollo Metropolitano del Gobierno del Estado de México (SDM)		SDM-GEM-02	Programa de reúso del Agua tratada en el área urbana de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca.	
			SDM-GEM-01	Programa de Saneamiento del Río Lerma	
	Secretaría de Finanzas de Gobierno del Estado de México (SF)		SF-GEM-01	Fondo para la Infraestructura Social Municipal	
	Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México (SMA)			SMA-GEM-06	Consejos Municipales de Protección a la Biodiversidad y Desarrollo Sostenible (COMPROBIDES)
				SMA-GEM-08	PROAIRE
				SMA-GEM-01	Programa Ambiental de Rehabilitación y Reforestación de Áreas Verdes Urbanas
			SMA-GEM-07	Programa de Educación Ambiental	
			SMA-GEM-05	Programa sustentable de ahorro de recursos	
Municipal	OPDAPAS	Jefatura de Unidad de Agua	MUN-11		

Nivel	Dependencia	Organismo	Clave	Programa
	4ª. Regiduría Educación y Cultura		MUN- 01	Convenio de colaboración con la Universidad del Valle de México.
	9ª Regiduría Agua potable, Drenaje y Alcantarillado		MUN- 02	Difusión de Campañas que procuren el cuidado del Agua.
	Dirección de Ecología en coordinación con la 2ª Regiduría Prevención y Restauración al Medio Ambiente y Desarrollo Económico		MUN- 04	Implementar las campañas de recolección de residuos sólidos en escuelas del municipio.
			MUN- 14	Sistema de limpia de residuos
	BIENES COMUNALES		MUN- 05	Fomento de Actividades Ecoturísticas en la Laguna de San Miguel Almaya
	Dirección del Medio Ambiente		MUN- 06	Conservación del medio ambiente
	1º Regiduría Fomento Agropecuario y Forestal		MUN- 08	Desazolve del Río Acalote (Trampas de retención de residuos sólidos)
			MUN- 09	Limpieza de corrientes de Agua
	PRONATURA A.C		PRONATURA-01	Programa nacional de aves
	DUCKS UNLIMITED A.C., Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)		DU-SEMARNAT-CONANP-01	Programa Reserva
			DU-SEMARNAT-CONANP-02	Programa internacional para el reporte de anillos de ave
	Dirección de Catastro		MUN- 12	Planeación y prevención de riesgos
Dirección de Desarrollo Urbano		MUN- 13	Planeación y prevención de riesgos	

Fuente: Elaboración con base en Anexo de Planes, Programas, Proyectos y Acciones de injerencia municipal

El Sector Urbano es apoyado a nivel federal por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) mediante el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS) para incorporar la participación del Sector Privado en la prestación de los servicios y disminuir el costo que eroga el municipio por los servicios del manejo integral de los residuos sólidos.

La Comisión Federal de Electricidad, a través del Fideicomiso para el Ahorro de Energía (FIDE) promueve la educación para el ahorro y uso racional de la energía eléctrica. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) contribuye al bienestar socioeconómico de la población mediante apoyos por la participación en acciones que benefician a la comunidad.

La Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorio y Urbano (SEDATU) contribuyen al fortalecimiento de las capacidades de los municipio para la prevención de riesgos mediante obras y acciones que reducen la vulnerabilidad de la población ante el impacto de fenómenos naturales; así como al desarrollo urbano ordenado y mejoramiento de la imagen urbana de la ciudad mediante el rescate de espacios públicos.

La Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) busca combatir la pobreza favoreciendo el desarrollo de las capacidades asociadas a la alimentación, salud, educación de las familias; así como proveer un entorno adecuado a territorios con mayor marginación mejorando la calidad y acceso a los servicios básicos de la vivienda y proteger el bienestar socioeconómico de la población.

La Secretaría de Economía (SE) contribuye al desarrollo económico nacional otorgando apoyos a proyectos para la creación, consolidación y competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas; desarrollar un sistema de servicios integrales de micro finanzas que ofrezcan organismos intermediarios, profesionales y estables que otorguen educación financiera y microcréditos y apoyar a las industrias con la resolución de fallas de mercado mediante proyectos enfocados a dicha problemática. La Secretaría de Energía (SENER) apoya técnica y financieramente a los municipios para la sustitución de sus sistemas de iluminación de alumbrado público ineficientes. La Secretaría de Gobernación (SEGOB) apoya la constitución, desarrollo, consolidación y expansión de los Organismos del Sector Social de la Economía (OSSE) y la participación de éstos en esquemas de financiamiento social.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) promueve el desarrollo de infraestructura para el manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, la modernización operativa y administrativa de los sistemas de recolección, cobertura, transporte y disposición final; así como de la infraestructura para el aprovechamiento material o energético de residuos; promover la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad

mediante el aprovechamiento sostenible de los mismos y reducir la pobreza empleando a la población en acciones de conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) apoya la desinfección y eliminación o reducción de compuestos químicos del agua proveniente de los sistemas de abastecimiento, busca el mejoramiento de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, así como apoyar a los prestadores de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento para mejorar la eficiencia e incremento de la cobertura y calidad de los servicios

A nivel Estatal, dependencias como la Comisión del Agua del Estado de México (CAEM) atiende las fugas de agua, inundaciones de aguas negras, así como las contingencias en temporadas de lluvias y las provocadas por el hombre en coordinación con las dependencias gubernamentales, en beneficio de la ciudadanía. Por su parte, la Comisión Coordinadora para la Recuperación de la Cuenca del Río Lerma promueve, coordina y coadyuva en la ejecución de programas para la conservación, ecológica y sustentable de la cuenca alta del río Lerma.

La Secretaría de Desarrollo Urbano (SDU) a través del Instituto Mexiquense de la Vivienda Social (IMEVIS) brinda apoyo para fomentar la cultura de productividad con el financiamiento de los mejores proyectos productivos y regulación de los asentamientos humanos irregulares e incorporarlos al desarrollo planificado de la ciudad.

La Secretaría General de Gobierno propone a la administración municipal metodologías para mejorar sus prácticas, contribuye al fortalecimiento de las instituciones municipales y fomenta la participación social mediante el rescate de espacios públicos abiertos. La Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO) impulsa el uso de gas natural como fuente alterna de combustible.

La Secretaría de Desarrollo Metropolitano del Gobierno del Estado de México (SDM) promueve el reúso de agua tratada proveniente de las zonas urbanas

en zonas de cultivo y actividades de riego y contribuye al mantenimiento y limpieza del Río Lerma. La Secretaría de Finanzas de Gobierno del Estado de México (SF) establece los mecanismos, procedimientos y responsabilidades que deben seguir las entidades, municipios y demarcaciones territoriales del Distrito Federal para la operación eficaz y eficiente del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social.

La Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México (SMA) fomenta la participación social en el cuidado, conservación, preservación, remediación, rehabilitación y restauración del medio ambiente. Establece estrategias para revertir el deterioro de la calidad del aire mediante medidas de control y reducción de emisiones de fuentes fijas, móviles y aéreas; ayudan en la recuperación, rehabilitación de predios en desuso; fortalecen la cultura ambiental a través de la educación y buscan reducir la generación de residuos, energía y Agua para proteger al ambiente y a la biodiversidad.

Por su parte a nivel municipal OPDAPAS combate la contaminación del Agua, y el mantenimiento de las plantas tratadoras que brindan el servicio al municipio. La 1ª, 2ª, 4ª y 9ª Regiduría en coordinación con la Dirección de Ecología, del Medio ambiente, de Catastro, de Desarrollo Urbano y Bienes Comunales del municipio de Capulhuac llevan a cabo acciones que permiten el cuidado del Agua, fomentan las campañas de recolección de residuos sólidos, implementación de sistemas de limpia, fomento de actividades ecoturísticas, conservación del ambiente, desazolve del río Acalotli, limpieza de corrientes y prevención de riesgos que permiten el desarrollo adecuado de la población.

## **5.2. ESCENARIOS**

A partir del Modelo Conceptual Socioambiental se formulan los Escenarios (tendencial, contextual y estratégico) los cuales por acuerdo e indicación de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales se generan a partir

de la metodología KSIM sustituyendo así, los mapas referentes al apartado de escenarios, mostrando por medio de gráficas el comportamiento futuro de los atributos ambientales y variables de análisis, así como la probable generación de conflictos ambientales dentro del municipio de Capulhuac.

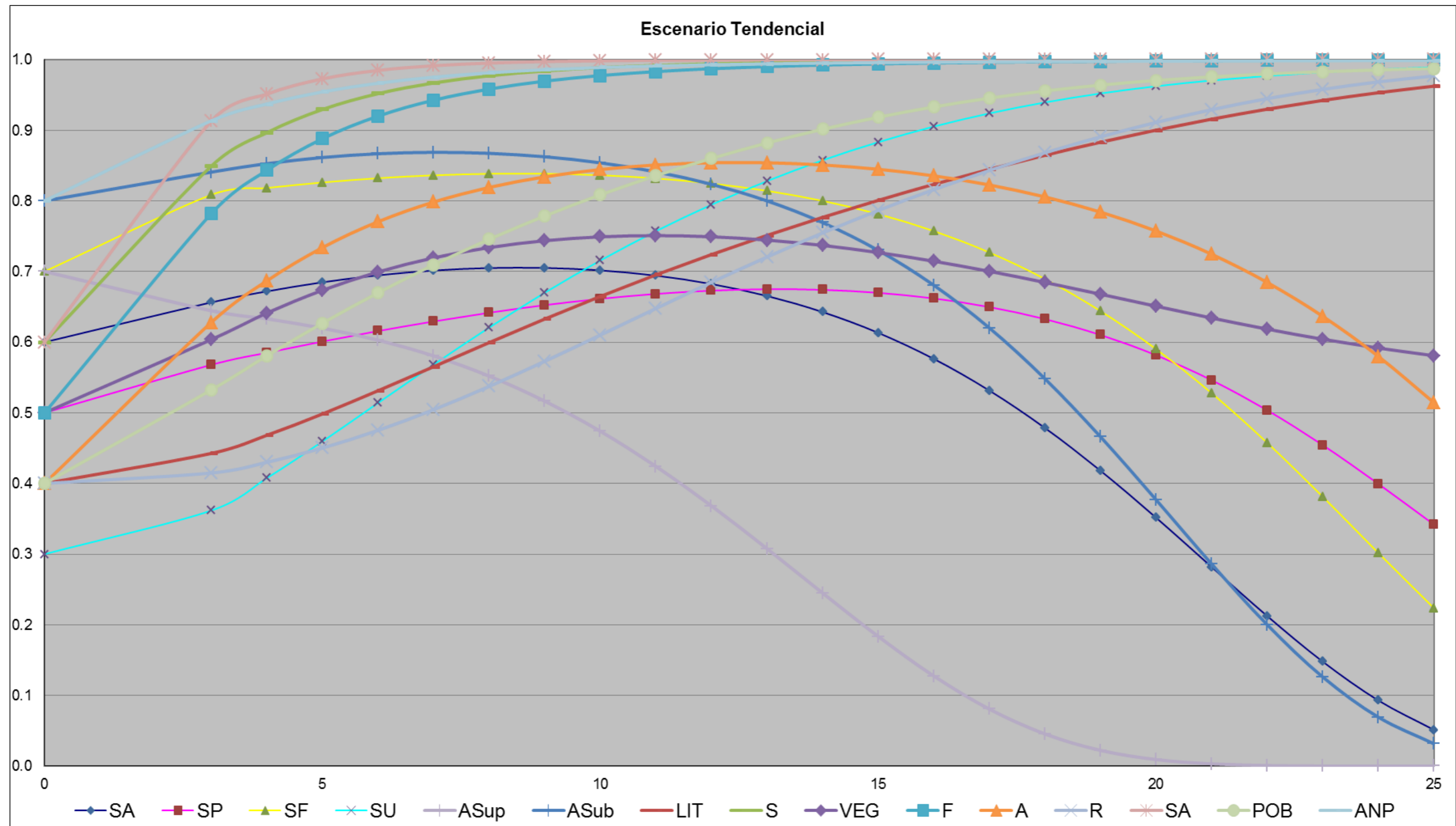
### **5.2.1. Escenario Tendencial**

Se consideró la proyección de las tasas actuales de crecimiento del municipio, el comportamiento de los recursos naturales y sectores a partir del análisis histórico de las variables, en una proyección a los próximos 25 años considerando (SEMARNAT, 2010):

- El deterioro de los bienes y servicios ambientales y 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 a 25 años, especificando la distribución espacial de la expansión de centros de población y de las actividades productivas, demanda de infraestructura, equipamiento y servicios Urbanos.
- La identificación de los principales impactos ambientales (acumulativos y sinérgicos) generados por las diversas actividades productivas y proyectos de desarrollo.

Resultado del KSIM, método que permite simular la tendencia de los recursos y sectores con base en la ponderación de las variables que interactúan en el modelo socioambiental, se obtuvo lo siguiente respecto al escenario tendencial (gráfica 1).

Gráfica 1. Resultados de la simulación por el método KSIM del Escenario Tendencial



**SA:** Sector Agrícola, **SP:** Sector Pecuario, **SU:** Sector Urbano, **SF:** Sector Forestal, **ASup:** Agua Superficial, **ASub:** Agua Subterránea, **Lit:** Litología, **S:** Suelo, **VEG:** Vegetación, **F:** Fauna, **A:** Aire, **I:** Riesgos, **SA:** Servicios y Bienes Ambientales, **POB:** Población, **ANP:** Áreas Naturales Protegidas.  
 Fuente: Elaboración con base al método KSIM.



El comportamiento de las variables permite realizar un análisis más detallado de la dinámica a desarrollar en los próximos 25 años siguiendo la tendencia actual de aprovechamiento de los recursos y las actividades productivas de los sectores dentro del municipio.

De acuerdo a los resultados de la simulación (gráfica 1), la tendencia del recurso Agua subterránea (**ASub**) muestra que se presentará una disminución paulatina a partir del año uno y llegará a su punto más bajo a partir del año 16, derivado de las condiciones actuales del acuífero y de los pozos de extracción, en este sentido la tendencia muestra una sobreexplotación del recurso.

El estado (cantidad y calidad) del recurso está estrechamente relacionado con la demanda por parte de los sectores, principalmente la cantidad destinada para el consumo humano (Sector Urbano) de acuerdo con las proyecciones de población en 2040 se requerirá de un abasto de Agua de 21,322.11 m<sup>3</sup>/día para cubrir la demanda de la población con lo cual el recurso tendrá una gran presión y será afectada la cantidad y calidad del Agua subterránea.

El Agua superficial (**ASup**) sufrirá un comportamiento similar al Agua subterránea, el recurso se mantiene hasta el año 15; es en este punto donde se presenta una disminución continua respecto a la calidad del Agua, derivado del crecimiento del Sector Urbano, la población y las actividades económicas, ya que las principales corrientes de agua como el Río Acalote, el Río San Juan y las Ciénegas de Lerma son usados como receptores de descargas de Aguas residuales e industriales. Adicionalmente la disposición final de residuos orgánicos generados por los sacrificios de animales (rastros y mataderos particulares) también son vertidos en las corrientes, lo cual impacta negativamente sobre la calidad del recurso.

En el caso del recurso Vegetación (**VEG**) se presentará un aumento hasta el año nueve lo cual se relaciona con el comportamiento del Sector Forestal (**SF**) que muestra una tendencia positiva y se mantiene estable durante seis años, no obstante a partir del año 15 se presenta una disminución en el recurso derivado la presión ejercida del Sector Urbano sobre las zonas Forestales así como el aumento de las zonas destinadas para el desarrollo de actividades Agrícolas y ganaderas. Sin embargo el recurso no tiene impactos importantes por lo cual al final de la proyección se mantiene superior a su estado inicial.

La Fauna (**F**) presenta una tendencia positiva; en el año uno sufre un incremento paulatino y hacia el año 9 comienza a presentar un periodo de estabilidad hasta el año 15 y a partir de este punto se conserva estable hasta el final de la proyección, lo cual se relaciona con la permanencia de los componentes naturales de los ecosistemas (Agua, Vegetación, Suelo, Litología) que condicionan la permanencia de las especies.

El Suelo (**S**) presenta una tendencia similar, se mantiene constante y hacia el año 11 presenta incremento en sus características naturales y se mantiene estable hasta el final de la proyección. Respecto al comportamiento del recurso Aire (**A**) mantendrá su calidad hasta el año 16 y después de este punto la tendencia muestra una disminución en su calidad derivado del aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero producto del Sector Urbano, tales como: actividades industriales y transporte principalmente.

La tendencia en cuanto al comportamiento del Sector Agrícola (**SA**) presenta un aumento gradual a partir del año uno y hasta el año cinco periodo en el cual alcanza su punto máximo y se mantiene estable; posteriormente se presenta una disminución progresiva tanto en la productividad del Sector como en la superficie ocupada para su desarrollo, esto puede atribuirse a la

presencia de plagas, déficit de abastecimiento de Agua y reducción de población ocupada dentro del Sector para el desarrollo de actividades Agrícolas, por lo cual al finalizar el periodo de proyección el Sector perderá importancia. El Sector Pecuario (**SP**) presenta una tendencia similar con un aumento hacia el año 15 y después un decremento en su producción e igual que el Sector Agrícola al finalizar el año 25 del periodo pronosticado se encontrará en su nivel más bajo, ya que la producción (ganado ovino principalmente) no será suficiente para abastecer la demanda y el Sector presentará un déficit de producción.

La tendencia mostrada del Sector Urbano (**SU**) es la que sobresale, esto se debe al comportamiento de la población (**POB**), ambas variables presentan una dinámica positiva, el **SU** tiene un rápido crecimiento a partir del año uno hasta el año 25 (tendencia similar al comportamiento de la variable **POB**) de acuerdo con las proyecciones realizadas se espera que el municipio experimente una tasa de crecimiento (máxima) de 4.03% por lo cual la población municipal aumentará a 236,915 habitantes para finales de 2040, demandando una mayor superficie para vivienda, infraestructura y equipamiento, principalmente en la cabecera municipal de Capulhuac de Mirafuentes y las localidades de San Miguel Almaya y San Nicolás Tlazala.

Un aspecto importante a considerar es el comportamiento de los riesgos (**R**) en los cuales al aumentar la población y la expansión de los asentamientos humanos, aumentarán gradualmente a partir del año cuatro, en general el territorio municipal presenta diferentes grados de vulnerabilidad ante riesgos, en el caso de la zona urbana de la cabecera municipal presenta un peligro alto y muy alto por movimientos de ladera rápidos (remoción en masa). Respecto al riesgo por inundaciones las localidades de Rancho Capetillo, Santa Cruz Tultepec y Colonia la Lagunilla, se ubican en zonas que presentan un alta peligrosidad por inundaciones, en este sentido el

crecimiento del Sector Urbano sobre en el centro y oeste aumentaría la potencialidad de afectación y daño a la población.

El Sector Forestal (**SF**) muestra una tendencia positiva, aumentando desde el año uno hasta el año 13, por lo cual se tendrá un incremento en la superficie boscosa derivado de las actividades de reforestación realizadas. Por lo cual de mantenerse la tasa de reforestación actual (0.80) pueden ser revegetados 0.26 Km<sup>2</sup> durante el periodo. Sin embargo, al iniciar el año 14 el Sector experimentará una baja debido a la presión ejercida por el Sector Urbano en donde localidades como San Miguel Almaya, San Miguel (Los Encinitos), San Nicolás Tlazala y Rancho Capetillo ubicadas cerca de las zonas boscosas ejercerán un presión sobre los recursos propiciando un cambio de uso de Suelo al interior del municipio.

En relación al comportamiento del **SF**; los servicios ambientales (**SA**) y las áreas naturales protegidas y áreas prioritarias (**ANP**) presentan un incremento en su calidad hacia el año cuatro y a partir de ese punto se mantienen estables, esta tendencia es resultado de las condiciones naturales del sistema ambiental.

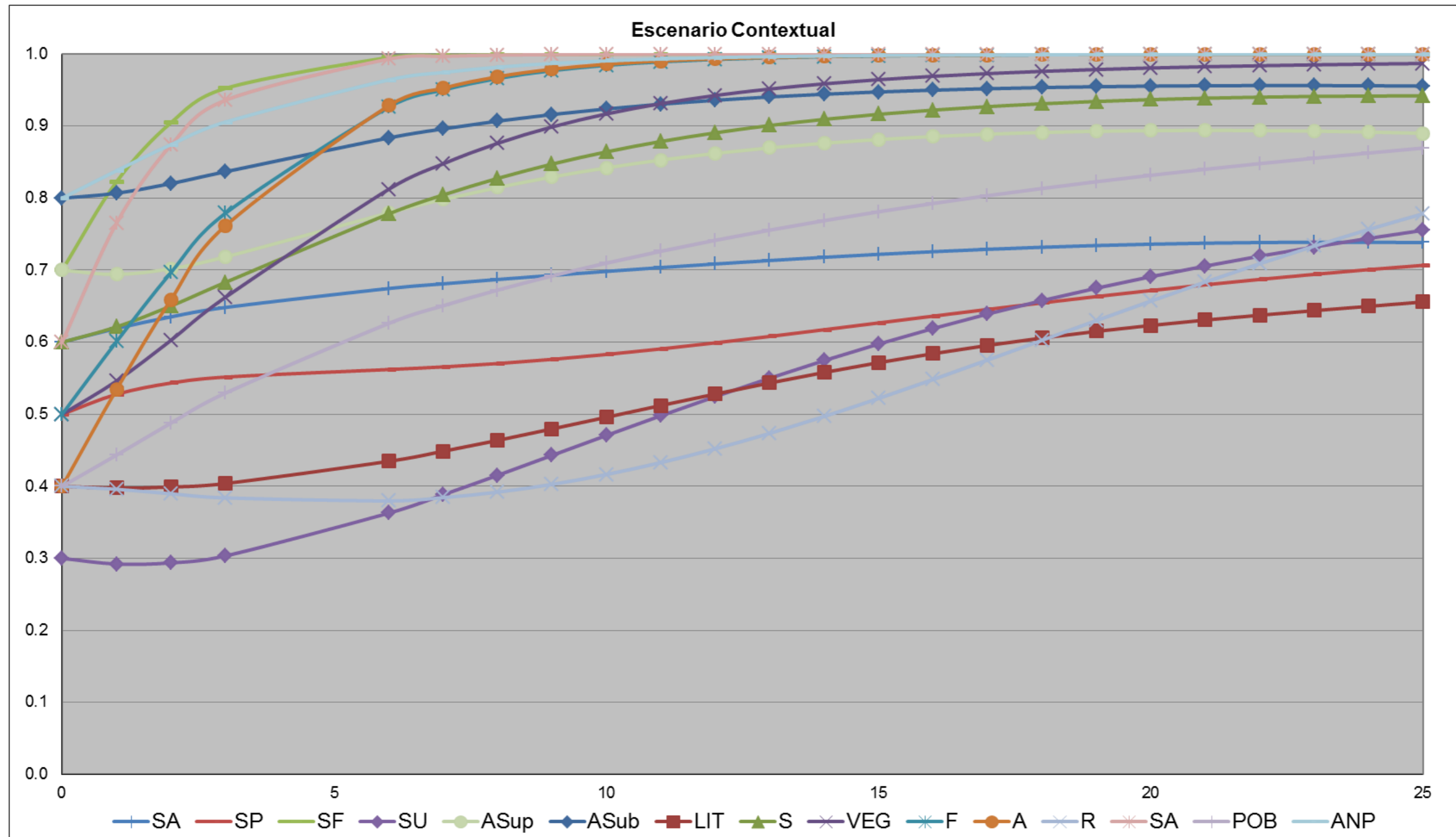
En general la tendencia de los recursos es negativa a consecuencia de la presión que ejercen los sectores y la población el Agua subterránea (**ASub**), Agua superficial (**ASup**) y Vegetación (**VEG**) recibirán el mayor impacto, tanto en calidad como cantidad por lo cual presentarán una disminución considerable al final del periodo, Por el contrario la tendencia de los sectores es diferenciada, en particular se observa una tendencia al aumento principalmente dentro del Sector Urbano (**SU**), Agrícola (**SA**) y Pecuario (**SP**) por lo cual su incremento repercute directamente sobre los recursos.

### **5.2.2. Escenario Contextual**

Contempla el efecto que tendría la implementación de planes, programas, proyectos y acciones, tanto de los tres niveles de gobierno, como de los particulares (SEMARNAT, 2010). Para lo cual se consideran los programas relacionados con el impulso y desarrollo de los sectores presentes en el municipio y su influencia sobre las variables analizadas en el escenario tendencial.

Resultado del análisis por el método KSIM, la tendencia de los recursos y sectores obtenida se muestra en la gráfica 2.

Gráfica 2. Resultados de la simulación por el método KSIM del Escenario Contextual



**SA:** Sector Agrícola, **SP:** Sector Pecuario, **SU:** Sector Urbano, **SF:** Sector Forestal, **ASup:** Agua Superficial, **ASub:** Agua Subterránea, **LIT:** Litología, **S:** Suelo, **VEG:** Vegetación, **F:** Fauna, **A:** Aire, **I:** Riesgos, **SA:** Servicios y Bienes Ambientales, **POB:** Población, **ANP:** Áreas Naturales Protegidas.

Fuente: Elaboración con base al método KSIM.

En este escenario se observa que la tendencia del Agua superficial (**ASup**) es a mantenerse estable durante el periodo de la proyección, si bien el recurso presenta una disminución en los primeros tres años, a partir de este punto presenta un periodo de recuperación constante hasta el año 12 y se mantiene estable hasta el final de la proyección, este comportamiento puede atribuirse a la implementación de programas clave de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y de la ) y la Comisión del Agua del Estado de México (CAEM) que esencialmente están enfocados a realizar actividades de saneamiento sobre las corrientes de Agua con lo cual se mejoraría la calidad del recurso. El Agua subterránea (**ASub**) presenta una tendencia similar, a partir del año uno y hasta el año 10 muestra un incremento en la demanda y se mantiene estable hasta el año 25 por lo cual aunque la población y el Sector Urbano requerirán de un abasto de Agua de 15,862.62014 m<sup>3</sup>/día ocasionará que el recurso se mantenga en condiciones de sobreexplotación.

Respecto a los recursos Vegetación (**VEG**), Suelo (**S**), litología (**LIT**), Fauna (**F**) y Aire (**A**), mantendrán sus condiciones a lo largo de los próximos 25 años. De acuerdo con la tendencia no se registran alteraciones negativas considerables, por lo cual estos recursos conservarán sus características de calidad y cantidad (superficie) actual. El Suelo (**S**) presenta un incremento en disponibilidad hacia el año 11 derivado de la aplicación de programas de la SAGARPA que permiten aumentar su productividad y rendimiento, sin embargo en este periodo el recurso llegará a su máximo punto y ahí se mantendrá estable hasta el año 25. Ligado al comportamiento del Suelo, la Vegetación (**VEG**) también muestra una tendencia a la conservación; de acuerdo con la Figura 2 este recurso sufrirá un incremento constante durante los 25 años de la proyección derivado de la tendencia que se presentará en el Sector Forestal (**SF**) y al impulso otorgado por programas estatales promovidos por la SMAGEM y acciones municipales para conservar en buen estado los ecosistemas y sus componentes bióticos y abióticos. La Fauna (**F**)

caracterizada por mamíferos pequeños y aves acuáticas presentará un aumento hacia el año 10 y posteriormente conservará sus características; la tendencia presentada en estos recursos se debe a la ejecución de programas dirigidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y PRONATURA.

En cuanto a los sectores se presentan tendencias distintas; en el caso del Sector Agrícola (**SA**) el comportamiento es estable durante los próximos 20 años, al inicio durante cinco años presenta un ligero incremento en relación al incremento de la productividad de los principales cultivos (maíz, avena y hortalizas); esta tendencia corresponde a la ejecución de programas encaminados a fortalecer e impulsar el desarrollo económico del Sector promovidos principalmente por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México (SEDAGRO).

Respecto al Sector Pecuario (**SP**) presenta una tendencia similar a la del **SA**, manteniéndose estable a lo largo de los 25 años de la proyección; lo cual puede atribuirse a la implementación de programas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México (SEDAGRO) que buscan impulsar el desarrollo de las actividades pecuarias en el municipio.

Por otra parte el Sector Forestal (**SF**) presenta una tendencia positiva, caracterizada por un crecimiento rápido a partir del año uno y hasta el año siete punto en cual el Sector alcanza su punto máximo y a partir de este momento se mantiene estable hasta finalizar el periodo de la proyección (a los 25 años) esto se debe a la aplicación de acciones y programas encaminados a la protección y conservación de los recursos forestales (bosque de encino con vegetación secundaria arbustiva y bosque de encino-



pino); entre estas acciones destacan las campañas de reforestación y limpia de zonas forestales impulsadas por el Gobierno Municipal, así mismo la implementación de programas promovidos por la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México (SMAGEM), Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) los cuales estimulan el desarrollo del Sector, su conservación, restauración y protección.

En relación al comportamiento de Sector Forestal **(SF)**, los servicios ambientales **(SA)** y las áreas naturales protegidas y áreas prioritarias **(ANP)** se considera la aplicación de los programas a cargo de la SEMARNAT, la CONAGUA, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), SMAGEM, Secretaria de Agua y Obra Pública (SAOP) y la Comisión de Agua del Estado de México (CAEM). Presentan un incremento en su calidad hacia el año cuatro y a partir de ese punto se mantienen estables, esta tendencia es resultado de la aplicación de programas forestales y de aquellos orientados a la preservación de recursos biótico y abióticos con lo cual se mantienen las ANP y se aumenta la calidad de los servicios ambientales.

Respecto al Sector Urbano **(SU)**, al apoyarse en programas generados por la SEDATU, la SEMARNAT, la SEDESOL, la SECTUR, la Secretaría de Economía (SE), la SMAGEM, la SAOP, la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO) y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) en los siguientes tres años presenta una tendencia al aumento crecer manteniéndose con ello estable hasta el año 25. Lo anterior supone la disminución en la tasa de crecimiento poblacional municipal, considerando una tasa (media) de crecimiento poblacional de 2.40% la cual prevé un total de población (P) de 152,023 habitantes a 2040 y lo cual ocasionará mayor demanda de superficie para vivienda, infraestructura y equipamiento, esto

principalmente en la cabecera municipal de Capulhuac de Mirafuentes, San Miguel Almaya y San Nicolás Tlazala.

En general los resultados reflejan que los recursos y sectores presentan una tendencia distinta a la proyectada dentro del escenario tendencial, esto se observa principalmente en recursos como el **ASub, ASup y VEG**; así mismo los sectores que presentan mayor cambio son el **SA, SP y SU**. Con relación al escenario tendencial, el comportamiento de los recursos mejora considerablemente, manteniéndose estable a lo largo de la proyección debido a la aplicación de programas gubernamentales (federales, estatales y municipales) que favorezcan el uso sustentable de los recursos naturales, preservación y aprovechamiento. Sin embargo, debe considerarse que la aplicación, ejecución y seguimiento de los programas debe ser permanente (a largo plazo) para garantizar su éxito.

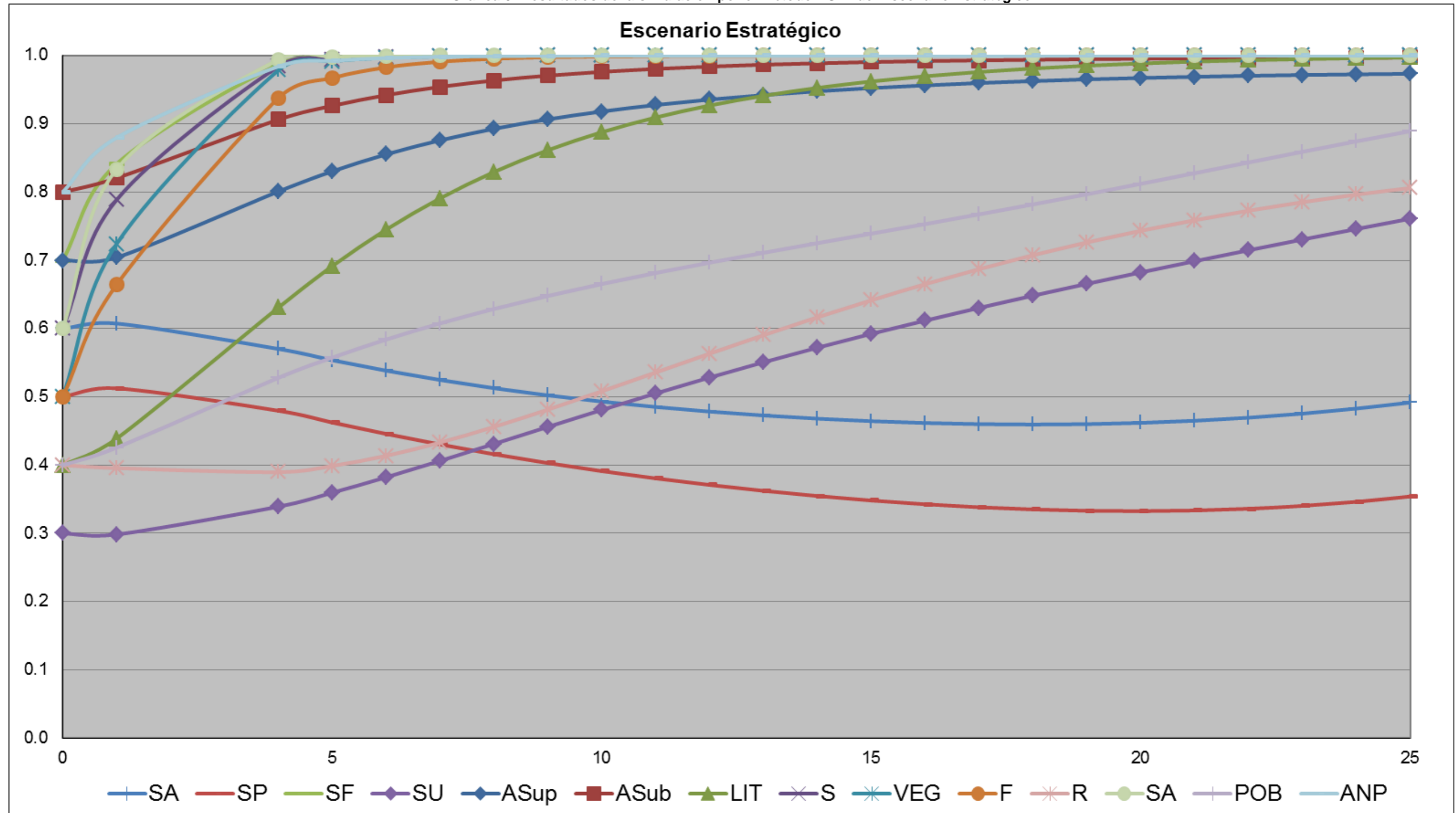
### **5.2.3. Escenario Estratégico**

Considerado también como la imagen objetivo, representa las expectativas sociales del desarrollo y considera la implementación de acciones y medidas de corrección, de mitigación o prevención de los procesos de deterioro y de los conflictos ambientales (SEMARNAT, 2010).

De acuerdo con los Términos de Referencia para la Formulación de los Programas de Ordenamiento Ecológico Local (2010), se confrontan los resultados de los escenarios tendencial y contextual con las expectativas sociales de desarrollo identificando los puntos de coincidencia y discordancia entre ellos para posteriormente identificar las posibles medidas de corrección, mitigación o prevención para atender las discordancias y los procesos de deterioro potenciales los cuales se pretenden resolver por el modelo de ordenamiento ecológico.

Resultado del análisis por el método KSIM, la tendencia de los recursos y sectores es la siguiente:

Gráfica 3. Resultados de la simulación por el método KSIM del Escenario Estratégico



**SA:** Sector Agrícola, **SP:** Sector Pecuario, **SU:** Sector Urbano, **SF:** Sector Forestal, **ASup:** Agua Superficial, **ASub:** Agua Subterránea, **Lit:** Litología, **S:** Suelo, **VEG:** Vegetación, **F:** Fauna, **A:** Aire, **R:** Riesgos, **SA:** Servicios y Bienes Ambientales, **POB:** Población, **ANP:** Áreas Naturales Protegidas.

Fuente: Elaboración con base al método KSIM.

De acuerdo con los resultados de la gráfica anterior el Agua superficial (**ASup**) y Agua subterránea (**ASub**) desde el inicio de la proyección y por un periodo aproximado de 10 años presentan una mejora en su calidad derivado de la aplicación del Programa Agua Limpia (PAL), Programa de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU), Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR) fomentados por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA); así mismo la implementación de programas estatales como el Programa de reúso del Agua tratada en el área urbana de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, el Programa de Saneamiento del Río Lerma. Las acciones impulsadas a nivel municipal ayudarán significativamente a mejorar la calidad del recurso. El manejo del Agua subterránea (**ASub**) debe de considerarse el abasto de Agua para la población y el Sector Urbano que para finales de 2040 será de 12,445.34 m<sup>3</sup>/día por lo que a pesar de mejorar la calidad y mantener estable el acuífero se mantendrá bajo condiciones de sobreexplotación.

La Figura 3, muestra que la tendencia de la Vegetación (**VEG**) sufre un aumento significativo a partir del año uno y hasta el año seis, dicho comportamiento está vinculado con el desempeño del Sector Forestal (**SF**). La Vegetación presenta una dinámica positiva ya que la aplicación de programas orientados a la conservación y restauración como el Programa de Conservación para el desarrollo sostenible (PROCOCODES), Programa de empleo temporal, Programa de vigilancia y participación social (Red Vigía), Programa Ambiental de Rehabilitación y Reforestación de Áreas Verdes Urbanas , Programa de reforestación y restauración integral de microcuencas (PRORRIM), en la categoría de establecimiento de nuevas reforestaciones y plantaciones Forestales comerciales 2014 y el Consejo Municipal de Protección a la Biodiversidad y Desarrollo Sostenible (COMPROBIDES) ayudarán a mejorar el recurso (cantidad y calidad) por lo cual a partir del año seis se mantendrá en condiciones favorables hasta el final de la proyección.

El recurso Suelo **(S)** presenta un incremento en sus características y propiedades biológicas del año uno y hasta el año 5 y a partir de este punto se mantiene estable a lo largo del periodo proyectado, de acuerdo con la tendencia al inicio el recurso experimenta un aumento en su disponibilidad lo cual puede atribuirse a la implementación de técnicas de restauración y conservación dentro de los sectores Agrícola y Pecuario para mejorar la productividad del Suelo, el rendimiento de los cultivos y pastizales así como a la aplicación de programas enfocados a dotación de fertilizantes orgánicos y sintéticos para mejorar la producción del Suelo, una tendencia muy similar es la que experimenta la litología **(LIT)** que a lo largo de los 25 años de la proyección no presenta alteraciones significativas sobre la cantidad .

Para el recurso Fauna **(F)**, relacionada con la permanencia de los componentes naturales de los ecosistemas (Agua, Vegetación, Suelo, litología), se presenta una tendencia positiva con un incremento moderado durante los primeros cuatro años de la proyección después de este punto los mamíferos pequeños, aves y reptiles se mantienen estables (cantidad) hasta el final de la proyección derivado de la aplicación de programas orientados a la conservación de la vida silvestre en particular en las áreas naturales protegidas incluidas dentro del territorio municipal.

El Sector Agrícola **(SA)** se mantiene estable durante los primeros cuatro años de la proyección y a partir de este punto inicia un ligero descenso hasta el año siete y a partir de este punto se mantiene estable y continua hasta el año 25, esto puede estar relacionado con la aplicación de programas que permitan aumentar la productividad del Sector en un inicio, tales como Adquisición de Semilla, Programa alta productividad en maíz y granos básicos, Programa integral de insumos para la agricultura del Estado de México, Programa tecnificación equipamiento y las acciones municipales como el Apoyo promocional de las actividades económicas de los sectores productivos del municipio y el Apoyo para obtención de semilla, ganado y

fertilizantes; no obstante derivado de la dinámica del municipio, el Sector perderá importancia al finalizar el periodo lo cual puede atribuirse a la reducción de población ocupada en este Sector. En el municipio se presenta una estrecha relación entre el Sector Agrícola **(SA)** y el Sector Pecuario **(SP)** por lo cual este último presenta una tendencia muy similar la cual refleja que le Sector se mantendrá estable en los primeros cuatro años y después decrecerá ocasionando una disminución en la producción (ganado ovino principalmente) por lo cual persistirá el déficit en la producción de carne y deberán buscarse opciones para satisfacer las necesidades del comercio y mantener la principal actividad económica del municipio que es la producción de barbacoa, respecto a esto; este escenario contempla la implementación de programas como Programa Integral de Desarrollo Rural, Programa de fomento ganadero, Programa de Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (nuevo PROGAN), Programa de desarrollo social establecimiento de praderas y el Programa de desarrollo social repoblación ovina mexiquense, los cuales permitirán que el sector se mantenga estable y continúe así hasta el año 25.

Respecto al Sector Forestal **(SF)** muestra una tendencia positiva, aumentando rápidamente desde el año uno hasta el año seis, por lo cual se proyecta un incremento en los recursos Forestales del municipio debido a las actividades de reforestación realizadas por lo cual podría aumentar la tasa de reforestación actual (0.80) con lo cual se proyecta que la superficie revegetada aumente considerablemente y después de este periodo se mantenga estable. La recuperación del sistema Forestal se debe principalmente a la aplicación de programas de la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México (SMAGEM) tales como: Programa de reforestación y restauración integral de microcuencas (PRORRIM), Programa para el pago por servicios ambientales hidrológicos del Estado de México, Capacitación Forestal, Programa de inspección y vigilancia Forestal, Programa de sanidad Forestal y el Programa estatal de

reforestación que están orientados a promover la preservación de los ecosistemas y su biodiversidad fomentado el aprovechamiento sostenible, es importante considerar que nivel municipal es uno de los sectores con mayor relevancia ya que provee estabilidad al sistema socioambiental derivado de los servicios ambientales que proporciona al municipio.

Por otra parte, la tendencia mostrada por la Figura 3 señala que el Sector Urbano (**SU**) es el que sobresale del resto, presentando una tendencia positiva con un crecimiento paulatino a partir del año tres y continuando así hasta al año 25. A diferencia de los escenarios tendencial y contextual el crecimiento del Sector es más lento por lo cual de acuerdo con las proyecciones realizadas se estima que el municipio presente una tasa de crecimiento (mínima) de 1.37 por lo cual la población municipal aumentará a 105,647 habitantes para finales de 2040, cabe resaltar que el comportamiento del Sector depende directamente de la dinámica de la población, así mismo se puede observar que la tendencia del **SU** depende directamente de la dinámica de la población (**POB**) por lo cual ambos crecen a un ritmo parecido, dentro del Sector se consideró la aplicación de programas que permitan mejorar la cobertura de servicios básicos, saneamiento, infraestructura, manejo de riesgos y de planeación urbana, para mejorar la calidad de los habitantes y procurar el aprovechamiento adecuado del territorio de acuerdo a sus características, tales como: Programa de residuos sólidos municipales (PRORESOL) , Programa de Educación para el Ahorro y Uso Racional de la Energía Eléctrica (EDUCAREE), Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos (PRAH), Proyecto nacional de eficiencia energética para el alumbrado público municipal, Prevención y Gestión Integral de Residuos 2013-2018, Programa de Conservación para el desarrollo sostenible (PROCOCODES), Programa Agua Limpia (PAL), Programa de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU), Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR), Programa para la modernización de

organismos operadores de Agua (PROMAGUA), Programa de Saneamiento de Aguas residuales (PROSANERAR), Agenda desde lo Local, Programa de Movilidad Sustentable y acciones municipales como Campaña de recolección de residuos sólidos, limpieza de corrientes de agua y la Planeación y Prevención de riesgos entre otras, relacionado a la dinámica del **SU** y la **POB** se relaciona el comportamiento de la calidad del recurso Aire (**A**) el cual de acuerdo con la gráfica 3, presenta un incremento en su calidad hacia el año tres y a partir de ese punto se mantienen estable hasta el final de la proyección derivado de la ejecución de programas como PROAIRE que permiten mejorar su calidad de manera paulatina a través de la ejecución de acciones que permiten la reducción de contaminantes en la atmosfera. Por su parte los Riesgos (**R**) también relacionados con el **SU** presentan un comportamiento estable hasta el año cinco y después de este punto inicia un incremento gradual hasta el año 25 lo cual puede asociarse a la utilización del territorio que al demandar mayor superficie para vivienda y actividades sectoriales repercute en el aumento de la vulnerabilidad ante fenómenos geológicos e hidrometeorológicos con lo cual es riesgo es mayor.

En relación a los servicios ambientales (**SA**) y las áreas naturales protegidas y áreas prioritarias (**ANP**) presentan un incremento en su calidad hacia el año cuatro y a partir de ese punto se mantienen estables, esta tendencia es resultado de la aplicación de programas Forestales y de aquellos orientados a la conservación de los recursos biótico y abióticos con lo cual se mantienen las ANP y se aumentará la calidad de los servicios ambientales (recarga de mantos acuíferos y captura de carbono principalmente).

Como se observa en la gráfica 3, los resultados manifiestan una tendencia distinta a la proyectada en el escenario tendencial y contextual. Los recursos presentan una tendencia positiva (mantenerse) y los sectores muestran una tendencia diferenciada, resultado de la aplicación eficiente de programas ambientales, territoriales y sociales que permitan mejorar el aprovechamiento



de los recursos y potencializar los sectores del municipio. Los sectores se mantiene o ligeramente incrementan durante el periodo proyectado, lo cual manifiesta que no ejercen una alta presión sobre los recursos; por lo cual podríamos establecer que las interrelaciones se encuentran en equilibrio dentro del sistema, permitiendo que los elementos ambientales se mantengan a pesar de las presiones ejercidas sobre ellos. Este escenario representa la implementación de los programas sectoriales (Agrícola, Pecuario, Forestal y Urbano) que impactan positivamente sobre la calidad de los recursos lo cual ayuda mantener estable el sistema.

### **Imagen Objetivo**

Derivado del análisis realizado de los escenarios tendencial y contextual aunado a la identificación de coincidencias y discordancias entre ellos se tiene que la imagen objetivo del municipio de Capulhuac proyecta que por medio de la aplicación eficiente y continua de programas federales, estatales y municipales (ver 5.2.3. Escenario Estratégico) traducidos directamente en acciones específicas desempeñadas por los diversos actores sociales y representantes de los sectores se logre lo siguiente:

El aprovechamiento sustentable, siendo notorio en el aumento de la productividad de 7,344,204.43 m<sup>2</sup> de superficie destinada al uso de los sectores agrícola (temporal) y pecuario (ganadería extensiva ovinos y bovinos) las cuales comparten territorio.

Así mismo, se permita el aumento de la calidad, la conservación y uso eficiente de los recursos naturales (suelo, agua y biodiversidad entre otros) dentro de 3,087,114.11 m<sup>2</sup> del municipio, reduciendo el impacto por riesgos en la población y la disminución de los conflictos ambientales principalmente desarrollados entre la zona urbana, forestal y agrícola.

La mitigación de las problemáticas ambientales dentro de 11,012,394 m<sup>2</sup> de zonas urbanas y urbanizables como la contaminación generada diariamente por aguas residuales buscando reducir de 28,811,221 litros a 12,847,739 litros para el año 2040, de igual forma la disminución de la cantidad diaria de residuos sólidos generadas de 284,297.89 kg a 126,776.47 kg al año 2040, y la consolidación de la población respetando una tasa de crecimiento poblacional municipal de 1.37 previendo un total de población de 105,647 habitantes al 2040 evitando la tasa tendencial de crecimiento de 4.03 que prevé una población de 236,915 habitantes al 2040, mejorando así el entorno actual de las variables socioambientales características del municipio.

### **5.3. MECANISMOS Y ATRIBUTOS VITALES, NECESARIOS Y DESEABLES DEL MODELO SOCIOAMBIENTAL**

La distribución de los asentamientos humanos así como la intensidad de las actividades productivas, generan impactos heterogéneos sobre los recursos naturales y definen la importancia de los mecanismos y atributos socioambientales para mantener la funcionalidad del sistema municipal. Con base en esta interacción se realizó una clasificación considerando a los mecanismos y atributos como: vitales, aquellos cuya degradación o desaparición colapsa el sistema; necesarios, los que al ser eliminados o transformados modifican drásticamente el sistema y deseables, aquellos que se relacionan con la calidad o valor del sistema (SEMARNAT 2010).

La clasificación de los mecanismos y atributos se realizó con base en el análisis del modelo socioambiental; para lo cual se considera el número e intensidad de las interacciones entre los recursos naturales, los sectores productivos y los programas de los distintos órdenes gubernamentales. Con base en lo anterior, se identificó que:

Los tributos vitales de Capulhuac son: el Agua, debido a que determina el funcionamiento y persistencia del Sector Agrícola y Urbano; el Suelo, ya que

constituye el sustento del Sector Agrícola y áreas para el desarrollo del Sector Urbano y la Vegetación debido a los servicios ambientales, protección de la biodiversidad y a la importancia del Sector Forestal en el municipio. Además, estos atributos afectan la susceptibilidad de riesgos de inundación, hundimientos y movimientos lentos y por lo tanto el desarrollo de las zonas urbanas.

Los atributos necesarios en el municipio son la biodiversidad, debido a la presencia de especies endémicas e incluidas en la norma oficial de protección; así como de áreas de protección y conservación, las cuales pueden determinar la estabilidad del sistema municipal mediante la persistencia de servicios ambientales relacionados con los atributos vitales. La ejecución de programas y proyectos se consideró un proceso necesario debido a que puede impactar sobre los recursos naturales, considerando que para algunos se ha estimado un probable impacto negativo dependiendo de la forma de operación. Las áreas de conflicto intersectorial representan disputas por el uso del Suelo que pueden afectar la calidad y eficiencia de las actividades productivas. En Capulhuac, se identificó una elevada ocurrencia de conflictos intersectoriales; por lo tanto, su atención y remediación se incluyó en los mecanismos necesarios.

Las áreas de restauración se consideraron atributos deseables debido a que pueden incrementar el valor del sistema municipal; específicamente del Sector Forestal. Finalmente, el desarrollo Urbano se consideró un mecanismo deseable debido a que puede incidir en la calidad y valor del sistema mediante el aprovechamiento de atributos vitales.

De acuerdo con los escenarios modelados, se observó que la tendencia actual de uso de los recursos así como la forma de trabajo en los diferentes sectores compromete la persistencia de los servicios ambientales y por lo tanto el desarrollo Urbano. El escenario contextual y el estratégico ofrecen

perspectivas sobre el estado de los recursos considerando la aplicación de planes y programas enfocados a la conservación de los recursos y el desarrollo ordenado de los sectores. Estos escenarios muestran que la disponibilidad y calidad de los recursos puede mantenerse estable o incluso incrementar si se toman las medidas necesarias y a la par favorecer el desarrollo sectorial.

#### **5.4. UMBRALES DE APROVECHAMIENTO DE LOS ATRIBUTOS VITALES**

Existen ciertas variables ambientales, recursos e infraestructura considerados de relevancia para el desarrollo del municipio; su actual patrón de consumo o aprovechamiento puede constituir un factor limitante para el crecimiento de los sectores presentes en él, principalmente:

- a) Sector Agrícola.
- b) Sector Pecuario.
- c) Sector Forestal.
- d) Sector Urbano.

De tal forma, los umbrales de aprovechamiento definirán las condiciones particulares que presenten los recursos para determinar la distancia a un límite de no retorno o, por lo contrario, en caso de estar rebasados, se puedan identificar aspectos en los cuales incidir para atenuar sus efectos negativos, priorizando la conservación de recursos y la continuidad de los servicios ambientales.

En este sentido, para identificar los umbrales de aprovechamiento de los atributos vitales, a partir de los cuales se daría un cambio brusco en el comportamiento de los sectores (SEMARNAT, 2010), se realizan cálculos aproximados de su capacidad de carga, la cual, se refiere a la población que puede sostener un ambiente sin sufrir un impacto negativo irreversible (Bunge, 2010).

El Agua es uno de los principales recursos que permiten o condicionan el desarrollo de las actividades sectoriales; y su disponibilidad se basa en la cantidad que puede ser explotada sin que se vea afectada su calidad; así como la integridad de los ecosistemas naturales (Bunge, 2010:14). La disponibilidad del recurso se calculó aplicando la siguiente fórmula:

$$DADS = (ONM) \times (\%CSA) \times (\%VCA)$$

Donde:

**DADS**= Disponibilidad de Agua para el desarrollo del Sector.

**ONM**= Oferta Natural Media (gasto de las cuencas que tienen influencia dentro del territorio municipal o extracción del acuífero).

**%CSA**= Coeficiente de Sustentabilidad del Agua (refiriendo el umbral que determinó el Consejo Mundial del Agua (World Water Council) a partir del modelo global de utilización y disponibilidad de Agua WATER GAP-2, en el que se considera que un territorio está sometido a fuerte presión hídrica cuando se explota más del 40% del Agua naturalmente disponible (Bunge, 2010:13).

**%VCA**= Porcentaje del Volumen Concesionado a la Actividad.

Posteriormente, se calculó el consumo per cápita del Agua destinada a cada Sector, mediante la siguiente fórmula:

$$CPAS = VCA / POS$$

Donde:

**CPAS**= Consumo per cápita de Agua destinada al Sector.

**VCA**= Volumen Concesionado a la Actividad.

**POS**= Población Ocupada en el Sector.

Con base en la metodología anterior, enseguida se muestran los datos que se obtuvieron por Sector.

**Tabla 5. Disponibilidad de Agua para el desarrollo de los sectores en el municipio de Capulhuac**

Sector	ONM m <sup>3</sup> /s	% CS A	% VC A	DADS m <sup>3</sup> /s	VCA m <sup>3</sup> /s	POS Habitante s ó km <sup>2</sup>	CPAS m <sup>3</sup> /s/habitante s ó km <sup>2</sup>
Agrícola	66.49	0.60	0.45	17.95	29.92	310	0.10
Pecuario	66.49	0.60	0.33	13.17	21.94	310	0.07
Forestal	66.49	0.60	0.55	21.94	36.57	14.99	2.44
Urbano	1,157,260.2 7	0.60	0.46	319,403.8 3	532,339.7 2	34,101	15.61

**ONM:** Oferta Natural Media; **CSA:** Coeficiente de Sustentabilidad del Agua; **VCA:** Volumen concesionado a la actividad; **DADS:** Disponibilidad de Agua para el desarrollo del Sector; **POS:** Población Ocupada en el Sector; **CPAS:** Consumo per cápita de Agua destinada al Sector.

Fuente: Elaboración con base en datos disponibles en el apartado 3.1.5. Disponibilidad y Calidad de Agua, fase de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Capulhuac.

Como se muestra en la tabla anterior, la disponibilidad de Agua para el desarrollo del Sector Agrícola en Capulhuac se encuentra rebasada, ya que el volumen concesionado para la actividad es de 29.92 m<sup>3</sup>/s, mientras que la cantidad disponible es de 17.95 m<sup>3</sup>/s, rebasando con 11.97 m<sup>3</sup>/s la extracción, observando la misma situación en los demás sectores, ya que se ha consumido más del 60% del volumen concesionado.

En este aspecto, los supuestos bajo los cuales los datos antes mencionados tendrían validez son los siguientes:

- Que la oferta natural media de Agua destinada al Sector sea la misma a la del año 2008 y que ésta se mantenga.
- Que el volumen concesionado a la actividad de cada Sector sea la misma a la del año 2010 y que ésta no cambie.
- Asimismo, tener en cuenta que la población ocupada en el Sector podrá variar según el propio desarrollo de cada actividad.

Con relación al espacio, que integra recursos como la biodiversidad y el Suelo, éste representa un factor limitante para el crecimiento de los sectores cuando la zona carece de reservas de territorio apto para el desarrollo de las actividades sectoriales (Bunge, 2010:15).

Para obtener la disponibilidad real de espacio apto para cada Sector se empleó la siguiente metodología. En primera instancia, se estima la disponibilidad del espacio apto para el Sector, la cual se obtiene mediante la fórmula:

$$DEAS= SAS - SC$$

Donde:

**DEAS**= Disponibilidad de Espacio Apto para el desarrollo de actividades del Sector

**SAS**= Superficie Apta para el Sector (se deriva del análisis sectorial que se desarrolló en la fase de Diagnóstico).

**SC**= Superficie prioritaria para la Conservación ubicada en la superficie apta para el Sector como: Áreas Naturales Protegidas, área urbana, área urbanizable, cuerpos de Agua, etc.

Posteriormente se estima la disponibilidad real del espacio apto a través de la siguiente operación:

$$DREAS= SADS - SOS$$

Donde:

**DREAS**= Disponibilidad Real de Espacio Apto para el desarrollo de actividades del Sector.

**SADS**= Superficie Apta Disponible para el desarrollo de actividades del Sector.

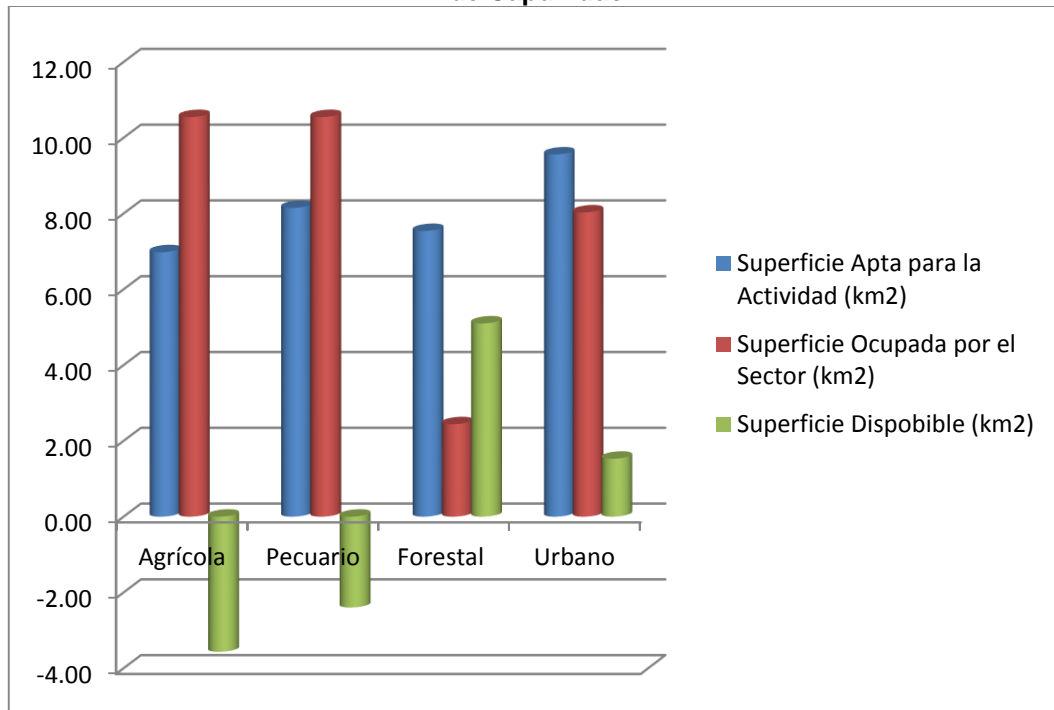
**SOS**= Superficie Ocupada por el Sector.

Cabe señalar que dichas estimaciones se realizaron a través de la cartografía de las fases de Caracterización y Diagnóstico; haciendo uso de capas como: zonas urbanas, urbanizables, cuerpos de Agua, superficies ocupadas por los sectores y las aptitudes sectoriales.

En el municipio de Capulhuac el Sector Agrícola y Pecuario comparten una superficie de 10.55 km<sup>2</sup>, sin embargo sólo 6.98 km<sup>2</sup> representan el espacio apto para el desarrollo de las actividades Agrícolas, es decir, 3.57 km<sup>2</sup> menos de la superficie que actualmente ocupa. En cuanto al Sector Pecuario, éste sólo tiene 8.15 km<sup>2</sup> de espacio apto, reflejando 2.40 km<sup>2</sup> menos del territorio ocupado.

Para el Sector Forestal se obtuvo una disponibilidad de espacio apto de 7.54 km<sup>2</sup>, de los cuales 2.44 km<sup>2</sup> están ocupados por el Sector y sólo 5.10 km<sup>2</sup> representan el área disponible para su crecimiento, debido a que presentan las condiciones adecuadas para el desarrollo de actividades Forestales. Por último el Sector Urbano reporta un espacio apto de 9.56 km<sup>2</sup>, de los cuales 8.03 km<sup>2</sup> se encuentran ocupados y sólo 1.53 km<sup>2</sup> son los disponibles para el desarrollo de actividades urbanas, por sus características físicas y naturales (gráfica 4).

**Gráfica 4. Disponibilidad de espacio para el desarrollo de los sectores en el municipio de Capulhuac**



Fuente: Elaboración con base en cálculos de la disponibilidad de espacio apto para el desarrollo de los sectores en el municipio de Capulhuac.



En cuanto a la capacidad para procesar residuos sólidos; el municipio de Capulhuac no cuenta con la infraestructura necesaria para llevar a cabo el manejo integral de los residuos sólidos generados, al igual que el tratamiento de Aguas residuales, por lo que es necesario llevar acciones que permitan tener una infraestructura adecuada para el llevar a cabo los procesos correspondientes y cubrir la demandas de la población.

Con base en los datos obtenidos se podría concluir que en Capulhuac el desarrollo del Sector Agrícola y Pecuario se encuentra limitado tanto por la disponibilidad del Agua como del espacio, ya que no se cuenta con la oferta adecuada para satisfacer las necesidades de estos. Sin embargo, los sectores que cuenta con una porción de espacio apto para su crecimiento son el Forestal y Urbano, pero el desarrollo de éstos dependerá fundamentalmente de la disponibilidad del Agua, ya que limita o condiciona el desarrollo adecuado de las actividades humanas.

## 6. PROPUESTA

Como se sabe, el Ordenamiento Ecológico tiene por objetivo 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.

Por lo tanto, el propósito de este apartado es establecer el programa de ordenamiento ecológico para Capulhuac que permita tener el mayor número de consensos entre los sectores, que den posibles soluciones a las principales problemáticas detectadas en la agenda ambiental y en el transcurso del proceso de participación ciudadana y favorezca el desarrollo sustentable del municipio. Aquí se presentan las unidades de gestión ambiental (UGA) establecidas para el caso, así como las políticas, los lineamientos ecológicos, los usos de suelo, las estrategias ecológicas, los criterios de regulación ecológica (CRE) y las fichas técnicas descriptivas de cada UGA.

Conviene precisar que el programa de ordenamiento ecológico contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas en el municipio. La finalidad de este programa es lograr la protección del medio ambiente, así como la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el municipio. También presenta los objetivos, prioridades y políticas que regirán el desempeño de las actividades y programas de los gobiernos competentes en el área de Ordenamiento Ecológico, en términos de la planeación del uso del suelo. Está integrado principalmente por dos elementos:

- El Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE), y
- Las Estrategias Ecológicas.

Las principales actividades desarrolladas para conformar el programa fueron las siguientes:

I. Definición de las unidades de gestión ambiental (UGA) utilizando una combinación de los siguientes elementos de análisis:

- Delimitación de áreas para preservar, proteger, restaurar y conservar, así como aquellas que requieren de medidas de mitigación para atenuar y compensar impactos ambientales definidos en la fase de diagnóstico.
- Grupos de aptitud sectorial.
- Regionalización natural (unidades de paisaje, geomorfología, vegetación y uso de suelo, etc.).
- Los centros de población son considerados también como UGA, en las cuales no se pueden establecer los usos del suelo, sino únicamente se asignaron criterios de regulación ecológica.
- Las ANP son consideradas como UGA, en las cuales se especifica que la regulación de los usos y las actividades está determinada en el decreto y el programa de manejo correspondiente.

II. Propuesta de la política ambiental en términos de la LGEEPA<sup>2</sup> y los lineamientos ecológicos, que reflejan 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.

---

<sup>2</sup> LGEEPA Artículo 3 fracciones III, XXV, XXVII y XXXIV (Aprovechamiento Sustentable, Preservación, Protección, Restauración).

- Escenario estratégico.

La enunciación de los lineamientos considera los elementos que permitirán evaluar en lo sucesivo su cumplimiento y efectividad.

III. Definición de los usos del suelo para cada UGA, con base en los análisis de aptitud y de conflictos ambientales realizados en el diagnóstico y considerando su compatibilidad con el lineamiento ecológico asignado a la UGA.

Para ello se consideran como usos compatibles los sectores que presentan la mayor aptitud y que se pueden desarrollar en la misma UGA, sin generar conflictos ambientales; mientras que los usos incompatibles se refieren a los sectores que registran menor aptitud así como a los sectores que, si se desarrollan en la misma UGA, pueden generar conflictos ambientales.

IV. Diseño de 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.

V. Establecimiento de los criterios de regulación ecológica (CRE) para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que aplican en las unidades de gestión ambiental y los centros de población, en congruencia con el cumplimiento de los lineamientos y estrategias ecológicas asignadas en cada UGA así como en concordancia a lo estipulado en el Artículo 20 BIS 4, fracciones II y III de la LGEEPA.

VI. Elaboración de fichas técnicas para cada UGA.

Se presentan también las reglas de decisión que se utilizaron para la asignación de las políticas, lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica a las UGA. En las fichas se incluye información generada en otros apartados como el 4.1.1 Fragilidad y estado de conservación de los ecosistemas, 4.1.8 Identificación de zonas susceptibles a riesgos y desastres naturales en la zona rural y urbana y datos de población retomados del censo 2010 (INEGI, 2010), la imagen de la UGA y la gráfica, la cual muestra el resultado del análisis de los residuales de Gower.

## **6.1. UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA)**

Debido a que el ordenamiento ecológico se enmarca en un proceso de planeación territorial, se considera necesario establecer los mecanismos que permiten identificar las complejas interrelaciones que se dan entre los componentes físicos y biológicos que conforman al sistema natural en su vínculo con la dinámica social; el resultado de lo anterior se expresa en el uso y ocupación del territorio, el cual a su vez, de acuerdo con Bocco (2008), constituye el sistema resultante de la interacción de múltiples componentes de orden: geológico, climático, geomorfológico, edafológico, hídrico, florístico y faunístico, los cuales están sujetos al manejo y presión que ejercen las actividades humanas.

El ordenamiento ecológico apoya la restauración, recuperación, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a través de la generación de metodologías y bases de datos vinculadas con los objetivos que se persiguen.

Partiendo de lo anterior y considerando que las interacciones tienen un carácter repetible en tiempo y espacio, y que además responden a principios de homogeneidad relativa en cuanto a su estructura y composición (Priego et al, 2008), se considera necesario delimitar las unidades que responden a tales características, lo cual es posible de establecer a través de la regionalización ecológica del territorio, que enmarca una serie de objetivos entre los cuales destaca la evaluación del estado actual del ambiente natural, como requisito para el mejor aprovechamiento de los recursos naturales presentes en determinado espacio (Bocco, 2008); dicho proceso permite conocer la vocación específica de cada región en función de los recursos que esta alberga.

La regionalización ecológica demanda acceder a escalas de trabajo detalladas, que prioricen el conocimiento de las interacciones del hombre en el territorio en escalas más locales. Para ello se considera necesaria la definición de unidades de paisaje, las cuales son consideradas como la mínima unidad cartografiable que

permite representar espacialmente los principales componentes de un ecosistema (Bocco, 2008). Al respecto la unidad mínima cartografiada a nivel internacional actualmente es de 5 x 5 mm (Salitchev 1979). En torno a ello el enfoque de la ecología del paisaje ha demostrado ser el que mejor permite la definición, estudio, análisis y predicción de las unidades de paisaje (Naveh y Lieberman, 1993) en (Bocco, 2008).

En este Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio, la definición de Unidades de Paisaje (UP) y su posterior paso a Unidades de Gestión Ambiental (UGA), así como la definición de políticas ambientales considera el enfoque de la geografía del paisaje, dado que tal criterio es el que mejor se adapta a la zona de estudio en función de las características físicas y socioeconómicas que presenta el territorio, lo cual se refleja en un conocimiento más profundo de los procesos socio espaciales.

El enfoque teórico-metodológico utilizado ha sido acuñado por diversos autores (Bertrand, 1968; O'Neil y Walsh, 2000; Farina, 1998; García-Romero, 2002; Muñoz, 2002 y Bocco et al. 1999) y en García et al (2005) quienes señalan es posible sintetizar e integrar los aspectos estructurales y funcionales del territorio empleando para ello un enfoque jerárquico y multiescalar el cual permite movilizarse de lo general a lo particular y viceversa, lo cual favorece la construcción de las unidades ambientales con base en el uso de tres variables fundamentales: 1) la geomorfología, 2) tipos de suelo y 3) el uso del suelo y vegetación.

En particular el aspecto geomorfológico actúa como elemento diferenciador del paisaje, de esta forma, proporciona una visión en torno al estado del territorio y su aptitud (Verstappen y Van Zuidam, 1991), lo cual es también la base de los procesos formadores y modeladores del relieve que inciden en la dinámica propia de cada unidad de paisaje.

La composición litológica, por su parte, se encuentra implícita, así como la diferenciación climática derivada de los cambios en los elementos atmosféricos generados por el relieve.

Finalmente el tipo de suelo y la cobertura (uso de suelo y vegetación), se consideraron como elementos indicadores del paisaje. Éstos son originados y se distribuyen a partir de la interrelación entre sus componentes; no obstante, la escala de trabajo empleada así como el método utilizado (por sobre-posición de capas), tiende a generar un número amplio de unidades de paisaje.

Por tanto para la definición de UP se emplearon como criterios: la unidad mínima cartografiable de acuerdo al documento “Propuesta para la generación semiautomatizada de unidades de paisajes” (INE, 2008), tipo de suelo y cobertura predominante (porcentaje de ocupación en cada UP); lo que permite establecer con gran precisión las unidades de análisis territorial representativas para la zona de estudio.

Una vez obtenidas las Unidades de Paisaje, se consideraron diversos elementos como son: áreas con régimen de protección (Áreas Naturales Protegidas), cuerpos de agua, zonas urbanas y urbanizables, así como factores para delimitar las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's); los complejos territoriales sobre los que se finalmente deberán asignarse las políticas ambientales correspondientes.

En síntesis, para fines del ordenamiento territorial, tanto el enfoque como las variables utilizadas posibilitan la identificación de unidades de orden natural, mismas que poseen un comportamiento sistémico, y que adquieren niveles o rangos diferentes, destacando el hecho de que su conformación responde tanto a la influencia de los procesos naturales como a la actividad modificadora propiciada por la sociedad (Mateo y Bollo, 1987 y Bertrand, 1968) en Carbajal et al (2009).

Con base en lo anterior, para el Municipio de Capulhuac se generó un total de 45 Unidades de Gestión Ambiental representadas en el Mapa P01 Unidades de Gestión Ambiental.

**Tabla 6. Descripción de UGAS Capulhuac**

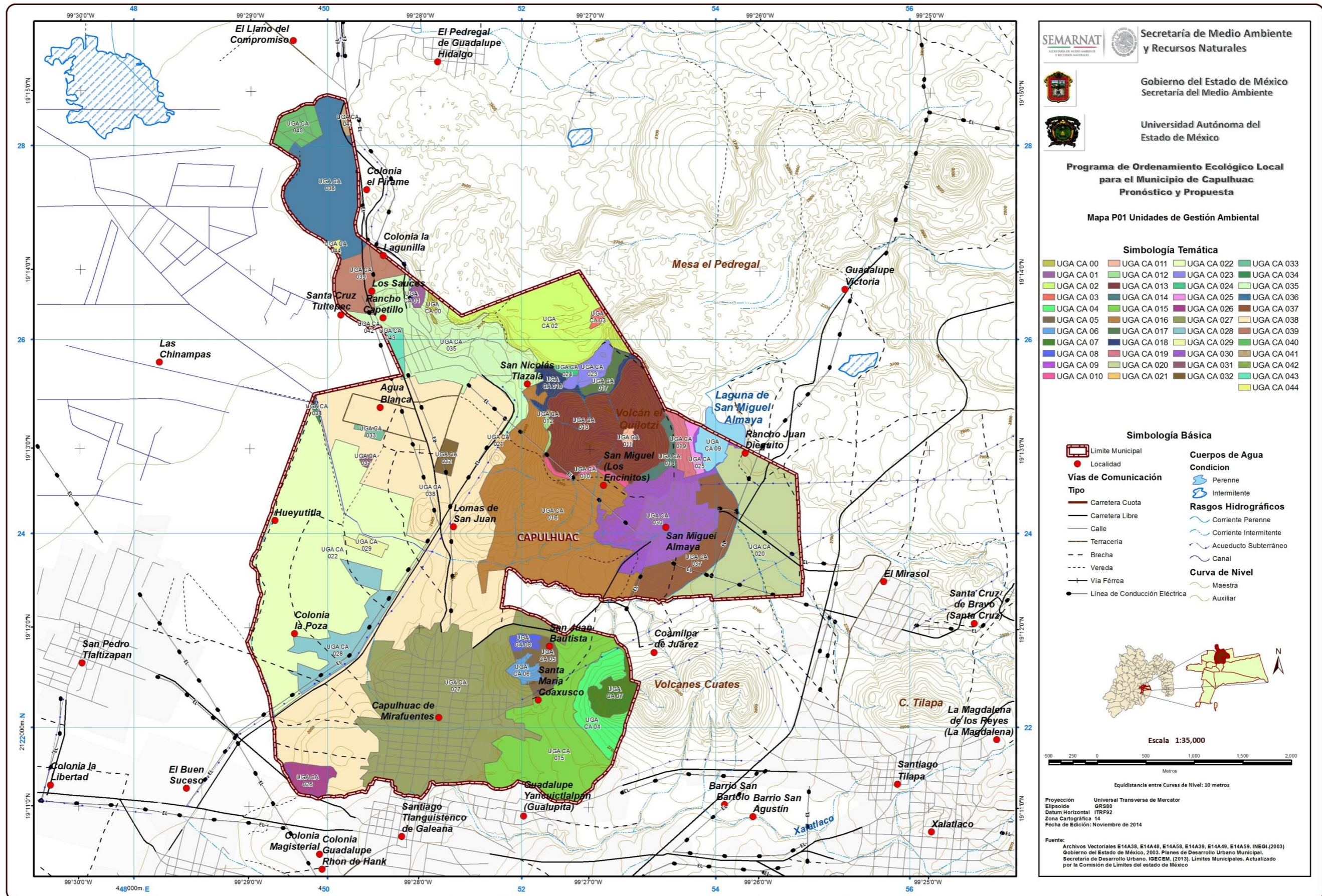
<b>Clave</b>	<b>Descripción</b>
UGA CA 00	Colada lávica con suelo regosol v uso de suelo forestal
UGA CA 01	Colada lávica con suelo regosol v uso de suelo forestal
UGA CA 02	Colada lávica con suelos leptosol-feozem v uso de suelo forestal
UGA CA 03	Colada lávica con suelo leptosol v uso de suelo pecuario
UGA CA 04	Cono cinerítico con suelo andosol v uso de suelo agrícola
UGA CA 05	Cono cinerítico con suelo leptosol v uso de suelo agrícola
UGA CA 06	Cono cinerítico con suelo leptosol v uso de suelo forestal
UGA CA 07	Cono cinerítico con suelo andosol v uso de suelo forestal
UGA CA 08	Cono cinerítico con suelo leptosol v uso de suelo forestal
UGA CA 09	Cuerpo de agua
UGA CA 010	Edificio volcánico con suelo andosol v uso de suelo agrícola
UGA CA 011	Edificio volcánico con suelo andosol v uso de suelo agrícola
UGA CA 012	Edificio volcánico con suelo andosol v uso de suelo agrícola
UGA CA 013	Edificio volcánico con suelo andosol v uso de suelo forestal
UGA CA 014	Edificio volcánico con suelo andosol v uso de suelo área de reforestación
UGA CA 015	Piedemonte con suelo andosol v uso de suelo agrícola
UGA CA 016	Piedemonte con suelos andosol-cambisol-feozem v uso de suelo agrícola
UGA CA 017	Piedemonte con suelo andosol v uso de suelo agrícola
UGA CA 018	Piedemonte con suelos andosol-leptosol-feozem v uso de suelo forestal
UGA CA 019	Piedemonte con suelo andosol v uso de suelo área de reforestación
UGA CA 020	Planicie con suelos andosol-leptosol v uso de suelo agrícola
UGA CA 021	Planicie con suelo feozem v uso de suelo agrícola
UGA CA 022	Planicie con suelo feozem v uso de suelo agrícola
UGA CA 023	Planicie con suelos feozem-andosol-leptosol v uso de suelo agrícola
UGA CA 024	Planicie con suelos leptosol-feozem v uso de suelo forestal
UGA CA 025	Planicie con suelo andosol v uso de suelo área de reforestación
UGA CA 026	Área urbana
UGA CA 027	Área urbana
UGA CA 028	Área urbana
UGA CA 029	Área urbana
UGA CA 030	Área urbana
UGA CA 031	Área urbana
UGA CA 032	Área urbana
UGA CA 033	Área urbana
UGA CA 034	Área urbana
UGA CA 035	Área urbana
UGA CA 036	Área urbana
UGA CA 037	Área urbanizable



## PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE CAPULHUAC

<b>Clave</b>	<b>Descripción</b>
UGA CA 038	Área urbanizable
UGA CA 039	Área urbanizable
UGA CA 040	Área urbanizable
UGA CA 041	Área urbanizable
UGA CA 042	ANP
UGA CA 043	ANP
UGA CA 044	ANP







## 6.2. POLÍTICA AMBIENTAL

Con las UGA definidas y caracterizadas, el estado deseable de cada UGA se refleja en la asignación de política ambiental y el lineamiento ecológico que le corresponde, en función de los resultados del apartado anterior. (Ver Mapa P02 Modelo de Ordenamiento Ecológico Local)

La aplicación de las políticas ambientales obedece a los siguientes criterios:

a) La política de **Aprovechamiento Sustentable** se asigna a aquellas áreas que por sus características, son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y su utilización se dé en tal forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

Incluye las áreas con usos de suelo actual o potencial, siempre que estas no sean contrarias o incompatibles con la aptitud del territorio. Se debe especificar el tipo e intensidad del aprovechamiento, ya que de ello dependen las necesidades de infraestructura, servicios y áreas de crecimiento.

b) La política de **Conservación** está dirigida a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos no interfieren con su función ecológica relevante y su inclusión en los sistemas de áreas naturales en el ámbito estatal y municipal es opcional. Esta política tiene como objetivo mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales, relacionados con la protección de elementos ecológicos y de usos productivos estratégicos.

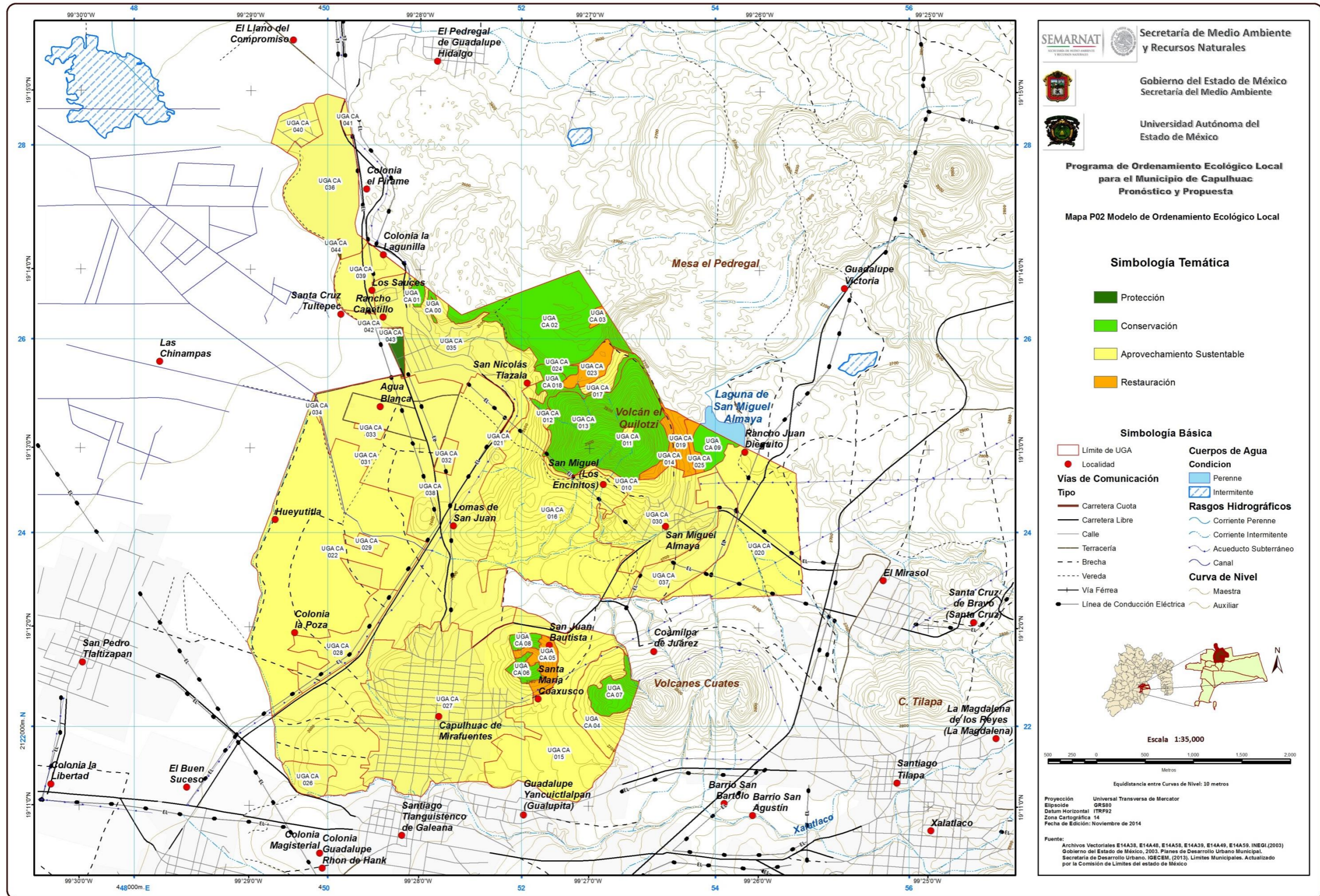
c) La política de **Protección** se refiere al conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

d) La política de **Restauración** se aplica en áreas con procesos de deterioro ambiental acelerado, en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de

actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. La restauración puede ser dirigida a la recuperación de tierras que dejan de ser productivas por su deterioro o al restablecimiento de su funcionalidad para un aprovechamiento sustentable futuro.

En la regulación, inducción y fomento de las actividades de los sectores en el área a ordenar, se considerarán aquellas políticas sectoriales que establezca el marco jurídico respectivo de manera congruente con las políticas ambientales.







### **6.3. LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS**

Finalmente, el Modelo de Ordenamiento Ecológico es la representación, en un sistema de información geográfica, de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y sus respectivos lineamientos ecológicos.

El Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico define al lineamiento ecológico como la meta o el enunciado general que refleja el estado deseable de una unidad de gestión ambiental.

En este sentido, a diferencia de las políticas ambientales y sectoriales, el lineamiento ecológico permite la definición o identificación específica del objeto de la política, además de facilitar el establecimiento del mecanismo de seguimiento. Los lineamientos ecológicos están relacionados con:

- El estado ambiental deseado de los recursos naturales o de relevancia ambiental que se quiere conservar, proteger o restaurar.
- Los usos adecuados de acuerdo a la meta que se persigue.
- La disminución de las tendencias de degradación ambiental, considerando los resultados de los escenarios de la etapa de Pronóstico.

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 ésta 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 al sistematizar la asignación de lineamientos a cada una de las UGA se genere un sesgo en el análisis espacial de algunos usos. Dado lo anterior la asignación de lineamientos se estableció con base en los usos potenciales derivados del análisis de optimización de la aptitud sectorial para cada UGA, para tal efecto se empleó el algoritmo de residuales de Gower. Además hubo de tomarse en cuenta el estado

de los recursos presentes en cada UGA, en particular la presencia de vegetación primaria o algún tipo de degradación.

En la siguiente Tabla se presentan las reglas de decisión que se utilizaron para la asignación los tipos de lineamientos aplicados a cada una de las unidades de gestión ambiental.

**Tabla 7. Lineamientos para el Programa de Ordenamiento del municipio**

Condición (Regla de decisión)	Unidades de Gestión Ambiental	Lineamiento	Clave
Unidades de Gestión Ambiental con 90% o más de superficie con uso de suelo actual agrícola y pecuario.	4, 20	Mantener la superficie agrícola y/o pecuaria a fin de aprovechar los recursos comunes	L1
Unidades de Gestión Ambiental con 90% o más de superficie con uso de suelo actual agrícola y pecuario las cuales muestren alteración	5,23	Disminuir las áreas degradadas, originadas de la actividad agrícola y/o pecuaria	L2
Unidades de Gestión Ambiental con 90% o más de superficie con uso de suelo actual agrícola y pecuario y próximo a zonas forestales.	10,11,12,15,16,17,21,22	Mantener los recursos bióticos y abióticos que intervienen en las actividades agropecuarias	L3
Unidades de Gestión Ambiental con 20% de cubierta forestal y con potencial de recuperación.	3,14,19,25	Incrementar acciones de restauración en ecosistemas forestales degradados	L4
Unidades de Gestión Ambiental con 80% de cobertura forestal.	0,1,2,6,7,8,13,18,24	Mantener e incrementar los ecosistemas forestales con alto valor ambiental.	L5
Unidades de Gestión Ambiental constituidas por Áreas Naturales Protegidas	42	Proteger y conservar las Áreas Naturales Protegidas	L6
Unidades de Gestión Ambiental constituidas por cuerpos de agua y que sean zonas prioritarias para la conservación.	9	Conservar zonas importantes para la provisión de bienes y servicios ambientales, que no se encuentren bajo un estatus de protección.	L7
Unidades de Gestión Ambiental con 80% de uso de suelo urbano, urbanizable y/o con actividad industrial.	26, 27,28,29 30, 31, 32,33, 34, 35,36,37,38,39,40,41	Disminuir los impactos ambientales de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de las zonas consolidadas y los nuevos centros de población.	L8

Fuente: Elaboración con base en análisis de las UGAS.

#### 6.4. ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS

Mientras que los lineamientos expresan un enunciado general sobre el estado deseable de la UGA, las estrategias ecológicas precisan la manera de lograr, mediante programas, proyectos y criterios de regulación ecológica, que la UGA cumpla con el lineamiento y se atiendan los conflictos ambientales identificados en cada caso.

El Artículo 3 Fracción XII del ROE define la estrategia ecológica como la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de Ordenamiento Ecológico, en este caso referida al municipio de Capulhuac.

Las estrategias ecológicas están compuestas por:

**-Objetivos específicos** que lleven al logro de los lineamientos ambientales, así como a minimizar los conflictos ambientales. Para tal propósito pueden establecer una medida cualitativa o cuantitativa, incluyendo, tiempos y responsables. En los casos donde se cuenta con información suficiente, se establecen los umbrales de aprovechamiento de los ecosistemas con respecto a su capacidad de carga.

Los objetivos específicos se diferencian en aquellos que se ocupan de atacar las causas de los conflictos o problemas ambientales o bien de los que llevarían a modificar la condición de un recurso natural o ecosistema y cumplió con un lineamiento ecológico.

**-Usos autorizados, prohibidos y condicionados**, que se corresponden con los sectores identificados que inciden en el área municipal y cuyas acciones requieren ser normadas en términos ecológicos.



**-Las acciones, proyectos y programas de las dependencias y entidades de los gobiernos federal, estatal o municipal** (incluyendo los programas de combate a la pobreza) dirigidas al logro de los objetivos específicos y acordes con los lineamientos ecológicos aplicables en espacio del territorio municipal. Al respecto se definen las instancias responsables y tiempos de cumplimiento de las acciones, proyectos y programas competentes en la materia.

**-Criterios de Regulación Ecológica.** Los programas de Ordenamiento Ecológico incluyen criterios de regulación ecológica, que refieren a los aspectos generales o específicos que norman los diversos usos de suelo en el área de ordenamiento de manera específica y a nivel de las distintas Unidades de Gestión Ambiental. Estos criterios también pueden referirse a los aspectos constructivos de alguna obra, o bien a las condiciones ambientales que los proyectos deben cumplir.

Cabe señalar que este tipo de especificaciones resultan muy útiles en materia de impacto ambiental, ya que orientan tanto al promovente de la obra, como a la autoridad que evalúa el impacto ambiental de la misma.

Los criterios de regulación ecológica se incluyen en la mayoría de los ordenamientos ecológicos decretados a la fecha, no importando su modalidad. Sin embargo, son importantes sobre todo en los Programas de Ordenamiento Ecológico Local, ya que son los municipios los que cuentan con dicha competencia.

**-Indicadores Ambientales.** Las estrategias ecológicas incluyen los indicadores que permitan evaluar el cumplimiento de los lineamientos ecológicos y la eficacia de las estrategias en relación con la disminución de los conflictos ambientales (Ver Anexo VI).

**Tabla 8. Estrategias sectoriales y reglas de decisión para la ejecución del Programa de Ordenamiento**

Sector	Regla de decisión	Estrategia	Programa	Indicador	Clave
Agrícola	UGAS que dentro de sus procesos productivos generen residuos orgánicos.	Incrementar la producción agrícola y el uso eficiente de los recursos; a través de la incorporación de residuos orgánicos tratados y el manejo específico para cada sistema productivo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Bioenergía y Fuentes Alternativas</li> <li>- Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAIEI)</li> <li>- Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales Bioenergía y Fuentes alternativas</li> <li>- Programa de desarrollo social uso eficiente del agua.</li> <li>- Programa de Desarrollo Social Fomento a la Agricultura Orgánica</li> <li>- Programa de reuso del agua tratada en el área urbana de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca.</li> <li>- Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAIEI).</li> <li>- Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR)</li> </ul>	Valor agregado censal bruto por sector, rama y gran división1:307	<b>E1</b>
	UGAS que son trabajadas por poblaciones vulnerables.	Incrementar la participación de grupos vulnerables en proyectos productivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fondo para el apoyo a proyectos productivos en núcleos agrarios (FAPPA).</li> <li>- Programa de emprendedores juveniles, bienestar y estímulos a la juventud.</li> <li>- Programas de Apoyo para la Productividad de la Mujer Emprendedora (PROMETE).</li> <li>- Programa de atención a jornaleros agrícolas.</li> <li>- Programa de la mujer en el sector agrario (PROMUSAG).</li> <li>- Joven Emprendedor Rural y Fondo de Tierras.</li> <li>- Programa de Concurrencia con las Entidades Federativas.</li> <li>- Programa organización productiva para mujeres indígenas.</li> <li>- Apoyo a la Cadena Productiva de los Productores de Maíz y Frijol (PROMAF)</li> <li>- Opciones Productivas.</li> <li>- Fondo de apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana empresa (Fondo PyME).</li> </ul>	Porcentaje de población económica ente activa en el sector primario1:310	<b>E2</b>

	UGAS que presenten deterioro en los recursos naturales empleados en el sector	Mantener la disponibilidad de suelo y agua en función de los requerimientos de los sistemas productivos.	– Programa Integral de Desarrollo Rural, componente Conservación y Uso sustentable de Suelo y Agua.	Volumen total concesionado por uso consuntivo <sup>10</sup>  Volumen total concesionado de agua subterránea <sup>10</sup>	<b>E3</b>
	Aplica para UGAS que no son destinadas al autoconsumo.	Mantener las dosis recomendadas de insumos destinados al alto rendimiento de los cultivos.	– Programa alta productividad en maíz y granos básicos 2014. – Programa integral de insumos para la agricultura del Estado de México. – Programa de adquisición de semilla (Subprograma apoyo a la Adquisición de Insumos Agrícolas Semilla).	Consumo aparente de fertilizantes. <sup>10</sup>  Consumo aparente de plaguicidas. <sup>10</sup>  Valor agregado censal bruto por sector, rama y gran división <sup>1:307</sup>	<b>E4</b>
Pecuario	UGAS donde el número de cabezas de ganado supere los requerimientos de alimentación que proporcione en los esquimos agrícolas.	Implementar praderas para asegurar la disponibilidad de alimento para el ganado.	– Programa de desarrollo social establecimiento de praderas.	Capacidad de carga animal <sup>9</sup>	<b>E5</b>
	Aplica a UGAS con ganado semi-estabulado.	Aumentar la adquisición de equipo e infraestructura que permita la eficiencia en el sector.	– Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAIEI). – Programa de tecnificación equipamiento. – Programa de fomento ganadero	Valor agregado censal bruto por sector, rama y gran división <sup>1:307</sup>	<b>E6</b>
	Aplica a UGAS con ganado semi-estabulado.	Aumentar el manejo integral de las excretas de ganado.	– Programa de Producción Pecuaria sustentable y Ordenamiento Ganadería y Apícola (nuevo PROGAN).	Volumen total de excretas tratadas	<b>E7</b>

	UGAS con presencia de productores pecuarios.	Incrementar la adquisición de especies mejoradas para el sector.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de desarrollo social repoblación ovina mexiquense</li> <li>- Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAIEI).</li> <li>- Programa de fomento ganadero.</li> <li>- Programa Integral de Desarrollo Rural.</li> <li>- Programa de concurrencia con las entidades Federativas</li> </ul>	Valor agregado censal bruto por sector, rama y gran división 1:307	<b>E8</b>
Forestal	UGAS que presenten deterioro en alguno de sus recursos naturales.	Ampliar las prácticas de protección, conservación y restauración de los ecosistemas forestales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de reforestación y restauración integral de microcuencas (PRORRIM)</li> <li>- Programa para el pago por servicios ambientales hidrológicos del Estado de México</li> <li>- Programa Estatal de Reforestación</li> <li>- Plan de Desarrollo del Estado de México 2005 – 2011</li> <li>- Programa Nacional Forestal 2014 -2018</li> <li>- Programa Estratégico Forestal para México 2025</li> </ul>	Grado de conservación forestal 1:261	<b>E9</b>
	UGAS con presencia de ecosistemas forestales.	Mantener la superficie de ecosistemas forestales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de protección civil para Incendios Forestales</li> <li>- Programa de Sanidad Forestal</li> <li>- Programa Estratégico Forestal para México 2025.</li> <li>- Programa Nacional Forestal 2014 -2018</li> <li>- El Programa Nacional de Protección contra Incendios Forestales</li> </ul>	Se apegara a los lineamientos de los programas correspondientes. Tasa de deforestación 2:38	<b>E10</b>
	UGAS que tengan bosque primario y que no presenten aprovechamiento forestal.	Incrementar la inclusión de terrenos forestales en mecanismos de pago por servicios ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa para el pago por servicios ambientales hidrológicos del Estado de México</li> <li>- Programa Estratégico Forestal para México 2025.</li> <li>- Programa Nacional Forestal 2014 -2018</li> </ul>	Superficie incorporada al pago por servicios ambientales <sup>10</sup> Grado de conservación forestal <sup>1: 261</sup>  Para el recurso agua cumplir las regulaciones indicadas en la NOM-01 y NOM-02 <sup>3</sup>	<b>E11</b>

Urbano	UGAS urbanas y en procesos de urbanización.	Cumplir con lo dispuesto en el Plan Municipal de Desarrollo y el Plan Municipal de Desarrollo Urbano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018.</li> <li>- Agenda desde lo Local.</li> <li>- Desarrollo Municipal.</li> <li>- Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018.</li> <li>- Programa Nacional de Vivienda 2014-2018.</li> <li>- Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2013-2018.</li> <li>- Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos.</li> <li>- Plan Municipal de Desarrollo</li> <li>Plan Municipal de Desarrollo Urbano</li> </ul>	<p>Tasa de crecimiento social (TCS)<sup>1:275</sup></p> <p>Distribución espacial de los asentamientos (Índice de Clark-Evans o índice RM)<sup>2:116</sup></p>	<b>E12</b>
Urbano	UGAS en proceso de urbanización.	Implementar ecotecnologías en la construcción y equipamiento de viviendas y espacios públicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa Nacional de Vivienda 2014-2018.</li> <li>- Educación para el Ahorro y Uso Racional de Energía Eléctrica.</li> <li>- Programa Sustentable de Ahorro de Recursos.</li> <li>- Proyecto Nacional de Eficiencia Energética para el Alumbrado Público Municipal.</li> <li>- Programa de Fortalecimiento Ambiental de las Entidades Federativas.</li> </ul>	Eficiencia en la prestación de los servicios <sup>1:257</sup>	<b>E13</b>
	UGAS en proceso de urbanización	Mantener una proporción adecuada entre áreas verdes y edificaciones destinadas a la habitación y los servicios urbanos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018.</li> <li>- Programa de Fortalecimiento Ambiental de las Entidades Federativas.</li> <li>- Programa Ambiental de Rehabilitación y Reforestación de Áreas Verdes Urbanas.</li> </ul>	Calculo de área verde total de acuerdo a una jerarquía urbana de diferentes escalas <sup>4:8</sup>	<b>E14</b>
	UGAS que sean cabeceras municipales y no cuenten con plantas de tratamiento o sean insuficientes.	Aumentar el equipamiento para el tratamiento de aguas residuales de origen municipal e industrial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Tratamiento de Aguas Residuales</li> <li>- Programa Agua Limpia</li> <li>- Programa de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas</li> <li>- Programa Sustentable de Ahorro de Recursos</li> </ul>	Porcentaje de Aguas Residuales Tratada con Apoyo del Programa correspondiente <sup>5:16</sup>	<b>E15</b>

	UGAS que cuentan con plantas tratadoras.	Aumentar el volumen y calidad de las aguas residuales municipales e industriales tratadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Tratamiento de Aguas Residuales</li> <li>- Programa Agua Limpia</li> <li>- Programa de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas</li> </ul>	<p>Agua residual que recibe tratamiento.<sup>10</sup>                  Descarga de aguas residuales municipales.<sup>10</sup>                  Descarga de aguas residuales no municipales.<sup>10</sup>                  Porcentaje de Aguas Residuales Tratada con Apoyo del Programa correspondiente<sup>5-16</sup>                  Coliformes fecales (CF),                  Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO),                  Demanda Química de Oxígeno (DQO),                  Sólidos suspendidos totales (SST),                  Toxicidad Aguda (TA)<sup>7</sup></p>	<b>E16</b>
	UGAS urbanas y en procesos de urbanización.	Incrementar el manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevención y Gestión Integral de Residuos 2013-2018.</li> <li>- Programa de Residuos Sólidos Municipales.</li> </ul>	Disposición final de residuos sólidos urbanos. <sup>10</sup>	<b>E17</b>

	UGAS donde la actividad tablera es predominante	Aumentar el tipo y número de rastros con relación a la demanda de la población.	– Prevención y Gestión Integral de Residuos 2013-2018.	Coliformes fecales (CF), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos suspendidos totales (SST), Toxicidad Aguda (TA) <sup>7</sup>	<b>E18</b>
Urbano	UGAS que presenten población	Aumentar acciones de educación ambiental en los centros de población.	– Prevención y Gestión Integral de Residuos 2013-2018 – Programa de Recreación y Educación Ambiental.	Porcentaje de población con rezago educativo <sup>1:28</sup> 1	<b>E19</b>
	UGAS con cuerpos de agua	Incrementar acciones de saneamiento de las corrientes superficiales y cuerpos de agua.	– Programa de Saneamiento del Río Lerma	Coliformes fecales (CF), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos suspendidos totales (SST), Toxicidad del Agua (TA) <sup>7</sup>	<b>E20</b>
	UGAS con cuerpos de agua cercanos o próximos a zonas agropecuarias.	Disminuir la contaminación de cuerpos y corrientes de agua propiciadas por la agricultura y ganadería	– Promover y coordinar programas para la conservación, ecológica y sustentable de la Cuenca Alta del Río Lerma	Coliformes fecales (CF), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos suspendidos totales (SST), Toxicidad del Agua (TA) <sup>7</sup>	<b>E21</b>
	UGAS que tengan o estén cerca de plantas tratadoras de agua.	Incrementar la utilización de aguas tratadas.	– Programa de reúso del agua tratada en el área urbana de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca.	Porcentaje de Aguas Residuales Tratada con Apoyo del Programa <sup>5:16</sup>	<b>E22</b>
Conservación	UGAS decretadas como ANP.	Cumplir con el plan de manejo de las Áreas Naturales Protegidas	– Plan de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas	Relación de superficie en áreas naturales protegidas/ superficie total del municipio <sup>2:49.</sup>	<b>E23</b>

	UGAS con áreas de importancia ambiental fuera de ANP.	Mantener las Áreas Prioritarias para la conservación.	-Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible	Fragilidad Ambiental = RELIEVE + CAERO + CAUSO <sup>11</sup>  CAERO= Calificación de Erodabilidad  CAUSO= Calificación de Uso de suelo	<b>E24</b>
<p>1.- COPLADEM Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de México, 2003. <i>Manual para la elaboración de los planes de desarrollo Municipal 2003-2006</i>. Gobierno del Estado de México. Toluca, Estado de México. 2.- INE Instituto Nacional de Ecología. 2004. <i>Indicadores para la caracterización y ordenamiento del territorio</i>. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, DF. 3.- SEMARNAT Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 1993. <i>NOM-060-SEMARNAT-1994 y NOM-001-SEMARNAT-1996</i>. 4. Bascuñán, Francisco et al s/f: "Nuevo modelo de cálculo de áreas verdes en la planificación urbana desde el punto de vista de la densidad habitacional" en: <a href="http://158.170.35.104/arquitectura/romboarq/PLANIFICACION_URBANA.pdf">http://158.170.35.104/arquitectura/romboarq/PLANIFICACION_URBANA.pdf</a> 5.- CONAGUA Comisión Nacional del Agua, 2014<sup>8</sup>. Lineamientos del programa de incentivos para la operación de plantas de tratamiento de aguas residuales. 6.- Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México, 2003: Norma Técnica Estatal Ambiental NTEA-001-SEGEM-AE-2003, que establece los requisitos para el almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos orgánicos generados en centros de sacrificio de animales para consumo humano. 7.- CONAGUA Comisión Nacional del Agua, 2014b. Indicadores de Calidad de Agua en: <a href="http://www.conagua.gob.mx/Contenido.aspx?n1=3&amp;n2=63&amp;n3=98&amp;n4=98">http://www.conagua.gob.mx/Contenido.aspx?n1=3&amp;n2=63&amp;n3=98&amp;n4=98</a> 8.- Guerrero, Diosdani, 2003. "Sistema de indicadores mineros para la explotación sostenible de los recursos minerales" en <i>Minería y Geología</i>, vol.31, núm. 2, abril –junio, 2005. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez. Cuba. 9.- Gutiérrez, Erasmo, s/f. Estime cuantas unidades animal mes (UAM) tiene en su rancho para determinar la adecuada capacidad de carga en: <a href="http://veterinaria.uat.edu.mx/Ganaderia%5CMANEJO%20DE%20PASTIZALES%5C031%20Estime%20Cuantas%20Unidades%20Animal%20MES%2028UAM%29%20tiene%20su%20Rancho%20para%20Determinar%20la%20Adecuada%20Capacida.pdf">http://veterinaria.uat.edu.mx/Ganaderia%5CMANEJO%20DE%20PASTIZALES%5C031%20Estime%20Cuantas%20Unidades%20Animal%20MES%2028UAM%29%20tiene%20su%20Rancho%20para%20Determinar%20la%20Adecuada%20Capacida.pdf</a> 10.- SEMARNAT Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2015. <i>Indicadores básicos del Desempeño ambiental de México</i>. 11. Secretaría del Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable (SEMADES) (2012) Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cabo Corrientes Jalisco México. Anexo 1. México. SEMADES.</p> <p>Los programas se retomaron de las tablas referidas en el apartado 5.1 de la Fase de Pronóstico donde se mencionan a los actores responsables de cada programa.</p>					

Fuente: Elaboración con base en análisis de las UGAS.

## 6.5. CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

Los criterios ecológicos son los lineamientos obligatorios contenidos en la LGEEPA, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.

En ese sentido, el Artículo 20 BIS 4 fracciones II y III de la misma LGEEPA establece que los programas de ordenamiento ecológico local serán expedidos por las autoridades municipales, y en su caso del Distrito Federal, de conformidad con las leyes locales en materia ambiental, y tendrán por objeto:

- Regular, fuera de los centros de población, los usos del suelo con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente



en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos, y

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

Cada criterio de regulación ecológica (CRE) está debidamente fundamentado y motivado, citándose los fundamentos legales que resultaron aplicables al criterio para su emisión, así como las razones técnicas que sustentan su establecimiento. Para su definición se consideró, entre otros:

- El análisis de los criterios y principios establecidos en la LGEEPA y otros instrumentos normativos federales, estatales y locales con la finalidad de que los CRE sean congruentes y complementarios para el cumplimiento de dichos instrumentos normativos.
- Las atribuciones de la autoridad emisora del POE, en este caso la autoridad Municipal, regulando las materias que son de su competencia.
- 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.

Para establecer la validez jurídica de los criterios ecológicos se procedió a fundamentarlos desde el punto de vista jurídico y de motivación técnica, de manera tal que se tenga la certeza de la viabilidad de su aplicación.

En su fundamentación jurídica se emplearon leyes federales, estatales, y en algunos casos reglamentos municipales, reglas de operación, Normas Oficiales Mexicanas, así como Catálogos o Listados oficiales, avalados por las dependencias, como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 9. Normatividad para la fundamentación jurídica de los criterios de regulación ecológica**

Abreviatura	Descripción
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
LGPGIR	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
LDRS	Ley de Desarrollo Rural Sustentable
LGDFS	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
LGAH	Ley General de Asentamientos Humanos
LGCC	Ley General de Cambio Climático
LGS	Ley General de Salud
LAN	Ley de Aguas Nacionales
LA	Ley Agraria
LGVS	Ley General de Vida silvestre
LFSV	Ley Federal de Sanidad Vegetal
CBEM	Código para la Biodiversidad del Estado de México
RLSCBEM	Reglamento del Libro Segundo del Código para la Biodiversidad del Estado de México
RLCCBEM	Reglamento del Libro Cuarto del Código para la Biodiversidad del Estado de México
RLGEEPAPCA	Reglamento de la LGEEPA en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica
RLGEEPAANP	Reglamento de la LGEEPA en Materia de Áreas Naturales Protegidas
NOM-003-CNA-1996	Que establece los requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.
NOM-083-SEMARNAT-2003	Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
NOM-019-SEMARNAT-	Que establece los lineamientos técnicos de los métodos para el combate y

Abreviatura	Descripción
2006	control de insectos descortezadores.
NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007	Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.
NTEA-013-SMA-RS-2011	Que establece las especificaciones para la separación en la fuente de origen, almacenamiento separado y entrega separada al servicio de recolección de residuos sólidos urbanos y de manejo especial para el Estado de México.
NTEA-010-SMA-RS-2008	Que establece los requisitos para la instalación, operación y mantenimiento de infraestructura para el acopio, transferencia, separación y tratamiento de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, para el Estado de México.
NTEA-001-SEGEM-AE-2003	Que establece los requisitos para el almacenamiento, tratamiento y disposición final de los residuos orgánicos generados en centros de sacrificio de animales para consumo humano.

Fuente: Elaboración propia con base en la consulta de diversas leyes, normas y reglamentos.

Por su parte la motivación técnica derivó de la revisión de documentos oficiales emitidos por diversas dependencias que influyen en el modelo de ordenamiento, asimismo se llevó a cabo la revisión de estudios de caso que permiten justificar la aplicación de dichas acciones, al mismo tiempo en la siguiente Tabla se mencionan las reglas de decisión que se utilizaron para la asignación de los criterios de regulación ecológica a cada una de las unidades de gestión ambiental, las cuales se derivan del análisis del uso actual del territorio y el desarrollo e impacto de las actividades sectoriales.

**Tabla 10. Reglas de decisión para Criterios de Regulación Ecológica por sector**

Sector	Combinación	Regla de Decisión
Agrícola	Agrícola-Urbano	UGAS agrícolas con asentamientos o cercanas a zonas urbanas incluyen criterios urbanos que apliquen.
	Agrícola-Forestal	UGAS agrícolas con asentamientos o cercanas a zonas urbanas incluyen criterios urbanos que apliquen.
	Agrícola-Pecuario	UGAS agrícolas donde el ganado esta semi-estabulado tendrá criterios pecuarios que apliquen.
Pecuario	Pecuario	UGAS en las que se presente pastoreo de ganado se aplicarán los criterios correspondientes.
Urbano	Urbano-Agrícola y Pecuario	UGAS donde el 50% de su superficie se desarrollen actividades agrícolas-pecuarias se aplicarán los criterios correspondientes para ambas actividades.
Forestal	Forestal-Agrícola, Pecuario y Urbano	Cuando un uso diferente al forestal ejerce presión sobre el bosque se aplicarán criterios de otros sectores para regular su actividad.
	Forestal-Conservación	Cuando una zona forestal mantiene características primarias se aplicarán criterios de conservación.
Conservación	Conservación-ANP	UGAS de Áreas Naturales Protegidas aplicaran los criterios de conservación correspondientes.
	Conservación-cuerpos de agua	UGAS correspondientes a cuerpos de agua contienen criterios de conservación que apliquen.

A continuación se presentan los listados con 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 así como de los conflictos ambientales encontrados, de esta manera se evita una sobre-regulación de criterios a las mismas, ya que para determinado uso sólo aplican ciertos criterios, no siendo necesario vincularlos todos.

### 6.5.1. Criterios de Regulación Ecológica por Sector

#### 6.5.1.1. Agrícola

Tabla 11. Criterios de regulación ecológica del Sector Agrícola.

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
C1	<p>a) Incorporar por cada hectárea de 50 a 55 kg de abono verde; tales como trébol, veza, alfalfa o chícharo<sup>1</sup>.</p> <p>b) Aplicar de 2 a 10 toneladas de estiércol vacuno, gallinaza u ovino por hectárea durante el primer año y repetir la dosis al cuarto año<sup>2</sup>.</p> <p>c) Aplicar de 2 a 4 toneladas de lombricomposta por hectárea en suelos con buen contenido de materia orgánica al momento de la siembra<sup>3</sup>.</p> <p>d) En cultivos de maíz se realizará rotación cada cuatro años y el siguiente cultivo será una leguminosa<sup>4</sup></p>	<p>-Artículo 98 Fracción I-VI, Artículo 104 de la LGEEPA.</p> <p>-Artículo 32 Fracción IV y XIII, Artículos 164, 165, 171, 173 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.</p> <p>-Artículos 2.129, 2.130 y 2.136 del Código para la Biodiversidad del Estado de México.</p>	<p>En la Guía de buenas prácticas agrícolas y en las fichas técnicas sobre actividades agrícolas, pecuarias y de traspatio (SAGARPA, s/f) se apoya el aprovechamiento del suelo para el desarrollo del sector al procurar mantener las características del suelo como son: la materia orgánica, contenido de nutrientes, porosidad, textura, estructura, etc.; e incorporar en las etapas del ciclo agrícola los residuos originados de la actividad.</p>
C2	<p>Fomentar los apoyos tecnológicos gubernamentales en las zonas agrícolas para incrementar la producción por hectárea hasta logra un 100%.</p>		<p>El objetivo de la implementación de los paquetes tecnológicos es incrementar el potencial agrícola, su aplicación inadecuada traducida en el uso desmedido de fertilizantes, pesticidas y otros agroquímicos propician la degradación y contaminación del suelo y mantos acuíferos; disminuyendo la relación costo-beneficio (INIFAP y SAGARPA).</p>

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
C3	<p>a) Implementar barreras vivas en zonas con pendientes de hasta el 15% y/o al contorno de zanjas- bordo a una distancia horizontal entre líneas de 20m aproximadamente<sup>1</sup>.</p> <p>b) En terrenos que presenten pedregosidad mayor al 20% y una pendiente mayor al 16% se aplicará labranza mínima<sup>5</sup>.</p> <p>c) Incorporar semillas criollas en áreas de pequeña producción y con población en algún grado de marginación.</p>		<p>Dentro del Programa Gestión de sistemas de explotación agrícola de FAO (1996), se plantea el desarrollo de sistemas agrícolas y de conservación del suelo; donde se reconoce la importancia de la participación de los productores, al ser ellos los ejecutores de las acciones que minimicen los daños en sus cultivos y tierras.</p>
C4	<p>a) Aplicar cultivo en franjas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-de contorno cuando la pendiente es de 2 a 15%,</li> <li>- de contención en terrenos con pendientes en ambas direcciones</li> <li>- perpendicular para terrenos con relieve ondulado<sup>6</sup>.</li> </ul>	<p>-Artículo 1 Fracción III y V; Artículo 98, Artículo 99 Fracción I-VI y Artículo 103 de la LGEEPA.</p> <p>-Artículo 27 Fracción VII de la Ley General Desarrollo Forestal Sustentable.</p> <p>-Artículos 53, 83 y 84 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.</p> <p>-Artículo 2.2 Fracción XXII, Artículo 2.3 Fracción XVI, Artículo 2.9 Fracción III y Artículo 2.134 Código para la Biodiversidad del Estado de México.</p>	<p>La implementación de barreras vivas, cultivos de cobertura, cortinas rompevientos, manejo de escurrimientos y otras acciones, tienen como objetivo general reducir la erosión del suelo, por efectos del viento o precipitación y minimizar el azolvamiento en cuerpos de agua.</p> <p>Junto con otras características físicas de las superficies agrícolas y del mismo suelo, los cultivos de cobertura, además de mantener la humedad del suelo, aumentan la productividad del recurso y reducen el riesgo de pérdidas por sequías (FAO, s/f).</p> <p>Además, algunas de estas acciones y recomendaciones se encuentran en el Manual de Conservación de Agua y Suelo del GEM (2009), en las fichas técnicas sobre Actividades del Componente de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua y en el Catálogo de obras y prácticas de conservación de suelo y agua; ambos del componente (COUSSA).</p>
C5	<p>Restringir el avance de la frontera agrícola en los límites hidrológicos mediante el establecimiento de una franja de amortiguamiento mínima</p>	<p>-Artículo 20 BIS 4 de la LGEEPA.</p> <p>-Artículo 28 de la LGAH.</p> <p>-Artículos 3, 27 y 117 de la</p>	<p>El cambio en el uso de suelo de agrícola a urbano ha originado que las superficies antes destinadas al desarrollo del sector se reduzcan; sobre todo por la transición de las zonas agrícola a uso urbano. De acuerdo con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano 1,669 hectáreas se han incorporado al</p>

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
	de 20 metros de ancho con vegetación nativa.	LDFS. -Artículos 2.3, 2.9 y 2.53 del Código para la Biodiversidad del Estado de México.	proceso de urbanización; situación que el Gobierno del Estado de México ha identificado como un área de atención y oportunidad para la redensificación y rescate de espacios urbanos (GEM, s/f).  Por otro lado la transformación de zonas forestales a otro tipo de uso de suelo es uno de los sectores emisores (USCUSyS) de Gases Efecto Invernadero (GEI); que libera 2,937.72 Gg CO <sub>2</sub> eq (PEACC, 2013).
C6	a) Realizar la aplicación de fertilizantes y plaguicidas en dosis adecuadas y cuando los vientos no sean superiores a 15 km/ h. -La cantidad de fertilizante para el maíz será de 115-46-30.(N-P-K)* -Para la avena es de 120-40-40 (N-P-K) -La cantidad para el chícharo es 80-90-30 (N-P-K) -Para la zanahoria la dosis de fertilización es 80-80-80 (N-P-K) -La cantidad para haba es 60-60-30 (N-P-K) -Para lechuga 85-90-120(N-P-K) b) Llevar a cabo el manejo integral de envases de agroquímicos, durante y al final de la aplicación. <sup>8</sup> *N=Nitrógeno, P=Fósforo, K=Potasio.	-Artículos 120, 134 y 143 de la LGEEPA. -Artículo 281 de la Ley General de Salud. -Artículo 2.168 del Código para la Biodiversidad del Estado de México.	Las especificaciones están incluidas en la ficha de uso de fertilizantes de SAGARPA y en el documento uso de fertilizantes no orgánicos de la STPS (2009).  Entre las instituciones participantes en la materia se encuentra al CICOPLAFES, Comisión Intersectorial para el Control y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas.  En el manejo de los envases se debe poner en práctica las recomendaciones del Plan de Manejo de envases vacíos de agroquímicos y afines de AMIFAC; como el triple lavado y el reciclaje de los envases.
C7	Eliminar la quema de esquilmos, y de perímetros de predios agrícolas.	-Artículo 101 de la Ley General de la LGEEPA. -Artículos 13, 27, 117, 122, 167 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. -Artículos 2.149, 3.56, 3.57 del Código para la Biodiversidad	La dualidad del uso de fuego en los campos agrícolas se traduce por una parte a que es un factor que incentiva el crecimiento de especies vegetativas que son alimento de animales silvestres y domésticos, la eliminación de hospederos de plagas agrícolas; la contraparte es que de no llevarse a cabo de manera controlada puede causar siniestros sobre todo cuando se ha dejado acumular biomasa (ISTF, 2009).  La práctica de quema en este sector representa el 0.1 % de GEI emitidos del sector agricultura (PEACC, 2013).

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
		del Estado de México. -NOM-015-SEMARNAT-SAGARPA-2007.	
<p><b>C8</b></p>	<p>Aumentar el uso de aguas tratadas para la superficie agrícola mediante la construcción de canales a favor de la pendiente natural.</p>	-Artículos 82,83, 92, 108, 117, 121, 123, 128, de la LGEEPA. -Artículos 2.2, 2.153, 2.155, 2.168 del Código para la Biodiversidad del Estado de México. -Artículos 7, 12 BIS 6, 13 BIS 3 y 29 de la Ley de Aguas Nacionales. -Artículo 82 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable. -NOM-003-SEMARNAT-1996. -NOM-CCA-033-ECOL/1993.	<p>El reúso de aguas residuales contribuye a minimizar el uso de agua dulce, que es escasa para algunas regiones agrícolas, y con ello reducir los volúmenes destinados al sector (FAO, 2013). Lo anterior siempre y cuando éstas cumplan con parámetros de calidad que reduzcan la exposición de la población por enfermedades derivas del consumo de cultivos contaminados y el contenido de sales para evitar salinizar los suelos; al respecto la Organización Mundial de la Salud en el año 2006 publicó la guía para el uso seguro de aguas residuales, excretas y aguas grises.</p>
<p><b>C9</b></p>	<p>Aumentar la infraestructura hidroagrícola a partir de la construcción de ollas de agua y zanjias alimentadoras en terrenos agropecuarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las ollas de agua y zanjias se construirán sobre suelos de textura franco-arcillosa y en zonas donde la precipitación anual sea superior a los 400 mm<sup>9</sup></li> <li>- Presas con cortina de riego compactadas para abrevadero y pequeño riego en aquellas zonas en las que los requerimientos de agua sean menores a 250 000 m<sup>3</sup> y que</li> </ul>	-Artículo 145 de la LGEEPA. -Artículos 55, 82, 83, 84, 118, 165, 168, 169,171, 190 LDRS. -Artículo 13, 13 BIS 3, Capítulo II y Artículo 46 de la Ley de Aguas Nacionales.	<p>De acuerdo a datos de CONAGUA; en 2009 para la agricultura se destinaba el 76. 7% del volumen concesionado (61 794 hm<sup>3</sup>). La implementación y mantenimiento de infraestructura en la actividad agrícola ayuda a mejorar la productividad y empleo de la población en el sector; además de contribuir al uso eficiente del recurso hídrico (CONAGUA, 2014).</p>

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
	dispongan de material arcilloso para su sellado.		
<b>C10</b>	Aumentar la incorporación de la población en actividades agrícolas mediante la capacitación para implementar los proyectos productivos. <sup>11</sup>	-Artículo 154 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.	El papel de la mujer, niños y grupos vulnerables en la actividad agrícola se da a partir de su trabajo en la siembra y mantenimiento de los cultivos de traspatio y/o huertos familiares (FAO, 2006); por lo que su participación e iniciativa en la formulación de proyectos productivos podría representar una fuente de ingresos y por ello promover su integración en programas de créditos y beneficios a gran escala.
<b>C11</b>	Incrementar el uso de agroquímicos orgánicos y biodegradables, es el caso de puercoraza, gallinaza y vermicomposta mediante el uso de la siguiente mezcla: Cuatro ton/ha de puercoraza aumenta el pH de 5.5 a 5.8, 10 ton/ha de gallinaza aumenta de 4.8 a 5.1 pH, 6 ton / ha vermicomposta cambia el pH de 5. 8 a 6 <sup>2</sup>		Con la disminución de fertilizantes inorgánicos se reduciría la emisión de óxido nitroso al medio ambiente y con esto el total de este GEI, que para el año 2010 fue de 2 822.51 CO <sup>2</sup> eq (PEACC, 2013). La utilización de este tipo de insumos conserva las características físicas, químicas y biológicas del suelo y evita su contaminación y la de otros recursos naturales.

Fuente: Elaboración con base en análisis de las UGAS y normatividad.

### 6.5.1.2. Pecuario

**Tabla 12. Criterios de regulación ecológica del Sector Pecuario.**

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
<b>C12</b>	Restringir el pastoreo del ganado en pendientes mayores a 40%, bordes de cauce y cuerpos de agua.		El pisoteo del ganado provoca el fenómeno denominado pisada de vaca que propicia la compactación del suelo; en las pendientes mayores al 40% este fenómeno propicia el escurrimiento rápido del agua con arrastre de materiales sólidos.  Además de que en las zonas de ladera con poca profundidad de suelo la presencia de pastos es escasa; pues esta vegetación se desarrolla mejor en suelos más profundos (Molinillo y Monasterio, 2001; Chocarro y Reiné, 2008).  En los bordes y cauces de agua, el pastoreo compacta y erosiona el suelo aunado a esto se afecta el crecimiento de la vegetación riparia.



Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
C13	En zonas limítrofes de superficie agrícola y de plantaciones forestales, se fomentará el establecimiento de cercos vivos, (árboles, arbustos o cactáceas) a fin de evitar que el ganado invada las áreas de conservación y de renuevos. En caso de usar árboles, sembrarlos a 4m de distancia entre cada uno.		
C14	a) Establecer praderas cultivadas, donde el porcentaje de pedregosidad sea inferior al 70% y la pendiente menor al 40%. b) Suministrar de 6.5 kg de alimento por kg en peso vivo para bovinos de engorda de 90 a 120 días. c) Para el ganado ovino proporcionar de 1 a 1.7 kg de materia seca por cabeza. <sup>13</sup>	-Artículo 88 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.	El aumento de la productividad del sector requiere de la disponibilidad y calidad de alimento; sobre todo cuando éste está condicionado por el temporal; además la implementación de este tipo de acciones contribuye a la buena alimentación y aporte de nutrientes para el ganado.  Para el éxito del crecimiento de pastos y otros forrajes para el ganado, se requiere considerar aspectos específicos como; “el sitio para sembrar, la selección de la especie forrajera, preparación de la cama de siembra, selección de la semilla, época de siembra, el manejo de la pradera y del hato” (Ibarra, s/f).
C15	Regular la carga animal mediante la disponibilidad de forraje y en función al coeficiente de agostadero estatal que es de 5 a 23 cabezas de ganado por hectárea <sup>15</sup> .	-Artículos 41, 42, 161, 164, 166 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable. -NOM-020-SEMARNAT-2001 -Artículo 120 de la Ley Agraria. -Artículo 2.5 del Código para la Biodiversidad del Estado de México.	Una de las problemáticas a las que se enfrentan las superficies agrícolas o pecuarias es el sobrepastoreo (UGRJ, 2014); situación que se traduce en menoscabo de las propiedades del suelo y menor eficiencia en la producción de forraje; por lo que la regulación del número de cabezas en una superficie determinada es crucial para preservar los recursos naturales que interactúan con la actividad; pues de no hacerlo podría disminuir la productividad y cambios en la composición y estructura de la vegetación (Montalvo, 1993).
C16	Identificar las superficies aptas para el pastoreo y promover proyectos productivos de cría de ganado hasta alcanzar el coeficiente de agostadero estatal máximo de 23 cabezas por hectárea.	-Artículo 32 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.	La reactivación del sector es necesaria para dar seguridad alimentaria a la población; sin embargo para el desarrollo de la actividad deben considerarse los suelos con mayor aptitud para el sector, con la intención de aprovechar su potencial productivo y superficie, asegurando la disponibilidad de forraje y agua para el ganado.

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
<b>C17</b>	Introducir variedades de árboles frutales, ornamentales y cultivos en el desarrollo de la actividad pecuaria, en los perímetros de las parcelas, a una densidad de plantación de 600 árboles / hectárea <sup>16</sup>	-Artículos 37 y 57 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable. -Artículos 47 BIS y 103 de la LGEEPA.	Las técnicas agroforestales y silvopastoriles diversifican la fuente de alimento para el ganado y proveen de recursos económicos adicionales a los productores.
<b>C18</b>	En zonas de actividad pecuaria semi-estabulada, aumentar el tratamiento y reusó de estiércoles. La aplicación de estiércol oscila entre 5000 - 50 000 kg/ha, cantidad que dependerá de las características del suelo especie cultivada y estiércol <sup>10</sup> . . Fórmula propuesta para el uso eficiente de estiércol como fertilizante orgánico. Ton/ha= Requerimiento de N del cultivo (kg/ha) Dosis/ Nitrógeno disponible en estiércol (kg/ton)*(%MS/100) <sup>20</sup> .	-Artículo 4.48 del Código para la Biodiversidad del Estado de México.	La incorporación de nutrimentos en el suelo permite la conservación de sus características físicas, químicas y biológicas.
<b>C19</b>	Los residuos de la ganadería estabulada deberán ser usados para la elaboración de composta.		
<b>C20</b>	Mediante la implementación de manejo semi-estabulado del ganado, regular la ganadería de tipo extensiva en áreas cercanas o limítrofes con zonas boscosas y con cuerpos de agua.		

Fuente: Elaboración con base en análisis de las UGAS y normatividad.

## 6.5.1.3. Forestal

Tabla 13. Criterios de regulación ecológica del Sector Forestal.

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
C21	Promover la reforestación con especies nativas de <i>Pinus</i> y/o <i>Quercus</i> con una densidad de 1100 plántulas sobre hectárea para la obtención de 600 árboles adultos /hectárea. <sup>16</sup>	-Artículo 3 Fracción VIII y Artículo 7 Fracción XXIX de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. -Artículo 15 Fracción XII de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable.	El desarrollo de actividades de reforestación es una estrategia para ayudar a la recuperación de ecosistemas forestales que se encuentran dentro del municipio de acuerdo con la CONAFOR (2010). La reforestación debe de realizarse en superficies forestales o potencialmente forestales para contribuir a la estabilización y restauración de terrenos donde existen fuertes problemas de pérdida de vegetación y erosión de suelo, así mismo la reforestación debe de ser complementada con acciones de protección, manejo integrado de plagas y enfermedades y mantenimiento forestal de acuerdo con el Manual básico de Prácticas de Reforestación de la CONAFOR (2010).
C22	En suelos erosionados ejecutar prácticas de restauración; tales como: -Terrazas se recomienda su construcción en zonas con precipitación superiores a los 700 mm excluyendo suelo Andosol. - Presas de costales para pendientes mayores a 35% donde el escurrimiento superficial no es de gran volumen. - Cabeceo de cárcava se aplicará cuando la profundidad de la cárcava sea menor a 2m. - Presas de gavión se aplicarán a cárcavas con un mínimo de 2m de ancho y una profundidad de 1.5 m. -Barreras vivas con magueyes en sitios con temperaturas promedio de 18°C y altitud entre 1500-2400 msnm. - Barreras vivas con nopal se plantan cada 4m al pie de la zanja-bordo <sup>1</sup> .	-Artículo 3 Fracción XXII y Artículo 16 Fracción XXIII de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	El suelo es un recurso de suma importancia ya que de su calidad y manejo depende el buen estado de los hábitats silvestres, el ciclo natural del agua y las actividades forestales (GEM, 2008); por lo cual es indispensable la implementación de técnicas mecánicas o vegetativas para la restauración, conservación de suelos y control de la erosión tales como la construcción de presas, terrazas, zanjas, cortinas rompevientos, cabeceo de cárcavas o instalación de sistemas agroforestales propuestos por la CONAFOR (2007).

<p><b>C23</b></p>	<p>Incorporar en mecanismos de pago por servicios ambientales terrenos con más del 50% de cobertura arbolada y superficies de 20 hasta 300 ha fuera de ANP<sup>19</sup>.</p>	<p>-Artículo 30 Fracción V de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. -Artículos 3.13, 3.16 y 3.71 del Código para la Biodiversidad del Estado de México.</p>	<p>La inclusión de los terrenos forestales dentro de programas como: PROÁRBOL, Programa para el Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos y Programa de Reforestación y Restauración Integral de Microcuencas, promueven la conservación de los ecosistemas forestales, fomentando la implementación de incentivos económicos y acciones locales encaminados a la preservación de los ecosistemas forestales, como: pago por servicios ambientales, reforestación, acciones preventivas contra incendios, conservación de la biodiversidad y control de procesos que dañen el suelo y la vegetación (PROBOSQUE, 2014), con las cuales se busca garantizar la provisión y permanencia de los servicios ambientales forestales.</p>
<p><b>C24</b></p>	<p>Aplicar medidas fitosanitarias Medidas preventivas: -Aislamiento de -Eliminación de hospederos alternos -Canales de drenaje Medidas de control: -Control manual -Tala de salvamento -Poda sanitaria -Raleo sanitario -Control biológico y químico Para controlar plagas y enfermedades forestales.<sup>16</sup></p>	<p>-Artículo 3 Fracción XV, 12 Fracción XXXV y 119 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. -Artículo 2 y 119 de la Ley Federal de Sanidad Vegetal. -NOM-019-SEMARNAT-2006.</p>	<p>De acuerdo con CONAFOR (2014) las plagas y las enfermedades representan una de las limitantes más importantes para el desarrollo de las comunidades forestales, por lo cual es necesario la ejecución de actividades que permitan la identificación, detección y manejo oportuno de plagas y enfermedades a fin de reducir los efectos negativos sobre ecosistemas forestales, para esto pueden ser implementadas medidas preventivas y de control incluidas en el Manual básico de Practicas de Reforestación (CONAFOR, 2010), las buenas prácticas de protección de la sanidad forestal (FAO, 2012), los criterios de control establecidos en las NOM para el combate y control de plagas (insectos) y las acciones incluidas dentro del Programa de Sanidad Forestal (PROBOSQUE).</p>
<p><b>C25</b></p>	<p>Desarrollar labores de prevención y combate contra incendios como: -Apertura de brechas corta fuego de 3m de ancho como mínimo, con remoción del material vegetativo hasta el suelo mineral -Líneas negras en franjas de por lo menos un mínimo de 10m de ancho<sup>22</sup> -Pre aclareo de árboles con diámetro menor a 10cm o con mal desarrollo -Aclareo en árboles con diámetro mayor a 10-50cm -Realizar poda de ramas bajas, vivas o muertas de un árbol en pie a una altura entre 2.5 y 3m durante otoño e invierno.<sup>21</sup></p>	<p>-Artículo 3 Fracción XV, 12 Fracción XVI, 13 Fracción XV, 15 Fracción XI y 123 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. -Artículos 3.14 Fracción XX, 3.17 Fracción V y 3.55 del Código para la Biodiversidad del Estado de México. -NOM-015-SEMARNAT/S AGARPA-2007.</p>	<p>Al existir riesgos por incendio en terrenos forestales, es importante llevar a cabo acciones de prevención y combate, ya que diversos estudios reflejan que estos fenómenos ocasionan alteraciones en la cubierta vegetal y el suelo tales como la pérdida parcial o total de los diferentes estratos vegetales, disminución en la retención y filtración de agua al subsuelo y erosión (Llamas, 2008 en GEM 2009), por lo cual la implementación de estas acciones permitirá proteger y conservar los recursos forestales (en cantidad y calidad), puesto que de acuerdo con CONAFOR (2014) se pronostica que los incendios forestales tendrán una mayor incidencia a mediano y largo plazo por efecto del cambio climático (PEACC, 2013).</p>

<p><b>C26</b></p>	<p>Rehabilitar sitios afectados por incendios forestales mediante: -Fajas de retención de 30cm a 1m para evitar erosión hídrica, mejorar la retención de agua y disminuir la velocidad de los escurrimientos -Realizar acciones de reforestación (ver Criterio 21)<sup>23</sup>.</p>	<p>-Artículo 33 Fracción XII de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.</p>	<p>Después de la ocurrencia de un incendio forestal el ecosistema presenta diversos daños tales como: la destrucción de los diferentes estratos de vegetación, la regeneración natural, se predispone al arbolado adulto al ataque de plagas de enfermedades y se reducen los recursos genéticos (CENAPRED,2008), aunque los incendios pueden presentar diversos grados de afectación, generalmente el mayor daño sobre la vegetación se presenta en pastizales y arbustos (entre el 70-90 por ciento de la quema) los cuales presentan una recuperación rápida; por lo contrario en las zonas arboladas (donde la quema representa del 10-30 por ciento) la recuperación es relativamente lenta y puede tardar entre 15 y 30 años (CONAFOR, 2010).</p>
<p><b>C27</b></p>	<p>Fomentar el uso sustentable de recursos no maderables del bosque como son: -Hongos aprovechar sólo el 50% del total y no recolectar los individuos menores a 7cm de longitud ni los maduros -Heno y musgo en manchones o franjas de 2m como máximo con una extracción de 50%. - Acículas -Plantas medicinales -Tierra de hoja -Conos -Frutos silvestres<sup>24</sup></p>	<p>- Artículos 3, 97, 132, 139 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. - NOM-011-SEMARNAT-1996 - NOM-027-SEMARNAT-1996 - NOM-007-SEMARNAT-1997</p>	<p>Un adecuado aprovechamiento de los recursos no maderables puede proveer de ingresos adicionales y mejorar la dieta de los dueños o usufructuarios del bosque; lo anterior debe realizarse de acuerdo con las normas oficiales vigentes.</p>
<p><b>C28</b></p>	<p>Aumentar el uso de ecotecnias (estufas ahorradoras) para el aprovechamiento de biomasa (puntas, ramas y desperdicios derivados de la limpia de montes, poda de árboles y de arbustos) en zonas rurales y localidades cercanas a superficies forestales</p>		<p>La tala hormiga y la remoción de restos maderables del bosque de forma incontrolada propicia su degradación al alterar el reciclaje natural de nutrientes. Mediante la implementación de ecotecnias como estufas ahorradoras es posible eficientar la quema de combustibles y reducir la presión extractiva sobre el bosque (CONAFOR).</p>
<p><b>C29</b></p>	<p>Implementar programas de ecoturismo y/o educación ambiental.</p>		<p>La diversificación de fuentes de ingreso para la población rural disminuye la presión extractiva de los recursos maderables y no maderables, y contribuye al conocimiento y preservación del ecosistema forestal.</p>

Fuente: Elaboración con base en análisis de las UGAS y normatividad.

## 6.5.1.4. Urbano

Tabla 14. Criterios de regulación ecológica del Sector Urbano.

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
C30	Consolidación urbana de los centros de población existentes, respetando su contexto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad.	-Artículo 3, 30, 31 de la Ley General de Asentamientos Humanos Art. 23 –Fracción III de la LGEEPA Artículo 5.4, 5.16, 5.17, 5.18, 5.24 del -Código Administrativo del Estado de México	De acuerdo con lo establecido dentro de la Ley General de Asentamientos Humanos (1993), el ordenamiento de los asentamientos humanos debe de orientarse a la distribución equilibrada y sustentable de los centros de población y las actividades económicas en el territorio nacional, lo cual permitiría usar adecuadamente el territorio municipal y establecer zonas que por sus características y uso, sean destinadas a la urbanización.
C31	Queda prohibido modificar los límites de las áreas destinadas al establecimiento de nuevos centros de población para preservar el desarrollo del resto de los sectores, promoviéndose la construcción en terrenos baldíos de la mancha urbana contemplados en el área urbanizable	-Artículo 30 de la Ley General de Asentamientos Humanos -Artículo 5.26 Fracción II, VII del Código Administrativo del Estado de México	Como lo muestran diversos autores <i>Orjuela (2012)</i> y <i>Schteingart y Salazar (2005)</i> ; las áreas naturales protegidas están expuesta a diversos procesos de urbanización, los cuales pueden ocasionar impactos negativos sobre ellas, contribuyendo así al deterioro de los ecosistemas y los recursos naturales puesto que a pesar de existe una plataforma legal que prohíbe la conformación de nuevos asentamientos humanos en estos espacio, no la imposibilita; ocasionando un deterioro ambiental caracterizado por el cambio de uso de suelo, el aumento de la mancha urbana y la disminución de la superficies boscosas.
C32	Toda nueva construcción deberá incluir en su diseño lineamientos de acuerdo al entorno natural		
C33	En todo proyecto de construcción se deberá de dejar por lo menos un 12% de área verde <sup>25</sup> .	-Artículo 5.26 Fracción VII del Código Administrativo del Estado de México	El desarrollo de actividades de reforestación dentro de las zonas urbana, permitirá crear o recuperar áreas verdes, los cuales sean espacios públicos encaminados a rescatar el ambiente natural (GEM, 2014); a través de los cuales se generen beneficios ambientales para sus habitantes entre los cuales se encuentran: realizar mejora en la imagen urbana (adornar parques, banquetas, camellones, etc.), controlar la intensidad de la luz, moderar el ruido, mejorar la calidad del aire y reducir

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
			contaminantes (CONAFOR, 2010). La reforestación urbana debe de ser complementada con acciones de protección y mantenimiento forestal de acuerdo con el Manual de básico de Prácticas de Reforestación de la CONAFOR (2010).
<b>C34</b>	No se permitirá la construcción en lugares con alta incidencia de peligros naturales como zonas de cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, deslave, socavones y minas.	-Art. 23 Fracción X de la LGEEPA -Artículo 4, 10, 17, 37, 83 de la Ley General de Protección Civil	Un aspecto importante para la planeación de los asentamientos humanos son los patrones de riesgo ante fenómenos naturales o antrópicos, los cuales deben de ser considerados a fin de minimizar las impacto sobre la población y los bienes (infraestructura y equipamiento); tal es el caso del riesgo ante fenómenos hidrometeorológicos como las inundaciones, SEDESOL (s/,f) considera que la causa de la mayor parte de los eventos registrados se relaciona con una inadecuada planeación de los asentamientos humanos, por lo cual resulta indispensable considerar la ejecución de acciones preventivas ente alguna emergencia o desastre.
<b>C35</b>	Definir los sitios para centros de transferencia y/o de acopio para el manejo de residuos sólidos domiciliarios de acuerdo a lo establecido en la NOM 083 SEMARNAT	-Artículo 135 de la LGEEPA. -Artículo 18 y 96 Fracción IX de la LGPGIR. -Artículos 4.43, 4.44 y 4.61 del Código para la Biodiversidad del Estado de México. -Artículo 18 del Reglamento del Libro Cuarto del Código para la Biodiversidad del Estado de México. -NTEA-013-SMA-RS-2011.	Este criterio pretende promover la separación de residuos sólidos urbanos, para facilitar la recuperación de aquellos que puedan someterse al proceso de reciclaje y los que puedan utilizarse en la elaboración de composta, de esta manera podría disminuir la cantidad de residuos que es enviado a los sitios de disposición final.

Criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
<b>C36</b>	Establecer programas para la separación, almacenamiento, disposición adecuada y/o reciclado de los residuos de manejo especial derivados del sector agrícola y fomentar el uso de productos alternativos; de acuerdo a lo establecido en la NTEA-010-SMA-2008 y NTEA-013-RS-2011.	--NTEA-013-SMA-RS-2011. -NTEA-010-SMA-2008	La finalidad de este criterio es dar cumplimiento a las normas que permitan la disminución de la contaminación del suelo y agua con residuos derivados de la actividad agrícola. Además de lograr la máxima recuperación y aprovechamiento de aquellos que son composteables.
<b>C37</b>	Los residuos sólidos generados por establecimientos comerciales, de servicio e industrias, deberán ser separados, almacenados y depositados de acuerdo a sus distintas categorías.	-Artículo 6 de la LGPGIR.  -Artículo 4.7 Fracción II. Artículo 4.9, 4.12 Fracción X y Artículo 4.15 del Código para la Biodiversidad del Estado de México. -NTEA-013-SMA-RS-2011.	La separación de los residuos sólidos desde dentro de comercios y zonas industriales evitar que los materiales se contaminen con otros residuos, ayuda obtener una sustentabilidad en el proceso de reciclaje y subproductos de mejor calidad.
<b>C38</b>	Los rastros, mataderos y/o áreas de sacrificio deberán contar con las especificaciones sanitarias ambientales.	-NTEA-001-SEGEM-AE-2003.	El contar con área adecuado para el almacenamiento de residuos orgánicos de origen animal impide que los sólidos y líquidos generados en el proceso de sacrificio, contaminen los cuerpos de agua, ya que al verterlos directamente aumenta el contenido de materia orgánica demandando un volumen mayor de oxígeno para su biodegradación, también contamina el suelo por la disposición final de los residuos a cielo abierto, lo cual constituye en la generación de malos olores, presencia de fauna Restringir el depósito de residuos orgánicos directamente sobre el suelo; enterrarlos, verterlos en cuerpos de agua o en un sistema de alcantarillado urbano o municipal. nociva y creación de focos de infección.
<b>C39</b>	Para el manejo de los residuos orgánicos se promoverá el establecimiento de plantas de producción de	- NTEA-006-SMA-RS-2006.	Con el objetivo de evitar la contaminación de suelos y cuerpos de agua por desechos sólidos y líquidos generados en los centros de sacrificio animal para consumo humano. Se deberá cumplir con las especificaciones



<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fundamento Jurídico</b>	<b>Motivación técnica</b>
	mejoradoras de suelos de acuerdo a lo establecido en la NTEA-006-SMA-RS-2006.		para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos orgánicos.
<b>C40</b>	Sólo se permitirá el establecimiento de nuevas unidades industriales en áreas contempladas en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano.	-Artículo 28 LGEEPA Plan Municipal de Desarrollo Urbano vigente	El programa de desarrollo urbano y el ordenamiento ecológico del territorio son el instrumento regulador de esta actividad, asignando sitios que ofrezcan las mejores alternativas ambientales.
<b>C41</b>	Promover el tratamiento de aguas residuales, así como su reúso en áreas urbanas y no urbanizables en función de la calidad del líquido obtenido y su correspondiente cumplimiento con las normas aplicables	- NOM-053-SEMARNAT-1993 -NOM-002-SEMARNAT-1996 - NOM-052-SEMARNAT-2005 -NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.	Con el objetivo de evitar la contaminación de suelos y cuerpos de agua generados por la industria, comercios y servicios urbanos que generen residuos peligrosos, se deberá cumplir con las especificaciones para el tratamiento y disposición final de los mismos.
<b>C42</b>	Promover el tratamiento de los 1 millones 513,728 m <sup>3</sup> de aguas residuales para su reúso en actividades de limpieza, servicios de sanitarios y riego de áreas verdes	NOM-003-SEMARNAT-1997	Con la finalidad contribuir al ahorro de agua potable, las unidades industriales deberán implementar el uso de aguas tratadas en las diferentes actividades que demandan el líquido,
<b>C43</b>	Evitar la contaminación de los cuerpos de agua, controlando y verificando las diversas descargas (registradas o clandestinas) hacia los mismos.		
<b>C44</b>	Los municipios, por conducto del estado, podrán convenir con la Comisión Nacional del Agua (CNA) la administración de las barrancas, con objeto de mantener el espacio verde y zonas de infiltración		
<b>C45</b>	Todos los establos, ranchos y granjas deberán darle un tratamiento primario a sus aguas residuales antes de verterlas y		La actividad ganadera representa una fuente de contaminación para los ecosistemas acuáticos, debido a que las excretas son vertidas directamente en los cuerpos de agua o ríos, con efectos directos sobre el incremento de nutrientes y por

criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
	manejar adecuadamente sus residuos sólidos.		consecuencia origina una mayor eutrofización en los cuerpos de agua.
<b>C46</b>	La distancia mínima para establecer tiraderos o rellenos sanitarios será a 500 m de sitios de extracción de agua, corrientes superficiales y cuerpos de agua.	-NOM-083-SEMARNAT-2003.	Establecer una distancia a la que se puede construir un sitio de deposición final de los cuerpos de agua y pozos, evita que los lixiviados derivados de los residuos sólidos contaminen las aguas subterráneas y corrientes superficiales.
<b>C47</b>	Se prohíbe la quema de residuos sólidos.	-Artículos 8 y 112 de la LGEEPA. -Artículos 2.7, 2.149, 2.169 y 4.45 del Código para la Biodiversidad del Estado de México. -Artículos 1, 10 y 100 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Los líquidos producidos en la descomposición de la materia orgánica y cenizas producidas por la incineración de la basura contienen sustancias tóxicas de gran poder contaminante que pueden afectar a las aguas superficiales y que al infiltrarse por las capas de la tierra alcancen las aguas subterráneas contaminándolas.

Fuente: Elaboración con base en análisis de las UGAS y normatividad.

### 6.5.1.5 Conservación

**Tabla 15. Criterios de regulación ecológica del Sector Conservación.**

criterio	Descripción	Fundamento Jurídico	Motivación técnica
<b>C48</b>	Solo se permitirán el desarrollo de actividades productivas y recreativas que no alteren el estado actual de los recursos naturales, previa autorización de impacto ambiental.	-Artículo 46 de la LGEEPA. -Artículo 55 BIS de la LGGEPA -Artículo 2.83 del Código para la Biodiversidad del Estado de México.	La ejecución de acciones de conservación de los recursos bióticos y abióticos, en zonas de importancia ambiental garantiza el mantenimiento de las funciones ecosistemicas, hábitat de especies, protección de flora y fauna, riqueza etnoecologica, endemismos, entre otras (CONABIO).
<b>C49</b>	Las Áreas Naturales Protegidas, deberán contar con su Plan de Conservación y Manejo respectivo.	-Artículo 65 y 66 de la LGEEPA. -Artículo 47	El desarrollo de actividades dentro del ANP está marcado por lo establecido dentro del Programa de Conservación y Manejo que establece en primer lugar la zonificación para la asignación de políticas de manejo.

		<p>BIS de la LGEEPA. -Artículo 2.117 del Código para la Biodiversidad del Estado de México. -Artículos 192 y 199 del Reglamento del Libro Segundo del Código para la Biodiversidad del Estado de México. -Artículo 217 del Reglamento del Libro Segundo del Código para la Biodiversidad del Estado de México. - Artículo 2.95 del Código para la Biodiversidad del Estado de México.</p>	<p>Resulta importante respetar la zonificación para garantizar la conservación y permanencia de los elementos naturales (vegetación y fauna principalmente) dentro de las ANP afín de garantizar el cumplimiento de los objetivos de creación.</p>
<p><b>C50</b></p>	<p>Se deberán crear franjas de amortiguamiento (por lo menos de 50 metros, según lo permita el área y en función de los resultados de estudios específicos) y desarrollar en ellas programas de reforestación, ecoturismo, acuacultura, entre otras.</p>		
<p>1.-Catálogo de Obras y prácticas de conservación de suelo y agua, SAGARPA. 2.- Ficha técnica "Utilización de estiércoles", SAGARPA. 3.- Ficha técnica "Lombricultura", SAGARPA 4.- Ficha técnica "Rotación de cultivos", SAGARPA 5.- Ficha técnica "Labranza de conservación", SAGARPA 6.- Ficha técnica "Cultivo en franjas", SAGARPA 7.- ICAMEX-SEDAGRO en <a href="http://portal2.edomex.gob.mx/icamex/investigacion_publicaciones/agricola/maiz/index.htm">http://portal2.edomex.gob.mx/icamex/investigacion_publicaciones/agricola/maiz/index.htm</a> 8.- Plan de manejo de envases vacíos de agroquímicos y afines (PLAMEVAA), Asociación Mexicana de la Industria Fitosanitaria, SEMARNAT. 9.- Ficha técnica "Ollas de agua, Jagüeyes, cajas de agua o aljibes", SAGARPA 10.-Asociación Ferrer y Guardia – Universidad Autónoma de Madrid en <a href="https://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/eeymar/default_archivos/7.TIPOS%20DE%20COMPOST.pdf">https://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/eeymar/default_archivos/7.TIPOS%20DE%20COMPOST.pdf</a>. 11.-Catálogo de localidades SEDESOL 12.- Anexo 2 Modelos propuestos para la recuperación y conservación forestal en la Región I, Península de Baja California, SEMARNAT-CONAFOR, México 2007 13.- ICAMEX-SEDAGRO en <a href="http://portal2.edomex.gob.mx/icamex/investigacion_publicaciones/agricola/index.htm">http://portal2.edomex.gob.mx/icamex/investigacion_publicaciones/agricola/index.htm</a> 14.- ICAMEX-SEDAGRO en <a href="http://portal2.edomex.gob.mx/icamex/investigacion_publicaciones/horticola/index.htm">http://portal2.edomex.gob.mx/icamex/investigacion_publicaciones/horticola/index.htm</a> 15.- Compendio de estadísticas ambientales COTECOCA, SEMARNAT (2010) 16.- Manual Prácticas de Reforestación CONAFOR, 2011 17.- Ficha técnica "Técnicas de ensilaje y silos forrajeros", SAGARPA 18.- Taller sobre el uso de biomasa para cocción de alimentos en hogares mexicanos: Hacia un programa integrado de implementación de estufas para mitigación de GEI y forzadores de clima de vida corta, CONAFOR, Octubre 2011. 19. PROBOSQUE en <a href="http://portal2.edomex.gob.mx/probosque/desarrolloforestal/estudiosdemanejo/serviciosambientales/index.htm">http://portal2.edomex.gob.mx/probosque/desarrolloforestal/estudiosdemanejo/serviciosambientales/index.htm</a> 20.-Uso eficiente de estiércol como fertilizante orgánico en maíz forrajero, INIFAP en <a href="http://www.semillasberentsen.com.mx/estiercol.pdf">http://www.semillasberentsen.com.mx/estiercol.pdf</a> 21.-Aclareos y podas SEMARNAT, 2009 22.- Derechos y obligaciones de los beneficiarios de PROARBOL, CONAFOR 23.- Recomendaciones para la restauración de bosques quemados, INTA 24.- Manual que establece los criterios técnicos para el aprovechamiento sustentable de recursos no maderables de clima templado-frío, SEMARNAT 25.- Vázquez, Marcelino, 2011: "¿Cuántos metros cuadrados de área verde por habitante tenemos en Colima?", <a href="http://imaginacolima.blogspot.mx/2011/03/cuantos-metros-cuadrados-de-area-verde.html">http://imaginacolima.blogspot.mx/2011/03/cuantos-metros-cuadrados-de-area-verde.html</a>, marzo 2011.</p>			

Fuente: Elaboración con base en análisis de las UGAS y normatividad.

## 6.6. FICHAS TÉCNICAS POR UGA

POET Municipio de Capulhuac, Estado de México																													
Lineamiento: Mantener e incrementar los 19,507.38 m <sup>2</sup> de ecosistema forestal con alto valor ambiental.																													
No. de UGA:0	Nombre: UGA CA 00																												
Política: Conservación																													
	<b>Datos Generales</b>																												
	<table border="1"> <tr><td>Superficie</td><td>19,507.38 m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Población Total</td><td>0 Habitantes</td></tr> <tr><td>Población Urbana</td><td>0 Habitantes</td></tr> <tr><td>Población Rural</td><td>0 Habitantes</td></tr> <tr><td>Localidades</td><td>0</td></tr> <tr><td>Densidad de Población</td><td>0 hab/ha</td></tr> </table>	Superficie	19,507.38 m <sup>2</sup>	Población Total	0 Habitantes	Población Urbana	0 Habitantes	Población Rural	0 Habitantes	Localidades	0	Densidad de Población	0 hab/ha																
	Superficie	19,507.38 m <sup>2</sup>																											
	Población Total	0 Habitantes																											
Población Urbana	0 Habitantes																												
Población Rural	0 Habitantes																												
Localidades	0																												
Densidad de Población	0 hab/ha																												
<b>Rangos de Pendiente</b>																													
<table border="1"> <tr><td>0°-3°</td><td>25.44 %</td></tr> <tr><td>3°-6°</td><td>3.41 %</td></tr> <tr><td>6°-15°</td><td>15.39 %</td></tr> <tr><td>15°-30°</td><td>32.95 %</td></tr> <tr><td>Mayor de 30</td><td>22.80 %</td></tr> </table>	0°-3°	25.44 %	3°-6°	3.41 %	6°-15°	15.39 %	15°-30°	32.95 %	Mayor de 30	22.80 %																			
0°-3°	25.44 %																												
3°-6°	3.41 %																												
6°-15°	15.39 %																												
15°-30°	32.95 %																												
Mayor de 30	22.80 %																												
<b>Rangos de Elevación</b>																													
<table border="1"> <tr><td>2600 msnm</td><td>1.88 %</td></tr> <tr><td>2650 msnm</td><td>98.11 %</td></tr> </table>	2600 msnm	1.88 %	2650 msnm	98.11 %																									
2600 msnm	1.88 %																												
2650 msnm	98.11 %																												
	<b>Áreas Prioritarias de Atención</b> 	<b>Fragilidad Ambiental</b> 																											
<b>Problemática Ambiental</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sector</th> <th>Uso Actual</th> <th>Compatible</th> <th>Incompatible</th> <th>Condicionado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Forestal</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Urbano</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Agrícola</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Pecuario</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado	Forestal					Urbano					Agrícola					Pecuario							
Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado																									
Forestal																													
Urbano																													
Agrícola																													
Pecuario																													
Cambio de uso de suelo  Erosión																													
<b>Umbral de Aprovechamiento</b>	<b>Atributos y Mecanismos</b>																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sector</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Agua</td><td></td></tr> <tr><td>  Agrícola</td><td>0</td></tr> <tr><td>  Pecuario</td><td>0</td></tr> <tr><td>  Forestal</td><td>0.79</td></tr> <tr><td>  Urbano</td><td>0</td></tr> <tr><td>Suelo</td><td></td></tr> <tr><td>  Agrícola</td><td>0.27</td></tr> <tr><td>  Pecuario</td><td>0.81</td></tr> <tr><td>  Forestal</td><td>0.17</td></tr> <tr><td>  Urbano</td><td>0.26</td></tr> </tbody> </table>	Sector	%	Agua		Agrícola	0	Pecuario	0	Forestal	0.79	Urbano	0	Suelo		Agrícola	0.27	Pecuario	0.81	Forestal	0.17	Urbano	0.26	<table border="1"> <tr><td>Recursos Vitales</td><td>Vegetación, suelo</td></tr> <tr><td>Recursos Deseables</td><td>Planeación del territorio</td></tr> <tr><td>Recursos Necesarios</td><td>Fauna, flora, servicios ambientales</td></tr> </table>	Recursos Vitales	Vegetación, suelo	Recursos Deseables	Planeación del territorio	Recursos Necesarios	Fauna, flora, servicios ambientales
Sector	%																												
Agua																													
Agrícola	0																												
Pecuario	0																												
Forestal	0.79																												
Urbano	0																												
Suelo																													
Agrícola	0.27																												
Pecuario	0.81																												
Forestal	0.17																												
Urbano	0.26																												
Recursos Vitales	Vegetación, suelo																												
Recursos Deseables	Planeación del territorio																												
Recursos Necesarios	Fauna, flora, servicios ambientales																												
	<b>Estrategias</b>																												
	<table border="1"> <tr><td>Agrícola</td><td></td></tr> <tr><td>Pecuario</td><td></td></tr> <tr><td>Forestal</td><td>E9,E10</td></tr> <tr><td>Urbano</td><td></td></tr> </table>	Agrícola		Pecuario		Forestal	E9,E10	Urbano																					
Agrícola																													
Pecuario																													
Forestal	E9,E10																												
Urbano																													
<b>Criterios Ecológicos</b>																													
Agrícola																													
Pecuario																													
Forestal	C23,C24,C25,C29																												
Conservación	C48																												
Urbano																													

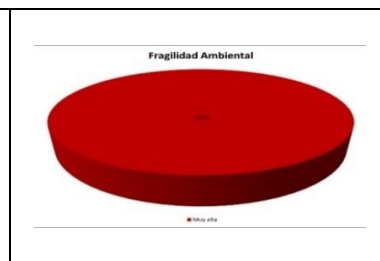
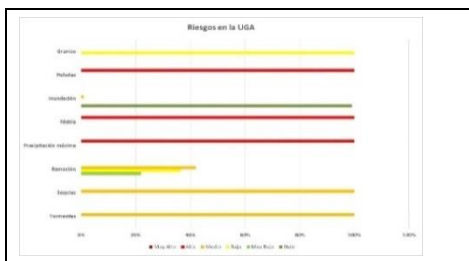
**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener e incrementar los 34,243.20 m<sup>2</sup> de ecosistema forestal con alto valor ambiental.**

<b>No. De UGA:1</b>	<b>Nombre: UGA CA 01</b>	<b>Política: Conservación</b>
---------------------	--------------------------	-------------------------------



Datos Generales	
Superficie	34,243.20 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	0
Densidad de Población	0 hab/ha
Rangos de Pendiente	
0°-3°	16.30 %
3°-6°	4.03 %
6°-15°	42.24 %
15°-30°	30.40 %
Mayor de 30	7.01 %
Rangos de Elevación	
2600 msnm	43.55 %
2650 msnm	56.44 %



Problemática Ambiental	
Cambio de uso de suelo	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	1.40
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.49
	Pecuario	2.55
	Forestal	0.30
	Urbano	0.26

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Vegetación, suelo
Deseables	Planeación del territorio
Necesarios	Fauna, flora, servicios ambientales

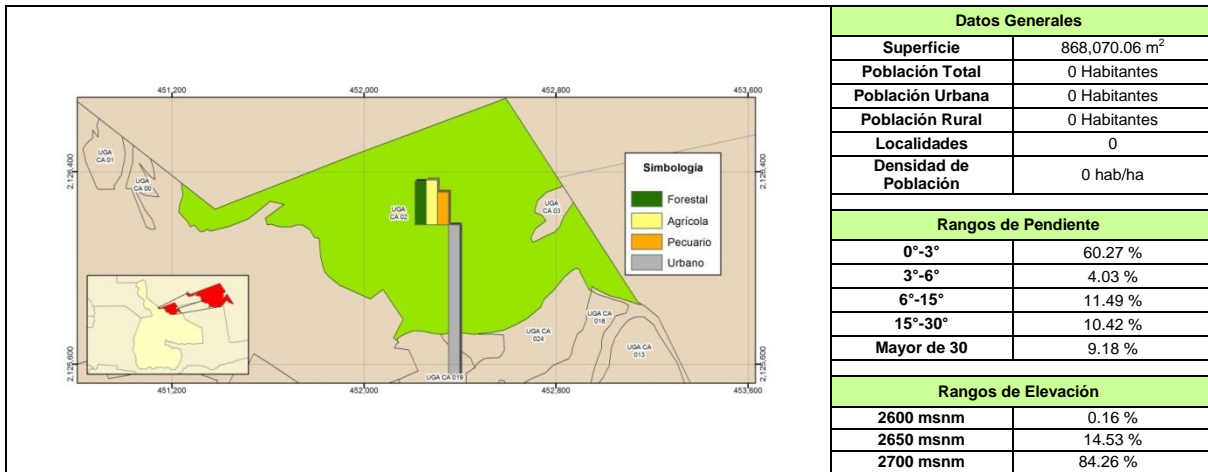
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9,E10
Urbano	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C23,C24,C25,C29
Conservación	C48
Urbano	

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener e incrementar los 868,070.06 m<sup>2</sup> de ecosistema forestal con alto valor ambiental.**

<b>No. de UGA:2</b>	<b>Nombre: UGA CA 02</b>	<b>Política: Conservación</b>
---------------------	--------------------------	-------------------------------



Problemática Ambiental	
Cambio de uso de suelo	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.06
	Pecuario	0.065
	Forestal	35.23
	Urbano	0
Sector		%
Suelo	Agrícola	12.38
	Pecuario	58.14
	Forestal	7.79
	Urbano	4.86

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Vegetación, suelo
Deseables	Fauna, flora, servicios ambientales
Necesarios	Planeación del territorio

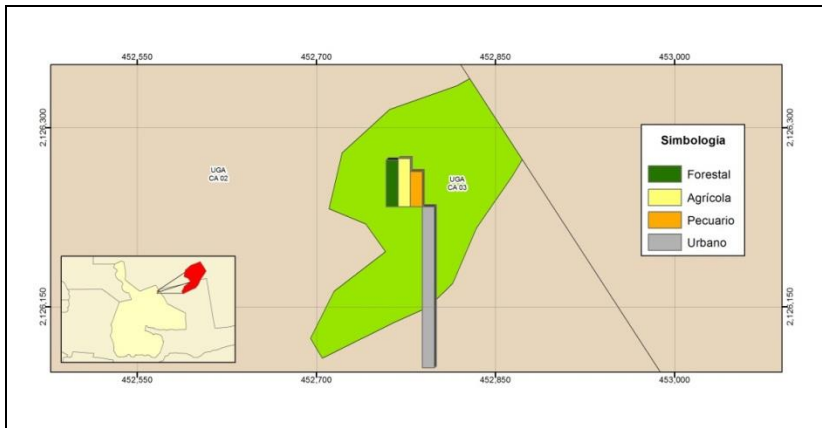
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9,E10,E11
Urbano	
Conservación	E24

Sector	Crterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C21,C22,C23,C24,C25,C27,C29
Conservación	C48
Urbano	

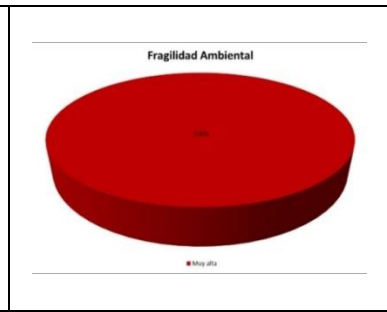
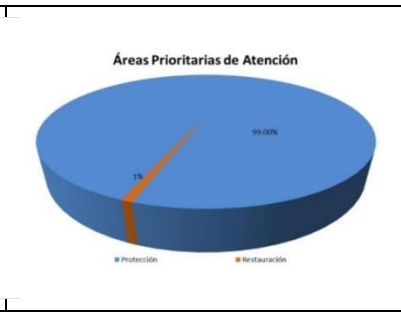
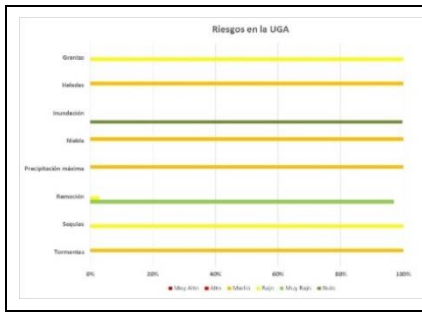
**OET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Disminuir 21,244.94 m<sup>2</sup> de áreas degradadas originadas de la actividad agrícola y/o pecuaria.**

<b>No. de UGA:3</b>	<b>Nombre: UGA CA 03</b>	<b>Política: Restauración</b>
---------------------	--------------------------	-------------------------------



Datos Generales	
Superficie	21,244.94 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	0
Densidad de Población	0 hab/ha
Rangos de Pendiente	
0°-3°	73.75 %
3°-6°	25.48 %
6°-15°	0.64 %
15°-30°	0.12 %
Mayor de 30	0 %
Rangos de Elevación	
2700 msnm	100 %



Problemática Ambiental	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.86
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.30
	Pecuario	1.28
	Forestal	0.19
	Urbano	0.09

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Acciones de reforestación
Necesarios	Agua, flora, fauna

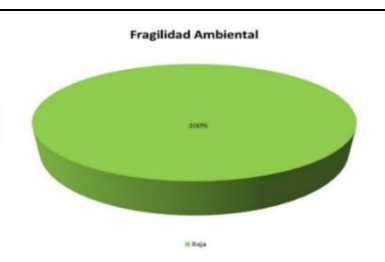
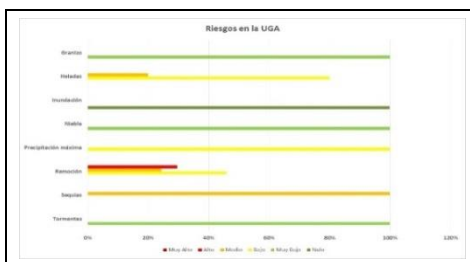
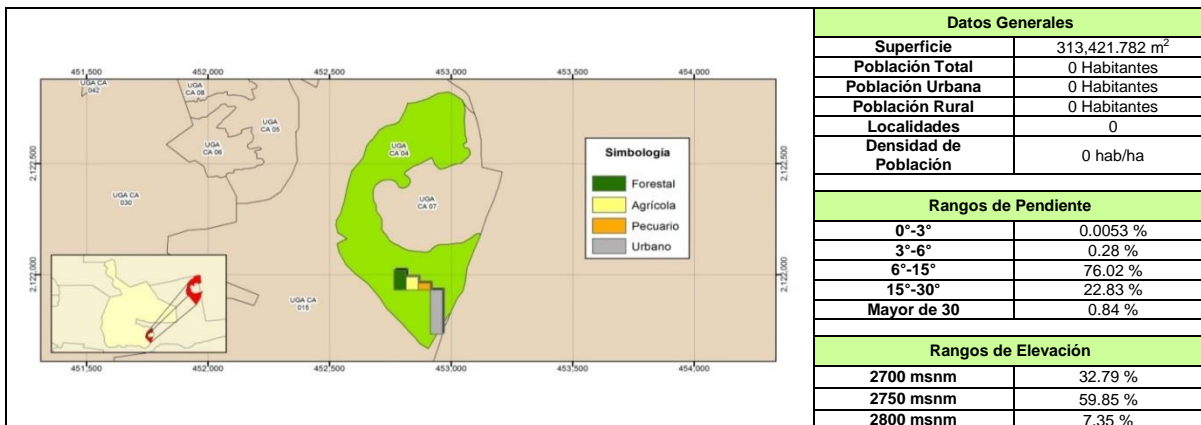
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	E5,E6,E7,E8
Forestal	
Urbano	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	C12,C13,C14,C15,C16,C17,C18,C19,C20
Forestal	
Urbano	

**OET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener 313.421.782 m<sup>2</sup> de superficie agrícola y/o pecuaria a fin de aprovechar los recursos comunes.**

<b>No. de UGA:4</b>	<b>Nombre: UGA CA 04</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
---------------------	--------------------------	--



Problemática Ambiental	
Erosión	
Cambio de uso de suelo	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condiciona o
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	2.97
	Pecuario	2.97
	Forestal	0
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	3.72
	Pecuario	0
	Forestal	2.81
	Urbano	3.30

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Acciones de conservación del suelo, manejo del riesgo
Necesarios	Agua

Estrategias	
Agrícola	E1,E3,E4
Pecuario	E5,E6
Forestal	
Urbano	

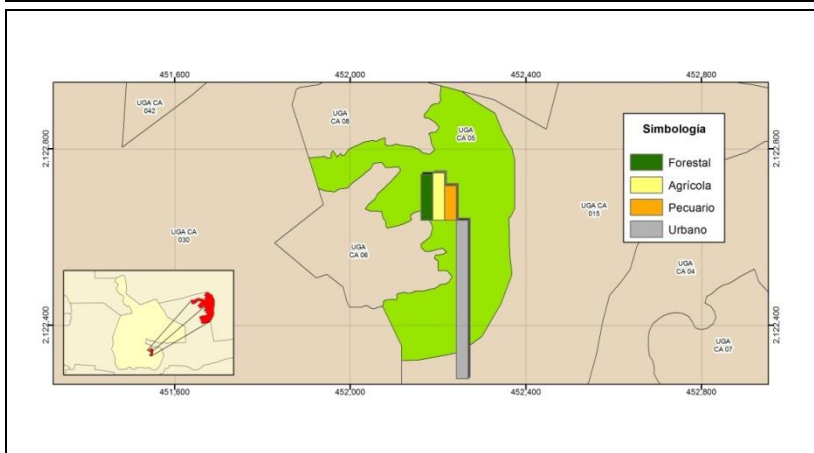
Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1,C2,C3,C4,C5,C6,C7,C10,C11
Pecuario	C12,C13,C15
Forestal	
Urbano	



**OET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Disminuir 484.68 m<sup>2</sup> de áreas degradadas, originadas de la actividad agrícola y/o pecuaria.**

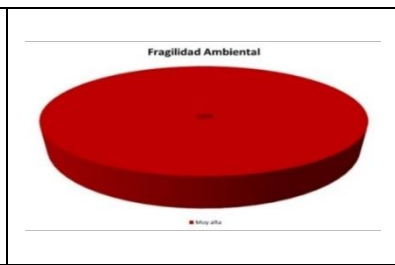
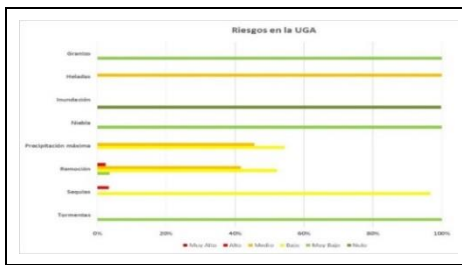
<b>No. de UGA:5</b>	<b>Nombre: UGA CA 05</b>	<b>Política: Restauración</b>
---------------------	--------------------------	-------------------------------



Datos Generales	
Superficie	136,713.79 m <sup>2</sup>
Población Total	778 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	778 Habitantes
Localidades	1
Densidad de Población	5.6 hab/ha

Rangos de Pendiente	
0°-3°	3.04 %
3°-6°	2.41 %
6°-15°	50.39 %
15°-30°	42.79 %
Mayor de 30	1.35 %

Rangos de Elevación	
2700 msnm	63.40 %
2750 msnm	36.59 %



Problemática Ambiental	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	1.29
	Pecuario	1.29
	Forestal	0
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.36
	Pecuario	0.003
	Forestal	1.22
	Urbano	0.025

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Acciones de conservación de suelo
Necesarios	Agua

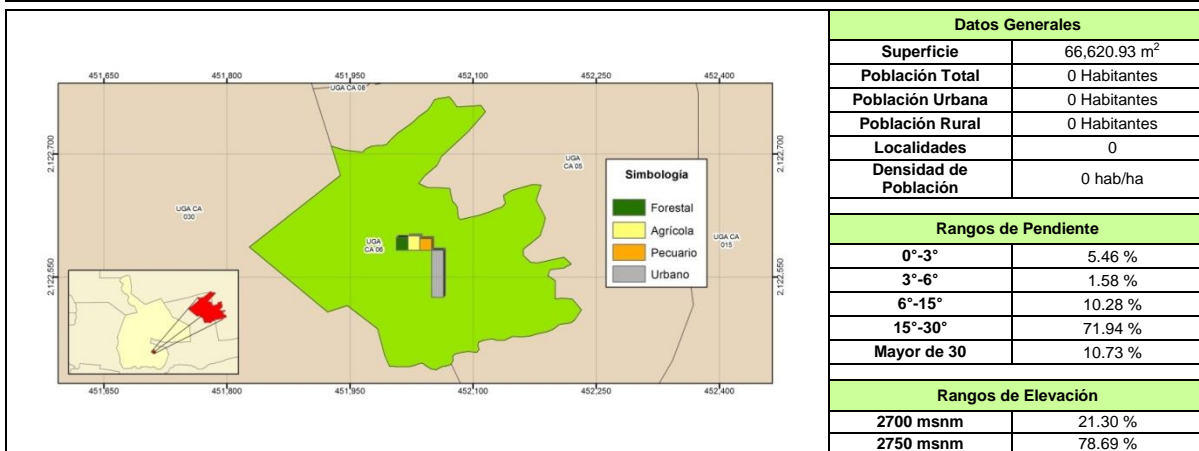
Estrategias	
Agrícola	E1,E3,E4
Pecuario	E6,E5
Forestal	
Urbano	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1,C2,C3,C4,C5,C6,C7,C10,C11
Pecuario	C12,C13,C15,C17
Forestal	
Urbano	

**OET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener e incrementar los 66,620.93 m<sup>2</sup> de ecosistema forestal con alto valor ambiental.**

<b>No. de UGA:6</b>	<b>Nombre: UGA CA 06</b>	<b>Política: Conservación</b>
---------------------	--------------------------	-------------------------------



Problemática Ambiental
Cambio de uso de suelo
Erosión

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	2.72
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.01
	Pecuario	0.25
	Forestal	0.54
	Urbano	0

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Acciones de conservación de suelo
Necesarios	Agua

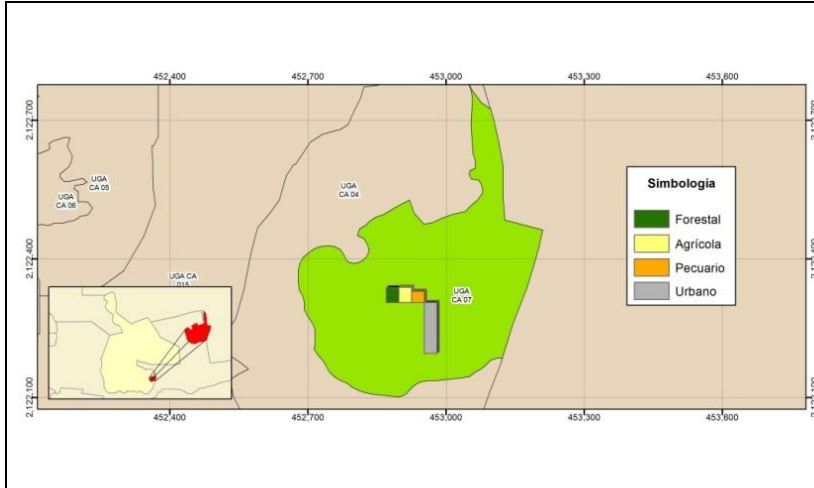
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9
Urbano	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C21, C23, C24, C25, C29
Conservación	C48
Urbano	

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener e incrementar los 169,256.33 m<sup>2</sup> de ecosistema forestal con alto valor ambiental.**

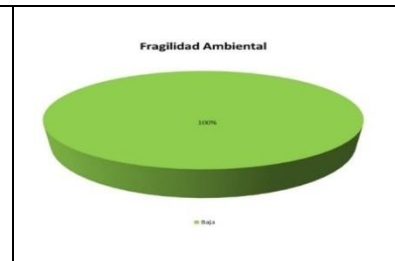
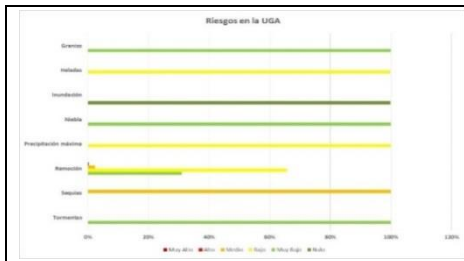
<b>No. de UGA:7</b>	<b>Nombre: UGA CA 07</b>	<b>Política: Conservación</b>
---------------------	--------------------------	-------------------------------



Datos Generales	
Superficie	169256.33 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	0
Densidad de Población	0 hab/ha

Rangos de Pendiente	
0°-3°	3.87 %
3°-6°	1.89 %
6°-15°	23.40 %
15°-30°	56.90 %
Mayor de 30	13.94 %

Rangos de Elevación	
2700 msnm	1.07%
2750 msnm	28.61 %
2800 msnm	58.22 %
2850 msnm	12.10 %



Problemática Ambiental	
Cambio de uso de suelo	
Fragmentación	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	5
	Forestal	6.91
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.80
	Pecuario	1.63
	Forestal	1.50
	Urbano	1.78

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Vegetación, suelo
Deseables	Fauna, servicios ambientales
Necesarios	Agua

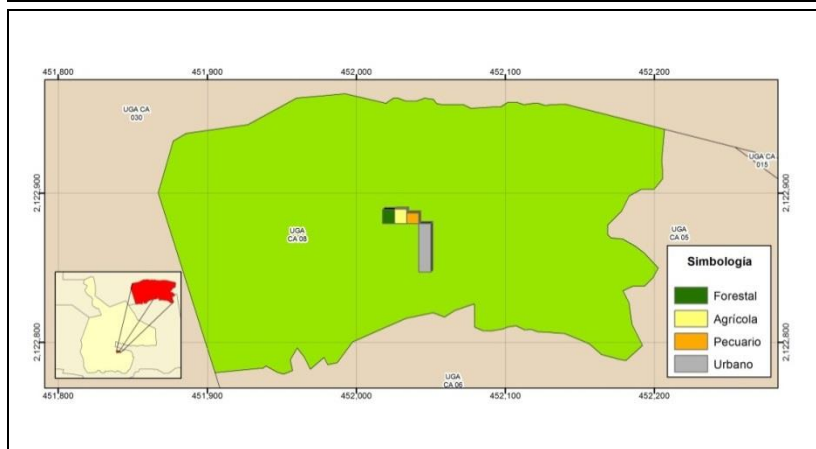
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9
Urbano	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C21,C23,C24,C25,C29
Conservación	C48
Urbano	

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener e incrementar los 48,760.61 m<sup>2</sup> de ecosistema forestal con alto valor ambiental.**

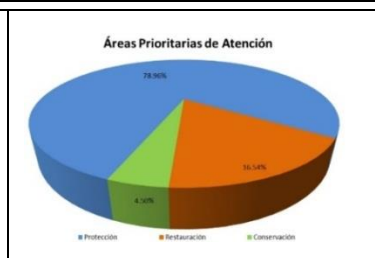
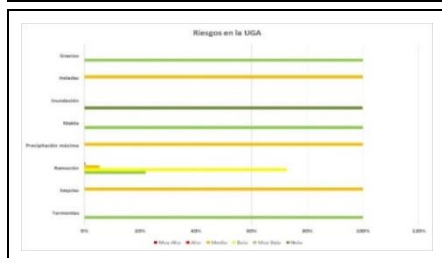
<b>No. de UGA:8</b>	<b>Nombre: UGA CA 08</b>	<b>Política: Conservación</b>
---------------------	--------------------------	-------------------------------



Datos Generales	
Superficie	48,760.61 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	0
Densidad de Población	0 hab/ha

Rangos de Pendiente	
0°-3°	0 %
3°-6°	0 %
6°-15°	30.79 %
15°-30°	67.08 %
Mayor de 30	2.12 %

Rangos de Elevación	
2700 msnm	81.21 %
2750 msnm	18.79 %



Problemática Ambiental	
Cambio de uso de suelo	
Erosión	
Fragmentación	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbrales de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.06
	Pecuario	0.06
	Forestal	1.72
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.52
	Pecuario	0
	Forestal	0.43
	Urbano	0.006

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Vegetación, suelo
Deseables	Fauna, servicios ambientales
Necesarios	Agua

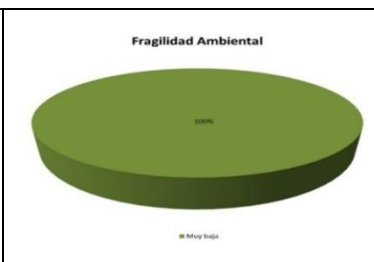
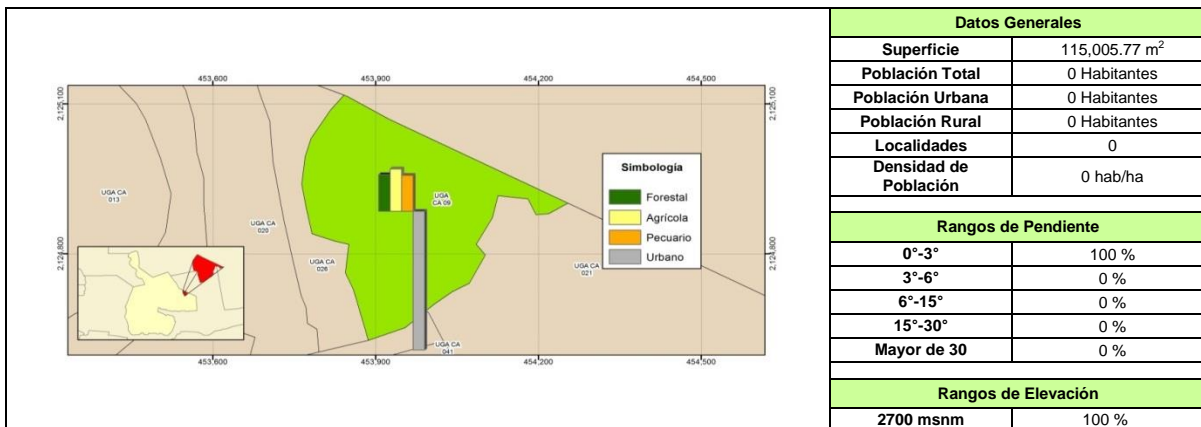
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9
Urbano	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C21,C23,C24,C25,C29
Conservación	C48
Urbano	

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Conservar 115,005.77 m<sup>2</sup> de zonas importantes para la provisión de bienes y servicios ambientales, que no se encuentren bajo un estatus de protección**

<b>No. de UGA:9</b>	<b>Nombre: UGA CA 09</b>	<b>Política: Conservación</b>
---------------------	--------------------------	-------------------------------



Problemática Ambiental	
Contaminación	
Eutrofización	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
Cuerpo de Agua				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.043
	Pecuario	0.23
	Forestal	0.54
	Urbano	0.02

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Agua
Deseables	Actividades de saneamiento
Necesarios	Fauna

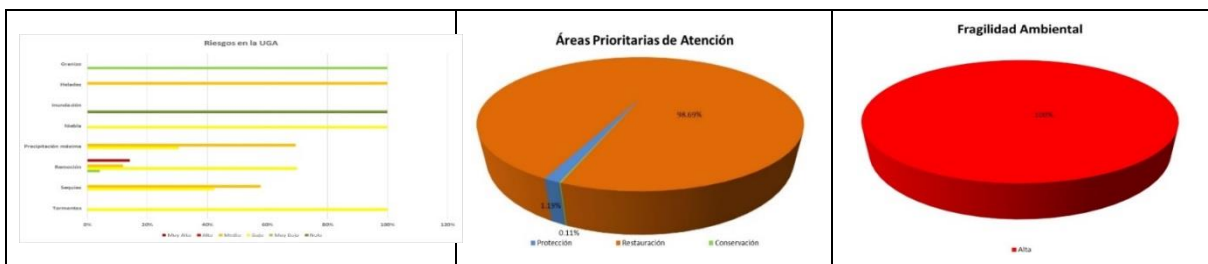
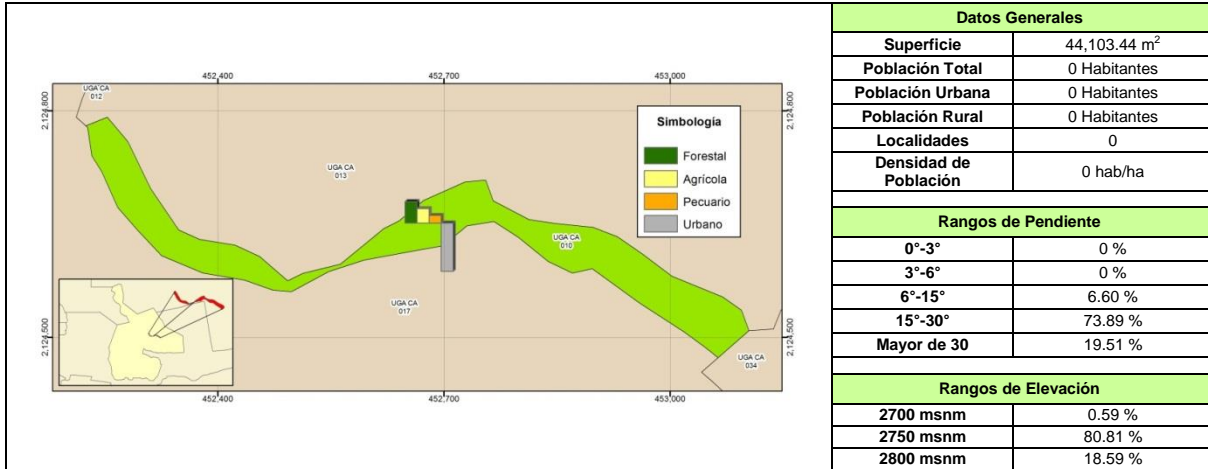
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	E15,E20,E21

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Conservación	C48
Urbano	C39,C43,C44,C45

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener los recursos bióticos y abióticos que intervienen en las actividades agropecuarias en 44,103.44 m<sup>2</sup>**

<b>No. de UGA:10</b>	<b>Nombre: UGA CA 10</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--



Problemática Ambiental	
Cambio de uso de suelo	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.41
	Pecuario	0.41
	Forestal	90
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.63
	Pecuario	0
	Forestal	0.39
	Urbano	0.46

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo,
Deseables	Acciones de conservación de suelo
Necesarios	Vegetación

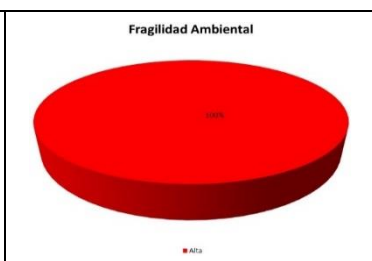
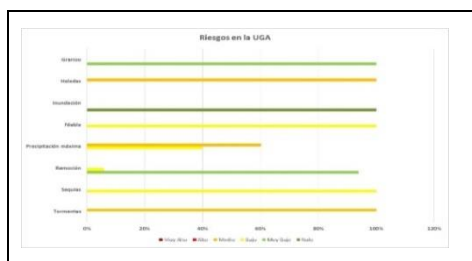
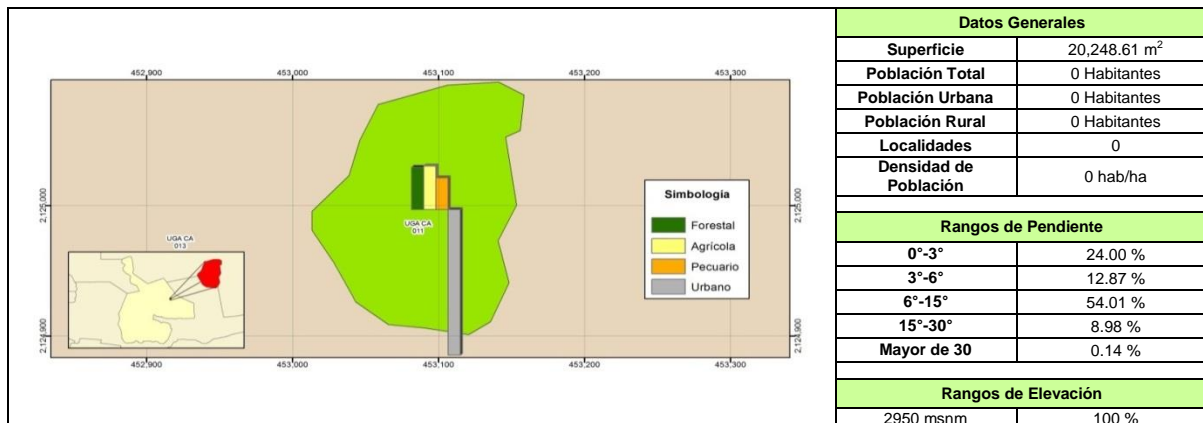
Estrategias	
Agrícola	E1,E3,E4
Pecuario	
Forestal	
Urbano	

Sector	Crterios Ecológicos
Agrícola	C1,C2,C3,C4,C5,C6,C7,C10,C11
Pecuario	C12, C13,C15
Forestal	
Urbano	

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener los recursos bióticos y abióticos que intervienen en las actividades agropecuarias en 20,248.61 m<sup>2</sup>**

<b>No. de UGA:11</b>	<b>Nombre: UGA CA 11</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--



Problemática Ambiental	
Cambio de uso de suelo	
Fragmentación	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbrales de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.19
	Pecuario	0.19
	Forestal	0
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.29
	Pecuario	0
	Forestal	0.18
	Urbano	0.21

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Vegetación, suelo
Deseables	Acciones de conservación de suelo
Necesarios	Agua, fauna

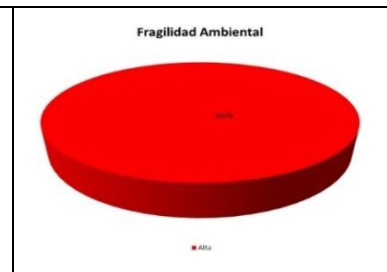
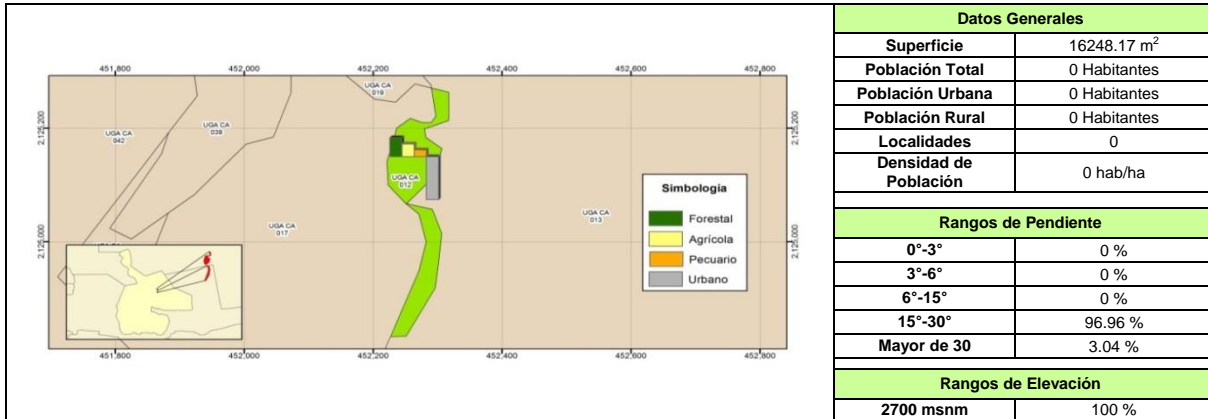
Estrategias	
Agrícola	E1,E3,E4
Pecuario	E5,E6
Forestal	
Urbano	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1,C2,C3,C4,C5,C6,C7,C10,C11
Pecuario	C12, C13,C15
Forestal	
Urbano	

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener los recursos bióticos y abióticos que intervienen en las actividades agropecuarias en 16,248.17 m<sup>2</sup>**

<b>No. de UGA:12</b>	<b>Nombre: UGA CA 12</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--



Problemática Ambiental	
Cambio de uso de suelo	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.15
	Pecuario	0.15
	Forestal	0
	Urbano	0
Sector		
Suelo	Agrícola	0.23
	Pecuario	0
	Forestal	0.14
	Urbano	0.17

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Acciones de conservación de suelo
Necesarios	Agua

Estrategias	
Agrícola	E1, E3, E4
Pecuario	E5
Forestal	
Urbano	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C10, C11
Pecuario	C12, C15
Forestal	
Urbano	





**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Incrementar acciones de restauración en 75,502.32 m<sup>2</sup> de ecosistemas forestales degradados**

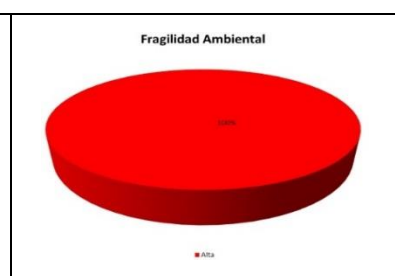
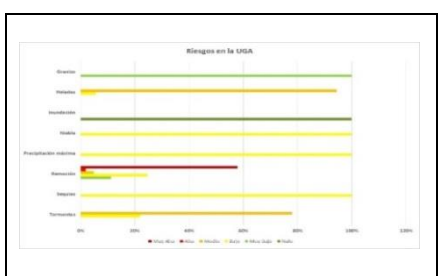
**No. de UGA: 14      Nombre: UGA CA 14      Política: Restauración**



Datos Generales	
Superficie	75,502.32 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	0
Densidad de Población	0 hab/ha

Rangos de Pendiente	
0°-3°	0 %
3°-6°	0 %
6°-15°	5.76 %
15°-30°	86.90 %
Mayor de 30	7.34 %

Rangos de Elevación	
2750 msnm	33.01 %
2800 msnm	43.00 %
2850 msnm	23.99 %



Problemática Ambiental	
Cambio de uso de suelo	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
Área reforestada				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	1.07
	Pecuario	0
	Forestal	0.67
	Urbano	0.78

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Vegetación, recuperación de suelo
Necesarios	Agua

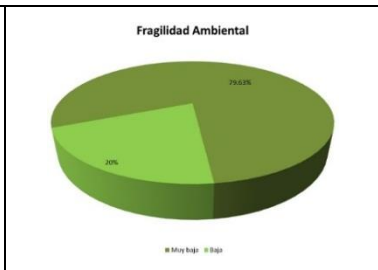
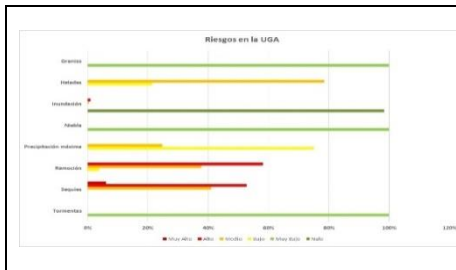
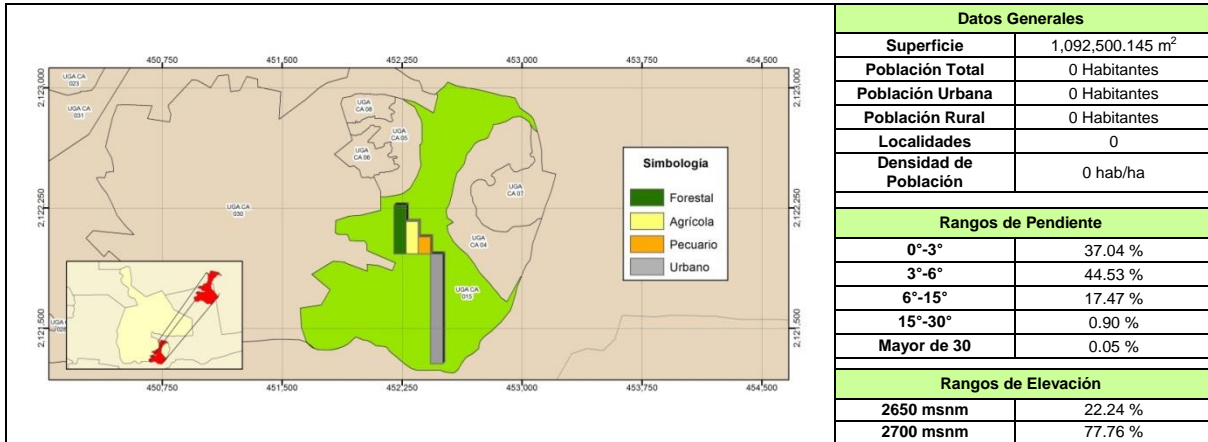
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9,E10,E11
Urbano	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C21,C22,C23
Conservación	C48
Urbano	

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener los recursos bióticos y abióticos que intervienen en las actividades agropecuarias en 1,092,500.145 m<sup>2</sup>**

<b>No. de UGA:15</b>	<b>Nombre: UGA CA 15</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--



Problemática Ambiental	
Cambio de uso de suelo	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	10.27
	Pecuario	10.27
	Forestal	0.16
	Urbano	0.05
Suelo	Agrícola	8.88
	Pecuario	0.36
	Forestal	0.00
	Urbano	0.00

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Acciones de conservación de suelo
Necesarios	Agua

Estrategias	
Agrícola	E1, E3, E4
Pecuario	E5
Forestal	
Urbano	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C10, C11
Pecuario	C12, C15
Forestal	
Urbano	

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener los recursos bióticos y abióticos que intervienen en las actividades agropecuarias en 1,840,403.85 m<sup>2</sup>**

<b>No. de UGA:16</b>	<b>Nombre: UGA CA 16</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--

Datos Generales	
Superficie	1,840,403.85 m <sup>2</sup>
Población Total	46 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	46 Habitantes
Localidades	1
Densidad de Población	2.5 hab/ha

Rangos de Pendiente	
0°-3°	14.85 %
3°-6°	21.65 %
6°-15°	47.53 %
15°-30°	15.72 %
Mayor de 30	0.25 %

Rangos de Elevación	
2600 msnm	7.41 %
2650 msnm	48.15 %
2700 msnm	38.25 %
2750 msnm	6.19 %

Problemática Ambiental	
Cambio de uso de suelo	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	17.11
	Pecuario	17.11
	Forestal	0.38
	Urbano	0
Sector		
		%
Suelo	Agrícola	21.63
	Pecuario	0.09
	Forestal	16.23
	Urbano	18.99

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Acciones de conservación de suelo
Necesarios	Agua

Estrategias	
Agrícola	E1,E3,E4
Pecuario	E6
Forestal	
Urbano	

Sector	Crterios Ecológicos
Agrícola	C1,C2,C3,C4,C5,C6,C10,C11
Pecuario	C12,C15
Forestal	
Urbano	

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener los recursos bióticos y abióticos que intervienen en las actividades agropecuarias en 74,617.21 m<sup>2</sup>**

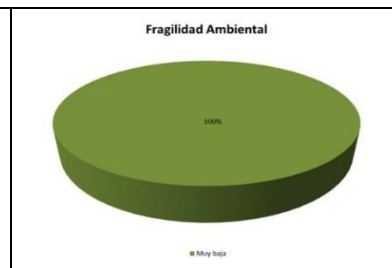
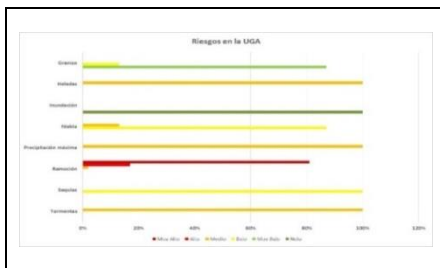
<b>No. de UGA:17</b>	<b>Nombre: UGA CA 17</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--



Datos Generales	
Superficie	74,617.21 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	0
Densidad de Población	0 hab/ha

Rangos de Pendiente	
0°-3°	0 %
3°-6°	0.23 %
6°-15°	12.88 %
15°-30°	86.89 %
Mayor de 30	0 %

Rangos de Elevación	
2650 msnm	9.81 %
2700 msnm	88.95 %
2750 msnm	1.24 %



Problemática Ambiental	
Cambio de uso de suelo	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.70
	Pecuario	0.70
	Forestal	0
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	1.07
	Pecuario	0.001
	Forestal	0.67
	Urbano	0.78

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Acciones de conservación del suelo
Necesarios	Agua

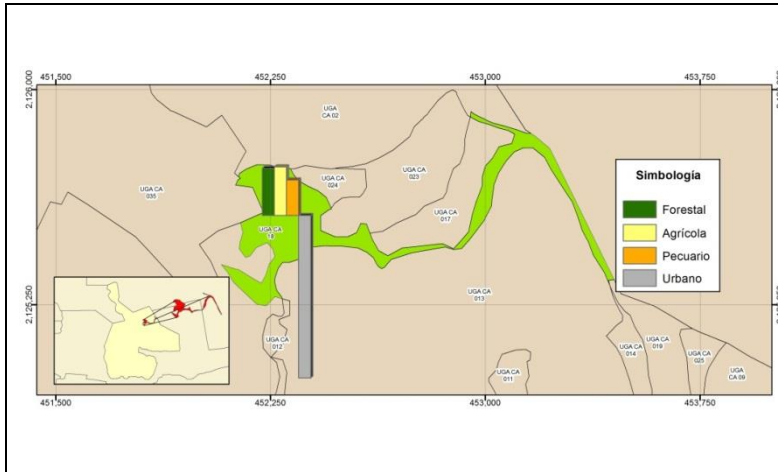
Estrategias	
Agrícola	E1,E3,E4
Pecuario	
Forestal	
Urbano	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1,C2,C3,C4,C5,C6,C10,C11
Pecuario	C12,C15
Forestal	
Urbano	

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener e incrementar los 140,653.21 m<sup>2</sup> de ecosistema forestal con alto valor ambiental.**

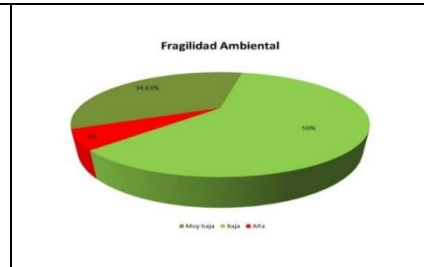
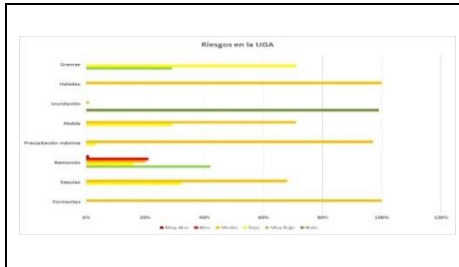
<b>No. de UGA:18</b>	<b>Nombre: UGA CA 18</b>	<b>Política: Conservación</b>
----------------------	--------------------------	-------------------------------



Datos Generales	
Superficie	140,653.21 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	0
Densidad de Población	0 hab/ha

Rangos de Pendiente	
0°-3°	4.26 %
3°-6°	2.53 %
6°-15°	25.88 %
15°-30°	58.39 %
Mayor de 30	8.93 %

Rangos de Elevación	
2600 msnm	6.19 %
2650 msnm	53.09 %
2700 msnm	31.14 %
2750 msnm	9.58 %



Problemática Ambiental	
Fragmentación	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbrales de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	9.83
	Pecuario	9.83
	Forestal	5.75
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	2
	Pecuario	7.03
	Forestal	1.25
	Urbano	1.33

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Vegetación, suelo
Deseables	Acciones de conservación
Necesarios	Agua, servicios ambientales

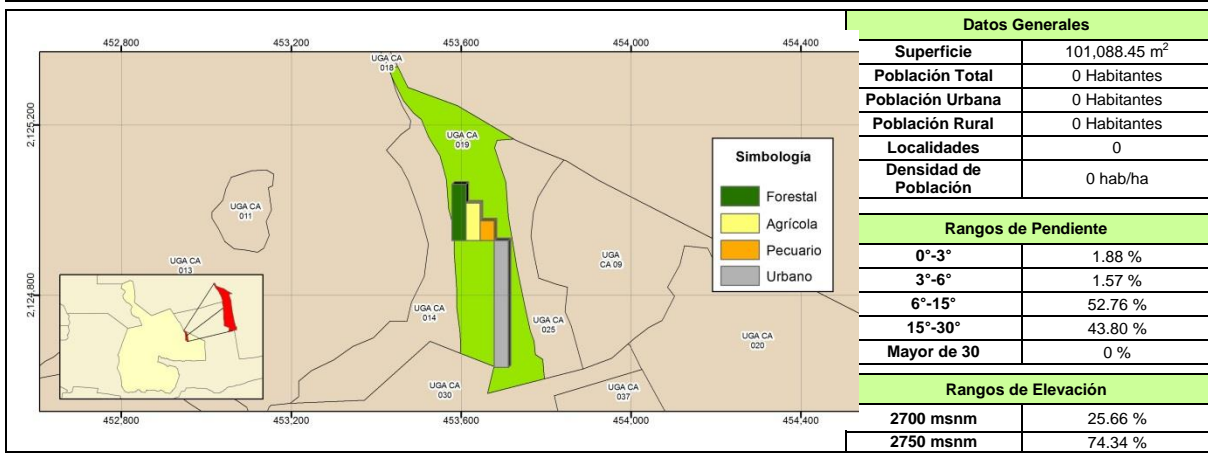
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9,E10,E11
Urbano	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C21,C23,C24,C29
Conservación	C48
Urbano	

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Incrementar acciones de restauración en 101,088.45 m<sup>2</sup> de ecosistemas forestales degradados**

<b>No. de UGA:19</b>	<b>Nombre: UGA CA 19</b>	<b>Política: Restauración</b>
----------------------	--------------------------	-------------------------------



Problemática Ambiental	
Erosión de suelo	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
Área reforestada				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	1.45
	Pecuario	0.88
	Forestal	0.90
	Urbano	1.05

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Acciones de conservación de suelos
Necesarios	Agua

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9,E11
Urbano	

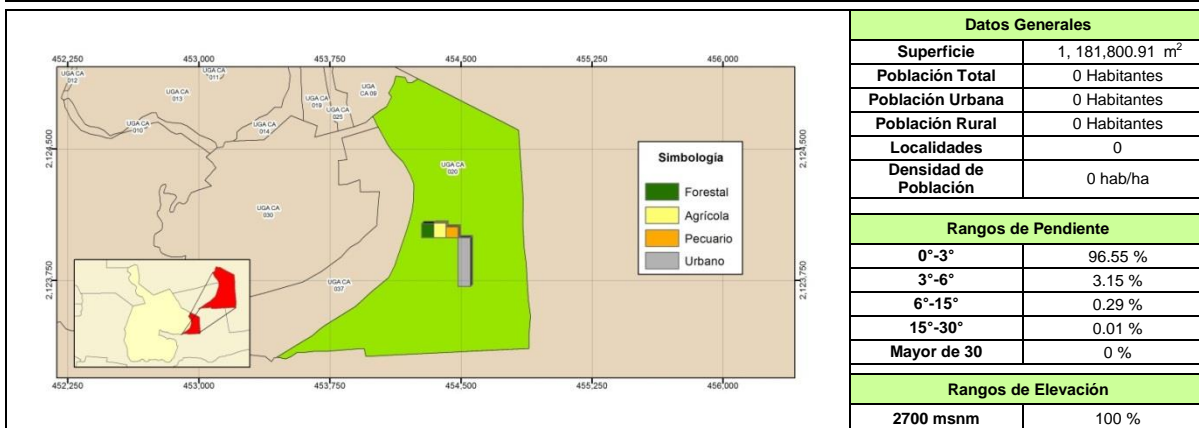
Sector	Criteria Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C21,C22,C23
Urbano	



**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener 1,181,800.91 m<sup>2</sup> de superficie agrícola y/o pecuaria a fin de aprovechar los recursos comunes.**

<b>No. de UGA:20</b>	<b>Nombre: UGA CA 20</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--



Problemática Ambiental
Cambio de uso de suelo
Erosión

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	9.39
	Pecuario	9.39
	Forestal	0
	Urbano	0.001
Suelo	Agrícola	15.77
	Pecuario	15.37
	Forestal	9.91
	Urbano	11.57

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Planeación del territorio, manejo del riesgo, acciones de conservación de suelo
Necesarios	Agua

Estrategias	
Agrícola	E1,E3,E4
Pecuario	E5,E6
Forestal	
Urbano	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1,C2,C3,C4,C5,C6,C10,C11
Pecuario	C12, C15
Forestal	
Urbano	



**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener los recursos bióticos y abióticos que intervienen en las actividades agropecuarias en 13,326.58 m<sup>2</sup>**

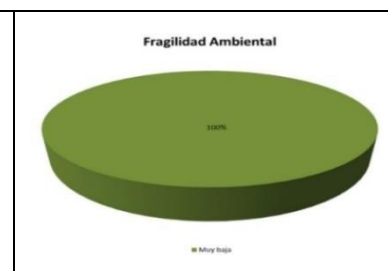
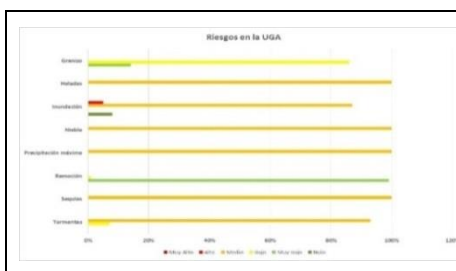
<b>No. de UGA:21</b>	<b>Nombre: UGA CA 21</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--



Datos Generales	
Superficie	13,326.58 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	0
Densidad de Población	0 hab/ha

Rangos de Pendiente	
0°-3°	99.05 %
3°-6°	0.91 %
6°-15°	0.03 %
15°-30°	0 %
Mayor de 30	0 %

Rangos de Elevación	
2650 msnm	100 %



Problemática Ambiental	
Cambio de uso de suelo	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.12
	Pecuario	0.12
	Forestal	0
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.18
	Pecuario	0
	Forestal	0.11
	Urbano	0.12

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Planeación del territorio, prácticas de conservación de suelo
Necesarios	Agua,

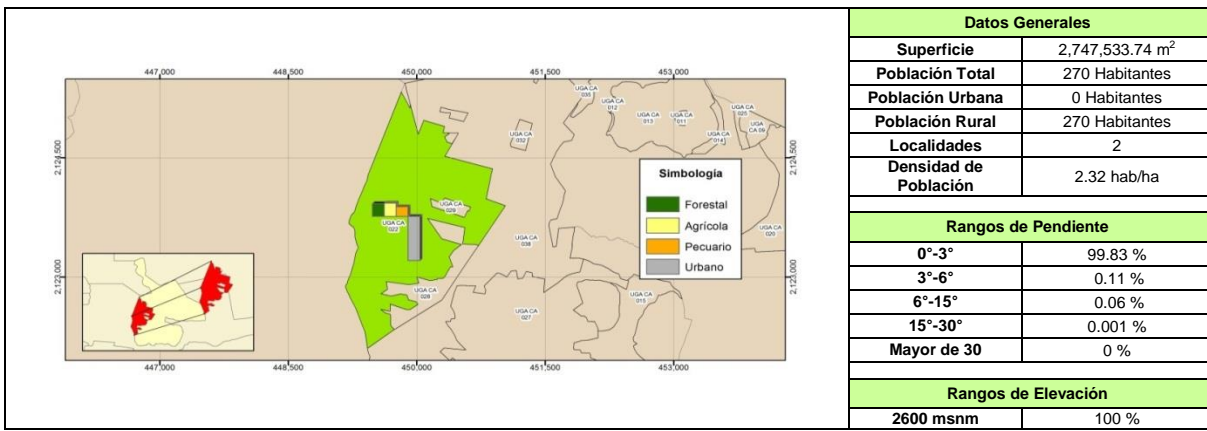
Estrategias	
Agrícola	E1,E3,E4
Pecuario	E5,E6
Forestal	
Urbano	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1,C2,C3,C4,C5,C6,C10,C11
Pecuario	C12, C15
Forestal	
Urbano	

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener los recursos bióticos y abióticos que intervienen en las actividades agropecuarias en 2,747,533.74 m<sup>2</sup>**

<b>No. de UGA:22</b>	<b>Nombre: UGA CA 22</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--



Problemática Ambiental
Cambio de uso del suelo
Erosión

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	26.4
	Pecuario	26.4
	Forestal	0
	Urbano	0.01
Suelo	Agrícola	2.79
	Pecuario	5
	Forestal	0
	Urbano	28.79

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Planeación del territorio, prácticas de conservación del suelo
Necesarios	Agua

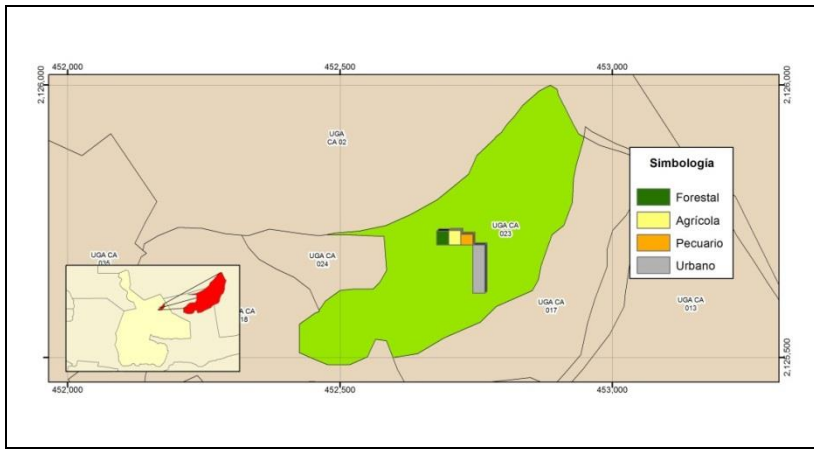
Estrategias	
Agrícola	E1, E3, E4
Pecuario	E5, E6
Forestal	
Urbano	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C10, C11
Pecuario	C12, C15
Forestal	
Urbano	

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Disminuir 116,870.53 m<sup>2</sup> de áreas degradadas, originadas de la actividad agrícola y/o pecuaria**

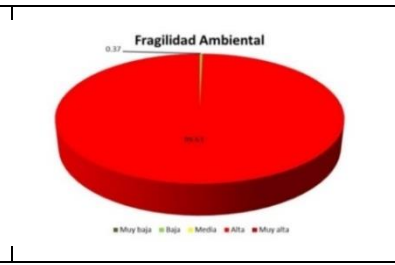
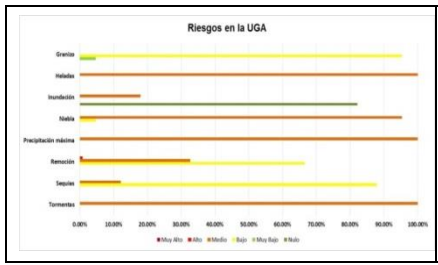
<b>No. de UGA:23</b>	<b>Nombre: UGA CA 23</b>	<b>Política: Restauración</b>
----------------------	--------------------------	-------------------------------



Datos Generales	
Superficie	116,870.53 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	0
Densidad de Población	0 hab/ha

Rangos de Pendiente	
0°-3°	39.04 %
3°-6°	18.93 %
6°-15°	39.37 %
15°-30°	2.51 %
Mayor de 30	0.15 %

Rangos de Elevación	
2650 msnm	99.76 %
2700 msnm	0.24 %



Problemática Ambiental	
Cambio de uso de suelo	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	1.10
	Pecuario	1.10
	Forestal	0
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	1.67
	Pecuario	0.28
	Forestal	1.05
	Urbano	1.22

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo
Deseables	Planeación del territorio, prácticas de conservación de suelos
Necesarios	Agua

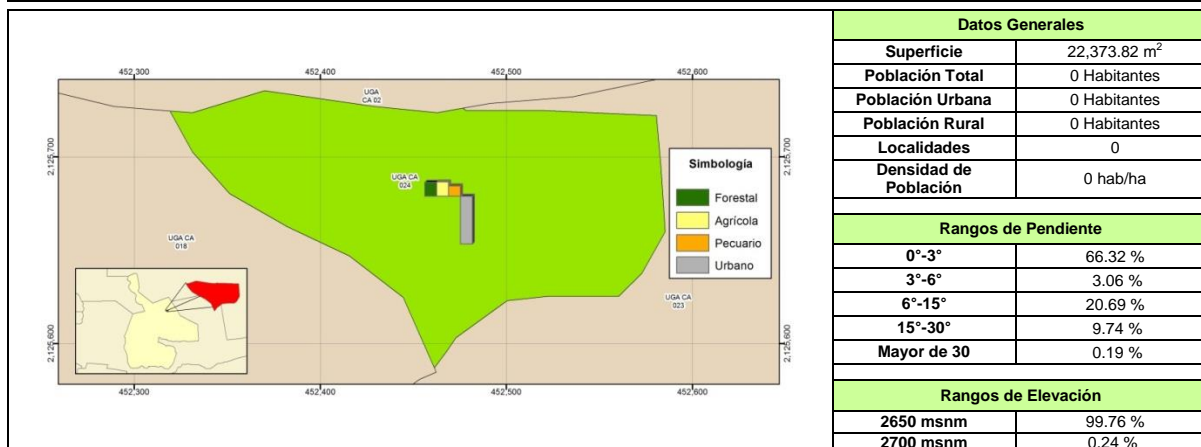
Estrategias	
Agrícola	E3
Pecuario	E5
Forestal	
Urbano	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	C1,C4,C5
Pecuario	C12,C13,C15
Forestal	
Urbano	

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Mantener e incrementar los 22,373.82 m<sup>2</sup> de ecosistema forestal con alto valor ambiental.**

<b>No. de UGA:24</b>	<b>Nombre: UGA CA 24</b>	<b>Política: Conservación</b>
----------------------	--------------------------	-------------------------------



**Problemática Ambiental**

Fragmentación
Erosión

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

**Umbral de Aprovechamiento**

Sector	%	
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.91
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.32
	Pecuario	2.99
	Forestal	0.20
	Urbano	0.23

**Atributos y Mecanismos**

Vitales	Vegetación, suelo
Deseables	Fauna, Servicios ambientales
Necesarios	Agua

**Estrategias**

Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9,E10,E11
Urbano	

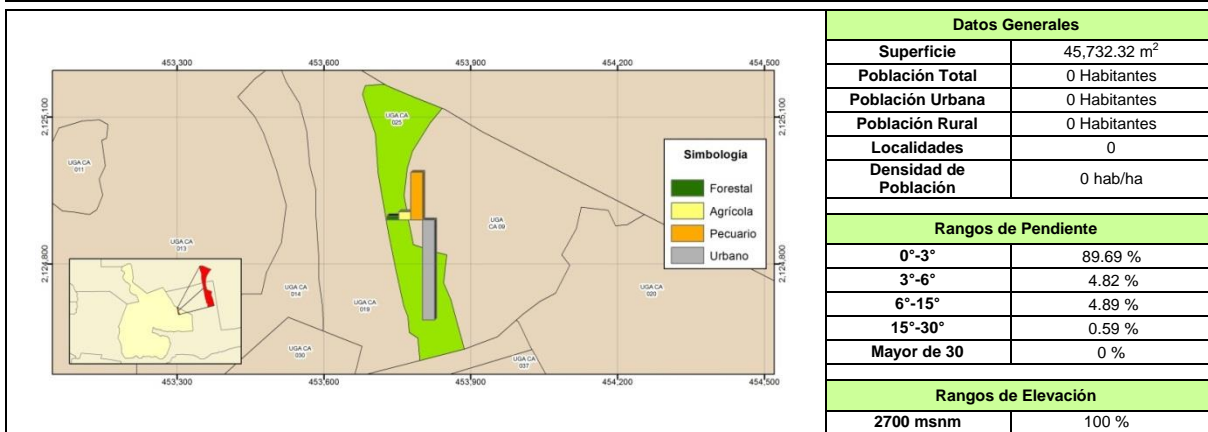
**Criterios Ecológicos**

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C21,C22,C23
Conservación	C48
Urbano	

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Incrementar acciones de restauración en 45,732.32 m<sup>2</sup> de ecosistemas forestales degradados**

<b>No. de UGA:25</b>	<b>Nombre: UGA CA 25</b>	<b>Política: Restauración</b>
----------------------	--------------------------	-------------------------------



Problemática Ambiental
Erosión

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
Área reforestada				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0.63
	Pecuario	5.52
	Forestal	0.39
	Urbano	0.46

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo, vegetación
Deseables	Evaluación de los terrenos reforestados
Necesarios	Agua

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	E9,E11
Urbano	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	C21,C22,C23
Conservación	C48
Urbano	

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en 139,050.56 m<sup>2</sup> de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de las zonas consolidadas.**

<b>No. de UGA:26</b>	<b>Nombre: UGA CA 26</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--

Datos Generales	
Superficie	139,050.56 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	0
Densidad de Población	0 hab/ha

Rangos de Pendiente	
0°-3°	54.18 %
3°-6°	30.18 %
6°-15°	14.26 %
15°-30°	1.38 %
Mayor de 30	0 %

Rangos de Elevación	
2600 msnm	30.28 %
2650 msnm	69.72 %

**Riesgos en la UGA**

**Áreas prioritarias de Atención**

**Fragilidad Ambiental**

Problemática Ambiental
Contaminación

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
Forestal				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	1.31
	Pecuario	1.31
	Forestal	0
	Urbano	0.002
Suelo	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Agua y Suelo
Deseables	Planeación del territorio
Necesarios	Manejo integral de residuos

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	E12,E17

Sector	Crterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	C30,C32,C34,C35

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en 2,382,360.20 m<sup>2</sup> de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de las zonas consolidadas.**

<b>No. de UGA:27</b>	<b>Nombre: UGA CA 27</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--

Datos Generales	
Superficie	2,382,360.20 m <sup>2</sup>
Población Total	20,757 Habitantes
Población Urbana	20,757 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	1
Densidad de Población	87.12 hab/ha

Rangos de Pendiente	
0°-3°	32.13 %
3°-6°	11.51 %
6°-15°	56.04 %
15°-30°	0.32 %
Mayor de 30	0 %

Rangos de Elevación	
2700 msnm	92.33 %
2750 msnm	7.67 %

**Riesgos en la UGA**

**Áreas prioritarias de Atención**

**Fragilidad Ambiental**

Problemática Ambiental
Contaminación

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.16
	Pecuario	0.16
	Forestal	0
	Urbano	29.47
Suelo	Agrícola	0.09
	Pecuario	0
	Forestal	1.45
	Urbano	0.10

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo, agua
Deseables	Manejo de riesgos
Necesarios	Planeación del territorio

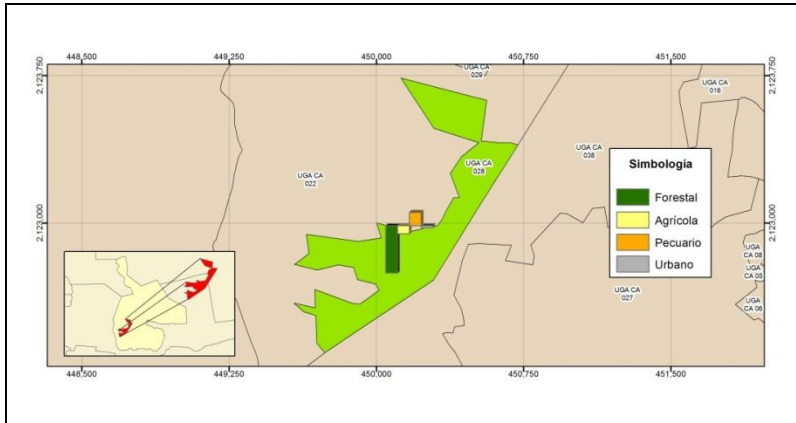
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	E12,E13,E17,E19,E20,E21,E22

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	C32,C33,C34,C35,C36,C37,C38,C47

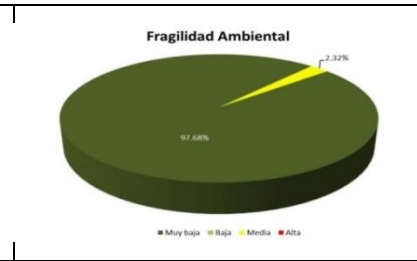
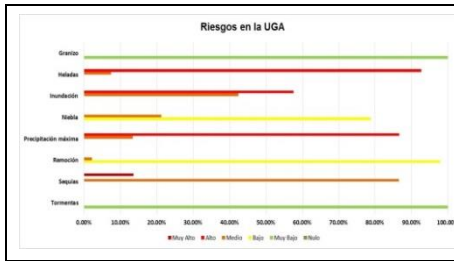
**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en 409,983.23 m<sup>2</sup> de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de las zonas consolidadas.**

<b>No. de UGA:28</b>	<b>Nombre: UGA CA 28</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--



Datos Generales	
Superficie	409,983.23 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	0
Densidad de Población	0 hab/ha
Rangos de Pendiente	
0°-3°	100 %
3°-6°	0 %
6°-15°	0 %
15°-30°	0 %
Mayor de 30	0 %
Rangos de Elevación	
2650 msnm	100 %



Problemática Ambiental	
Contaminación	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbrales de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	1.62
	Pecuario	1.62
	Forestal	0
	Urbano	2.97
Suelo	Agrícola	0.02
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0.05

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Suelo, agua
Deseables	Manejo del riesgo
Necesarios	Planeación del territorio

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	E12

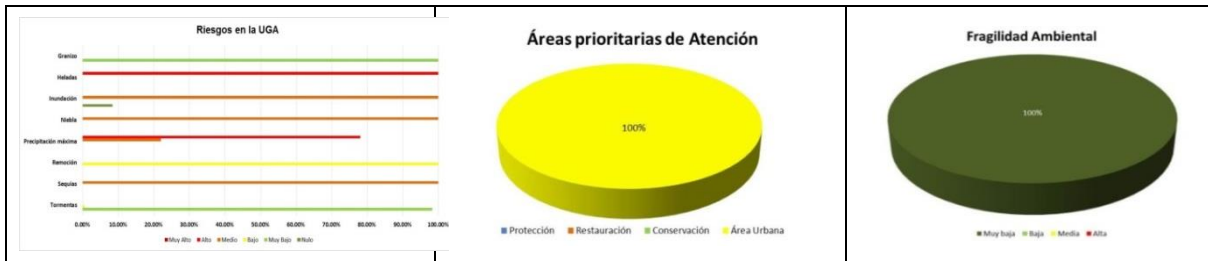
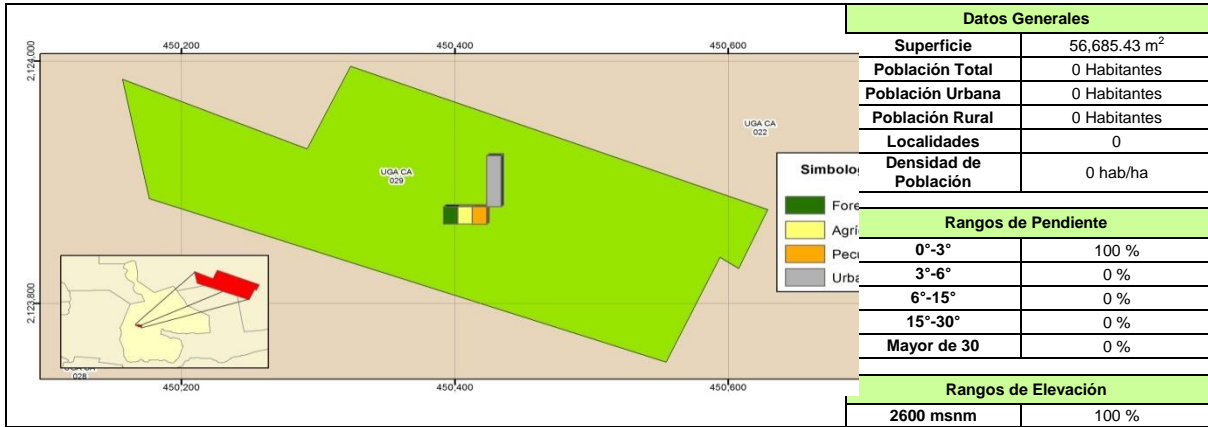
Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	C30,C34,C40



**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en 56,685.43 m<sup>2</sup> de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de las zonas consolidadas.**

<b>No. de UGA:29</b>	<b>Nombre: UGA CA 29</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--



Problemática Ambiental
Contaminación

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.53
	Pecuario	0.53
	Forestal	0
	Urbano	100
Suelo	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0.01

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Agua, suelo
Deseables	Planeación del Territorio
Necesarios	Manejo integral de residuos

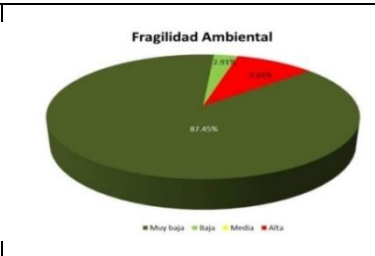
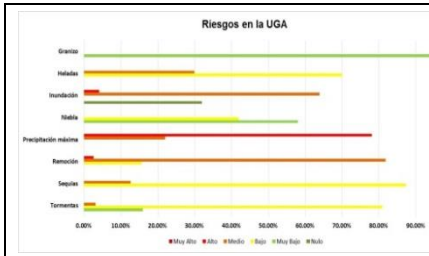
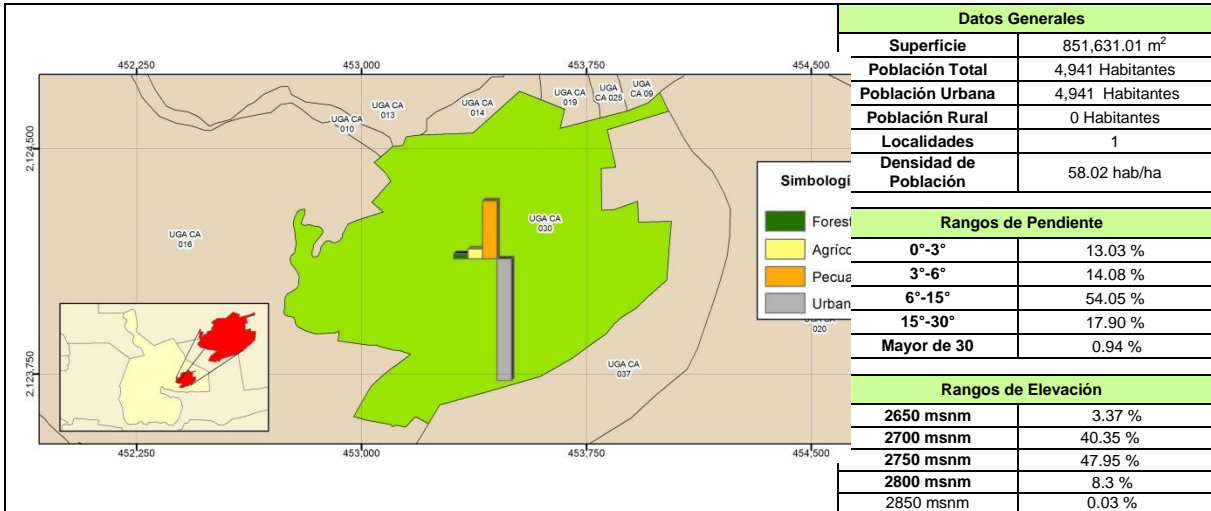
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	E19

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	C33,C35

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en 851,631.01 m<sup>2</sup> de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de las zonas consolidadas.**

<b>No. de UGA:30</b>	<b>Nombre: UGA CA 30</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--



Problemática Ambiental	
Contaminación	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.04
	Pecuario	0.04
	Forestal	0
	Urbano	10.54
Suelo	Agrícola	3.35
	Pecuario	0.02
	Forestal	7.34
	Urbano	0.08

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Agua, suelo
Deseables	Manejo de riesgos
Necesarios	Planeación del territorio

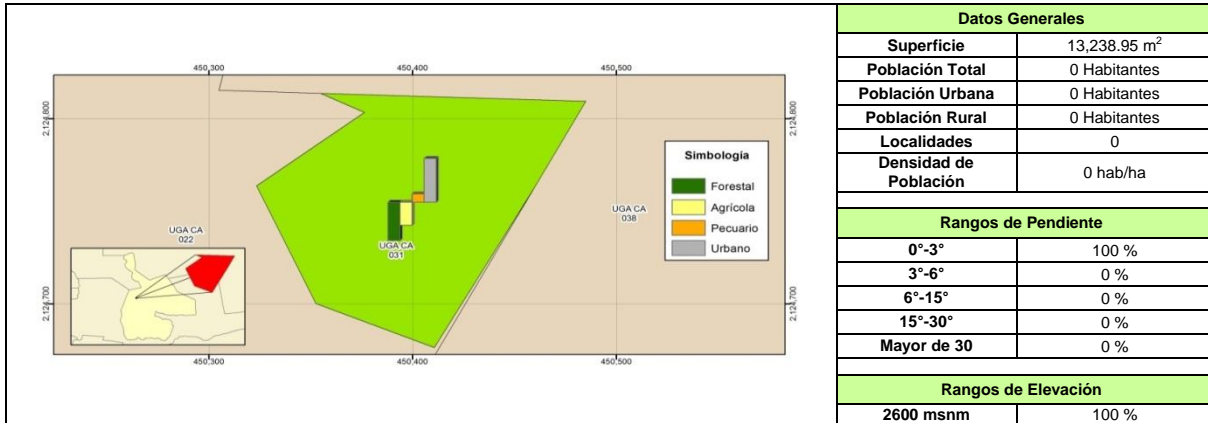
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	E12,E13,E15, E17,E19,E20,E21,E22

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	C32,C33,C34,C35,C47

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en los 13,238.95 m<sup>2</sup> de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de las zonas consolidadas.**

<b>No. de UGA:31</b>	<b>Nombre: UGA CA 31</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--



Problemática Ambiental
Contaminación

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0.16
Suelo	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0.0003

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Agua, suelo
Deseables	Manejo de riesgos
Necesarios	Planeación del territorio

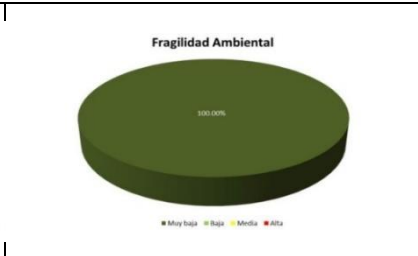
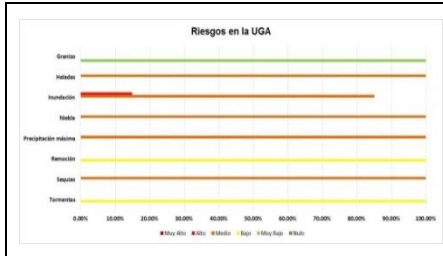
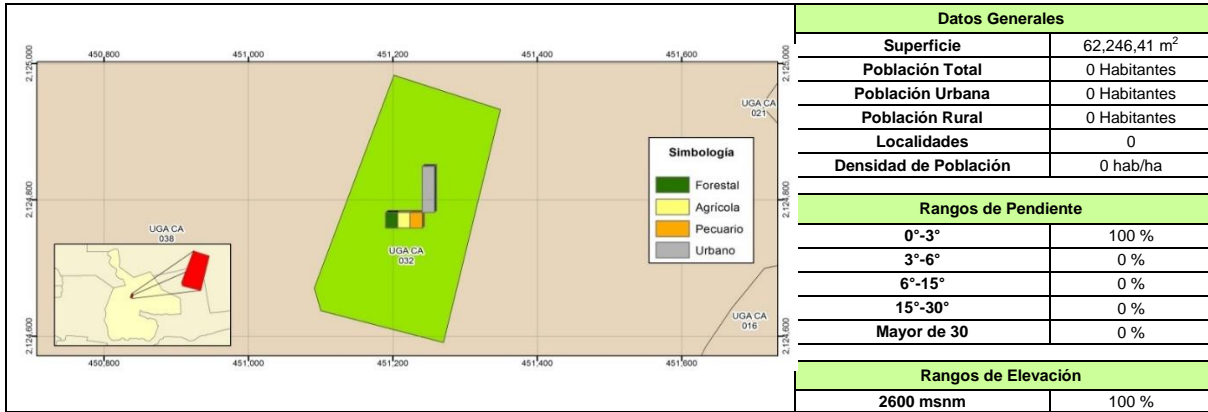
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	E12,E15,E17,E19

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	C32, C33,C34,C35,C40

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en 62,246.41 m<sup>2</sup> de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de las zonas consolidadas.**

<b>No. de UGA:32</b>	<b>Nombre: UGA CA 32</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--



Problemática Ambiental
Contaminación

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.51
	Pecuario	0.51
	Forestal	0
	Urbano	0.10
Suelo	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.47
	Urbano	0

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Agua, suelo
Deseables	Planeación del territorio
Necesarios	Manejo integral de residuos

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	E12,E15,E17,E19

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	C32,C33,C34,C35,C40

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en 27,056.05 m<sup>2</sup> de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de las zonas consolidadas.**

<b>No. de UGA:33</b>	<b>Nombre: UGA CA 33</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--

	<b>Datos Generales</b>	
	Superficie	27,056.05 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes	
Población Urbana	0 Habitantes	
Población Rural	0 Habitantes	
Localidades	0	
Densidad de Población	0 hab/ha	
<b>Rangos de Pendiente</b>		
0°-3°	100 %	
3°-6°	0 %	
6°-15°	0 %	
15°-30°	0 %	
Mayor de 30	0 %	
<b>Rangos de Elevación</b>		
2600 msnm	100 %	

--	--	--

Problemática Ambiental	
Contaminación	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbrales de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.008
	Pecuario	0.008
	Forestal	0
	Urbano	0.325
Suelo	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Agua, suelo
Deseables	Manejo de riesgos
Necesarios	Planeación del territorio

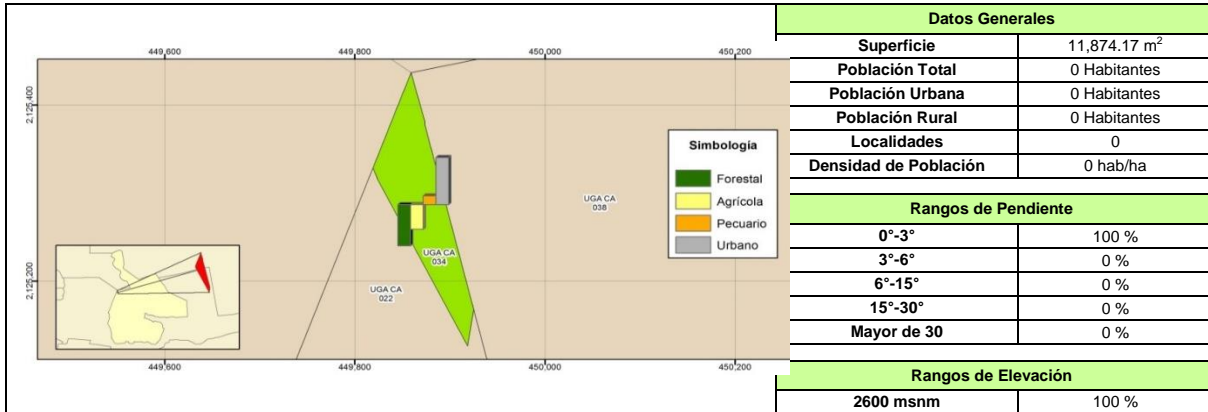
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	E12,E15,E17,E19

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	C32,C33,C34,C35,C40

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en los 11,874.17 m<sup>2</sup> de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de las zonas consolidadas.**

<b>No. de UGA:34</b>	<b>Nombre: UGA CA 34</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--



Problemática Ambiental
Contaminación

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.003
	Pecuario	0.003
	Forestal	0
	Urbano	0.143
Suelo	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0.0142

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Agua, suelo
Deseables	Manejo de riesgos
Necesarios	Planeación del territorio

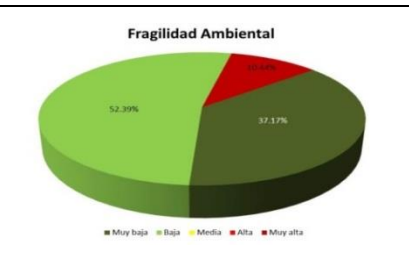
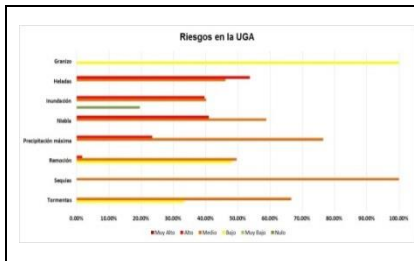
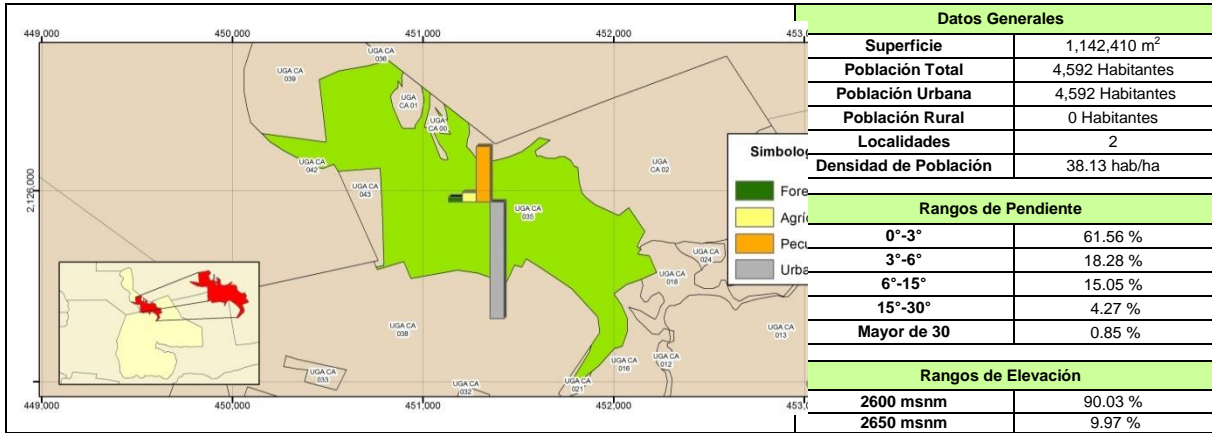
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	E12,E15,E17,E19

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	C32,C33,C34,C35,C40

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en 1, 142,410 m<sup>2</sup> de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de las zonas consolidadas.**

<b>No. de UGA:35</b>	<b>Nombre: UGA CA 35</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--



Problemática Ambiental
Contaminación

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuaria				

Umbrales de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0.018
	Pecuaria	0.018
	Forestal	1.028
	Urbano	14.665
Suelo	Agrícola	2.805
	Pecuaria	1.490
	Forestal	7.584
	Urbano	0.125

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Agua, suelo
Deseables	Manejo de riesgos
Necesarios	Planeación del territorio

Estrategias	
Agrícola	
Pecuaria	
Forestal	
Urbano	E12 ,E13,E15,E17,E19

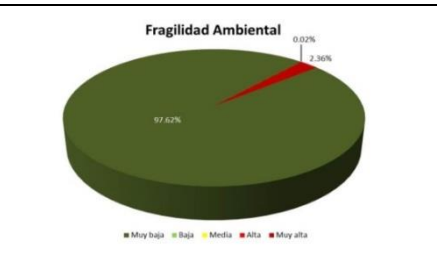
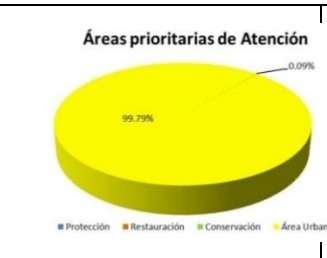
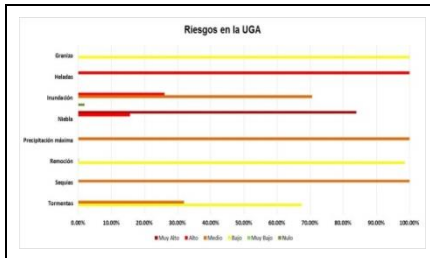
Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuaria	
Forestal	
Urbano	C32,C33,C34,C35,C40,C47

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en 830,780 m<sup>2</sup> de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de los nuevos centros de población**

<b>No. de UGA:36</b>	<b>Nombre: UGA CA 36</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--

	<b>Datos Generales</b>	
	Superficie	830,780 m <sup>2</sup>
	Población Total	0 Habitantes
	Población Urbana	0 Habitantes
	Población Rural	0 Habitantes
	Localidades	0
	Densidad de Población	0 hab/ha
	<b>Rangos de Pendiente</b>	
	0°-3°	99.99 %
	3°-6°	0.01 %
	6°-15°	0 %
	15°-30°	0 %
	Mayor de 30	0 %
	<b>Rangos de Elevación</b>	
	2650 msnm	100 %



Problemática Ambiental	
Contaminación	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	4.834
	Pecuario	4.834
	Forestal	0
	Urbano	4.182
Suelo	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	3.678297867
	Urbano	0

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Agua, suelo
Deseables	Manejo de riesgos
Necesarios	Planeación del territorio

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	E12,E13,E15,E17,E19

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	C32,C33,C34,C35,C40,C47

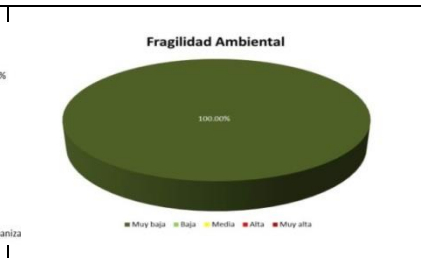
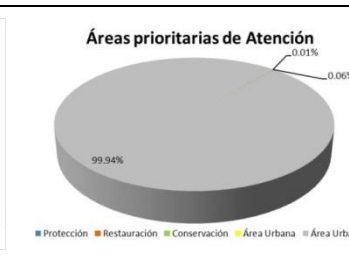
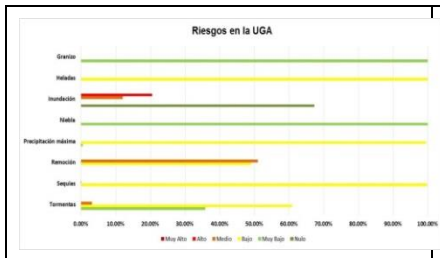


**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en los 477,013.32 m<sup>2</sup> de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de los de nuevos centros de población**

<b>No. de UGA:37</b>	<b>Nombre: UGA CA 37</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--

	<b>Datos Generales</b>	
	Superficie	477,013.32 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes	
Población Urbana	0 Habitantes	
Población Rural	0 Habitantes	
Localidades	0	
Densidad de Población	0 hab/ha	
<b>Rangos de Pendiente</b>		
0°-3°	54.44 %	
3°-6°	26.18 %	
6°-15°	18.13 %	
15°-30°	0.25 %	
Mayor de 30	0 %	
<b>Rangos de Elevación</b>		
2700 msnm	100 %	



<b>Problemática Ambiental</b>
Cambio de uso de suelo
Contaminación

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

<b>Umbral de Aprovechamiento</b>		
<b>Sector</b>		<b>%</b>
Agua	Agrícola	2.759
	Pecuario	2.759
	Forestal	0
	Urbano	2.305
<b>Sector</b>		<b>%</b>
Suelo	Agrícola	0.0422
	Pecuario	0.0299
	Forestal	4.281
	Urbano	0.0225

<b>Atributos y Mecanismos</b>	
Vitales	Agua, suelo
Deseables	Manejo de riesgos
Necesarios	Planeación del territorio

<b>Estrategias</b>	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	E12,E16,E21

<b>Sector</b>	<b>Criterios Ecológicos</b>
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	C30,C34,C35,C40

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

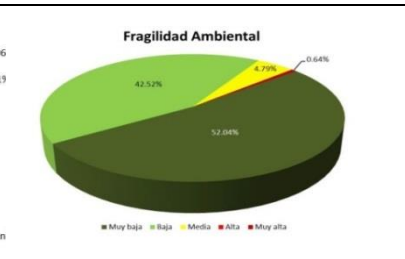
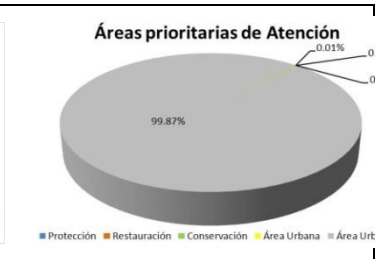
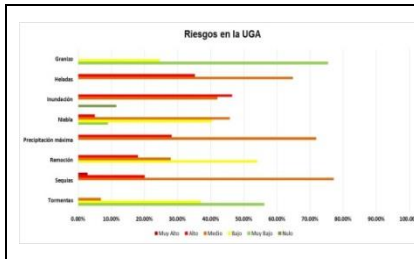
**Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en los 4, 118,775.09 m<sup>2</sup> de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano los de nuevos centros de población.**

<b>No. de UGA:38</b>	<b>Nombre: UGA CA 38</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--

Datos Generales	
Superficie	4,118,775.09 m <sup>2</sup>
Población Total	1,092 Habitantes
Población Urbana	1,092 Habitantes
Población Rural	0 Habitantes
Localidades	2
Densidad de Población	2.65 hab/ha

Rangos de Pendiente	
0°-3°	69.09 %
3°-6°	15.25 %
6°-15°	14.20 %
15°-30°	1.46 %
Mayor de 30	0 %

Rangos de Elevación	
2600 msnm	73.66 %
2650 msnm	26.34 %



Problemática Ambiental	
Cambio de uso de suelo	
Contaminación	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	15.557
	Pecuario	15.557
	Forestal	0
	Urbano	30.872
Suelo	Agrícola	0.067
	Pecuario	0
	Forestal	10.112
	Urbano	0.053

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Agua, suelo
Deseables	Manejo de riesgos
Necesarios	Planeación del territorio

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	E12,E16

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	C30,C34,C40

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en 295,146.27 m<sup>2</sup> de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de nuevos centros de población**

<b>No. de UGA:39</b>	<b>Nombre: UGA CA 39</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--

Datos Generales	
Superficie	295,146.27 m <sup>2</sup>
Población Total	257 Habitantes
Población Urbana	0 Habitantes
Población Rural	257 Habitantes
Localidades	1
Densidad de Población	8.7 hab/ha

Rangos de Pendiente	
0°-3°	90.85 %
3°-6°	9.15 %
6°-15°	0 %
15°-30°	0 %
Mayor de 30	0 %

Rangos de Elevación	
2600 msnm	100 %

Problemática Ambiental	
Contaminación	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	1.603
	Pecuario	1.603
	Forestal	0
	Urbano	1.569
Suelo	Agrícola	0.0004
	Pecuario	0
	Forestal	1.695
	Urbano	0

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Agua, suelo
Deseables	Manejo de riesgos
Necesarios	Planeación del territorio

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	E12,E16

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	C30,C34,C40

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en los 169,637.47 m<sup>2</sup> de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de los de nuevos centros de población**

<b>No. de UGA:40</b>	<b>Nombre: UGA CA 40</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--

	<b>Datos Generales</b>	
	Superficie	169,637.47 m <sup>2</sup>
Población Total	0 Habitantes	
Población Urbana	0 Habitantes	
Población Rural	0 Habitantes	
Localidades	0	
Densidad de Población	0 hab/ha	
<b>Rangos de Pendiente</b>		
0°-3°	90.85 %	
3°-6°	9.15 %	
6°-15°	0 %	
15°-30°	0 %	
Mayor de 30	0 %	
<b>Rangos de Elevación</b>		
2600 msnm	100 %	

--	--	--

<b>Problemática Ambiental</b>
Cambio de uso de suelo
Contaminación

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

<b>Umbral de Aprovechamiento</b>		
<b>Sector</b>		<b>%</b>
Agua	Agrícola	0.614
	Pecuario	0.6142
	Forestal	0
	Urbano	1.569
<b>Sector</b>		<b>%</b>
Suelo	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.778
	Urbano	0

<b>Atributos y Mecanismos</b>	
<b>Vitales</b>	Agua, suelo
<b>Deseables</b>	Manejo de riesgos
<b>Necesarios</b>	Planeación del territorio

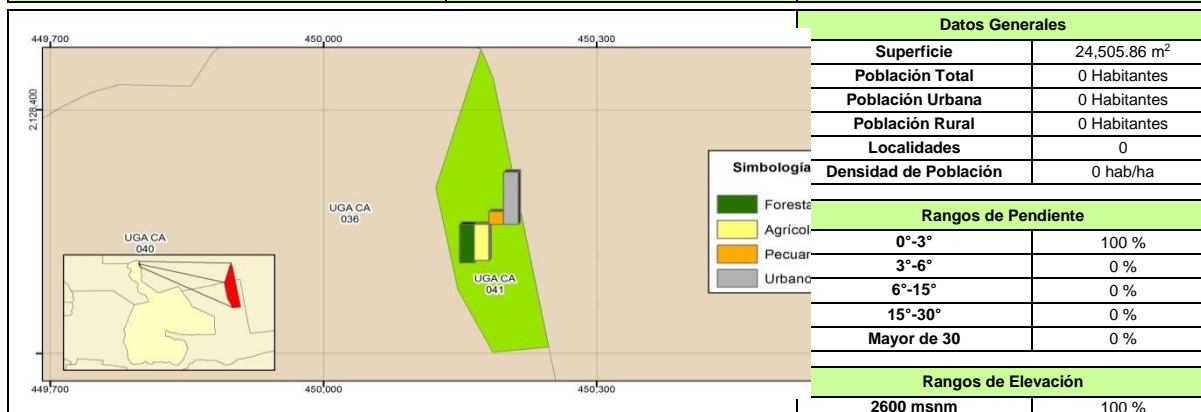
<b>Estrategias</b>	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	E12,E16

<b>Sector</b>	<b>Criterios Ecológicos</b>
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	C30,C34,C40

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Disminuir los impactos ambientales en los 24,505.86 m<sup>2</sup> de asentamientos humanos a fin de equilibrar el desarrollo urbano de las zonas consolidadas.**

<b>No. de UGA:41</b>	<b>Nombre: UGA CA 41</b>	<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>
----------------------	--------------------------	--



Problemática Ambiental
Cambio de uso de suelo
Contaminación

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0.305
Suelo	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0.217
	Urbano	0

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Agua, suelo
Deseables	Manejo de riesgos
Necesarios	Planeación del territorio

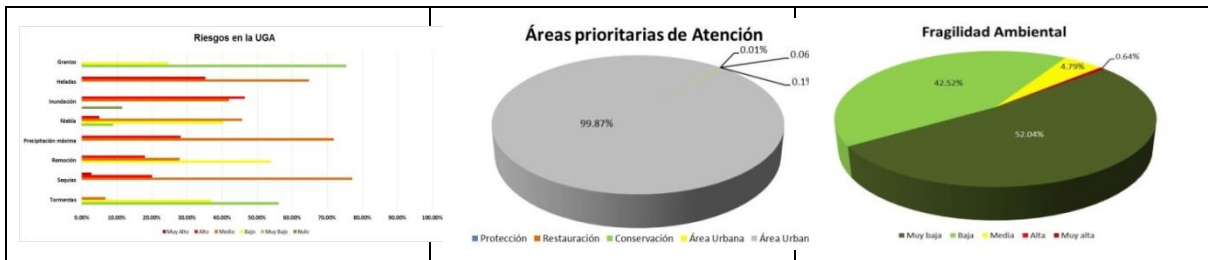
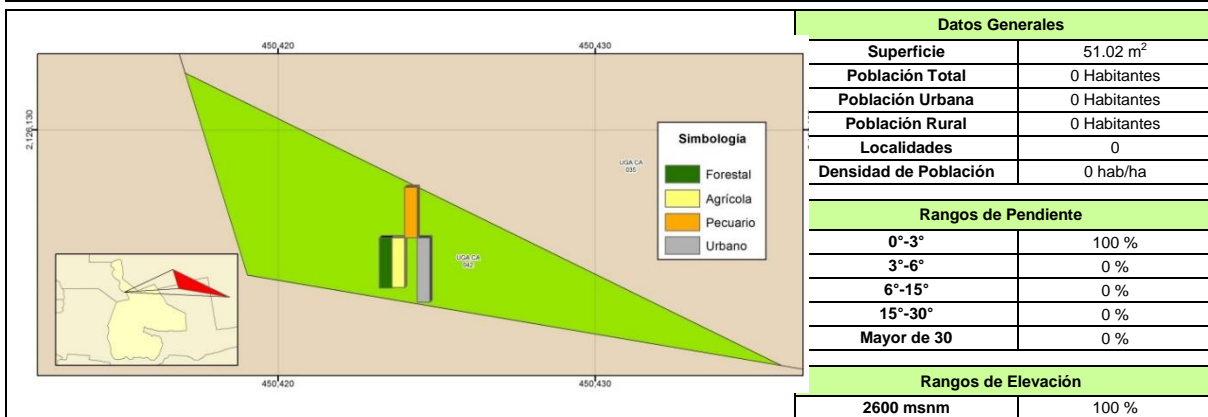
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	E12,E16

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Urbano	C30,C34,C40

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Proteger y conservar 51.02 m<sup>2</sup> de Áreas Naturales Protegidas**

<b>No. de UGA:42</b>	<b>Nombre: UGA CA 42</b>	<b>Política: Protección</b>
----------------------	--------------------------	-----------------------------



Problemática Ambiental	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
Conservación				
ANP				

Umbral de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0.0006
Suelo	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Agua, suelo, vegetación
Deseables	servicios ambientales
Necesarios	Fauna

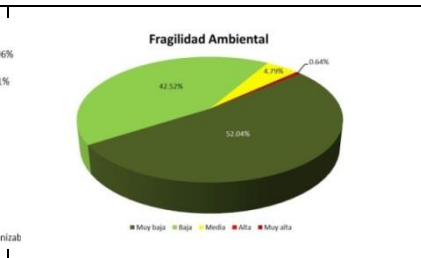
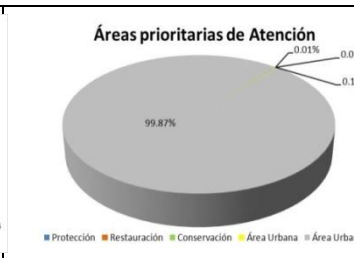
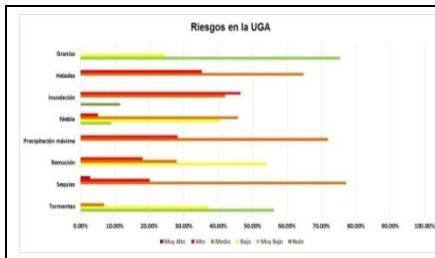
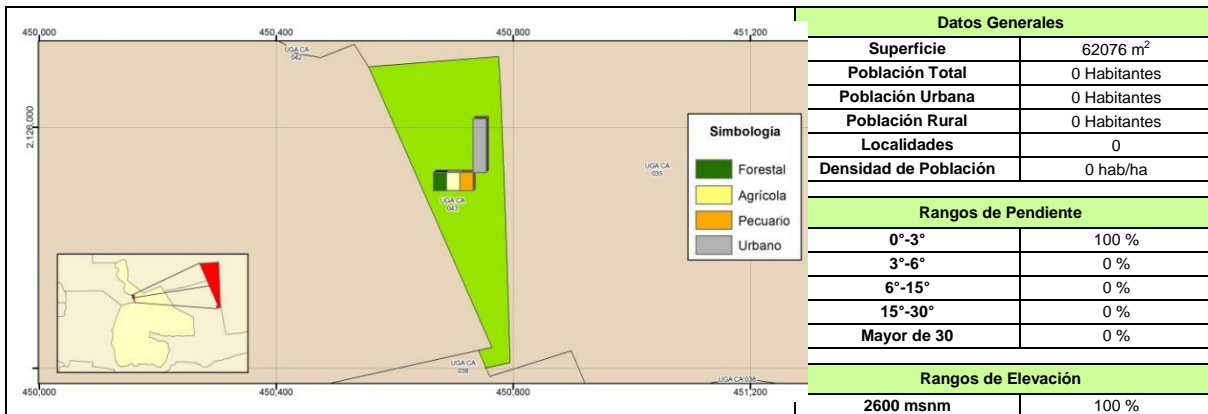
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Conservación	E23
Urbano	

Sector	Crterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Conservación	C48,C49,C50
Urbano	

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Proteger y conservar 62,076 m<sup>2</sup> de Áreas Naturales Protegidas**

**No. de UGA: 43      Nombre: UGA CA 43      Política: Protección**



Problemática Ambiental	
Cambio de uso de suelo	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
Conservación				
ANP				

Umbrales de Aprovechamiento		
Sector		%
Agua	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0
Suelo	Agrícola	0
	Pecuario	0
	Forestal	0
	Urbano	0

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Agua, suelo, vegetación
Deseables	servicios ambientales
Necesarios	Fauna

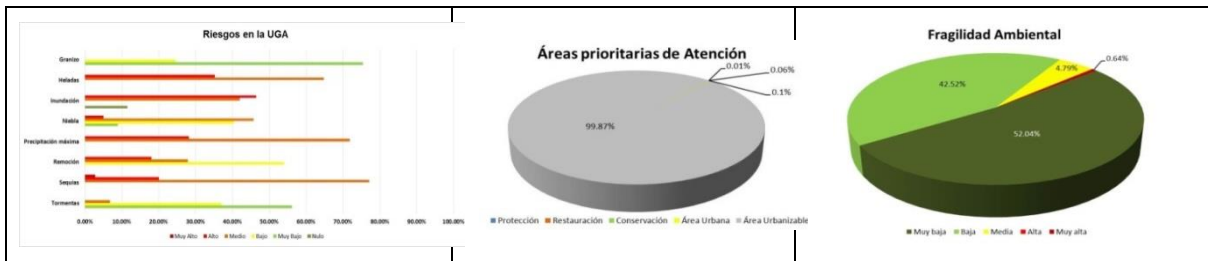
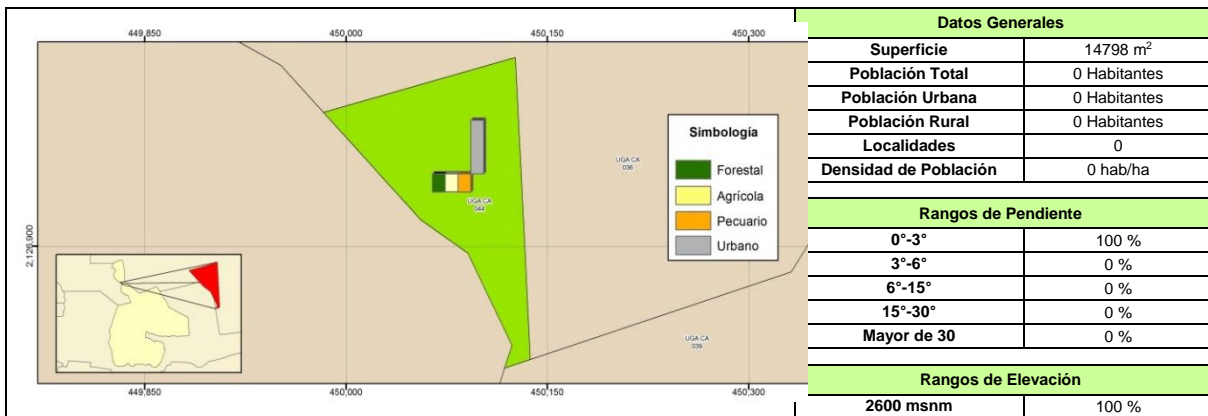
Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Conservación	E23
Urbano	

Sector	Criterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Conservación	C48, C49, C50
Urbano	

**POET Municipio de Capulhuac, Estado de México**

**Lineamiento: Proteger y conservar 14,798 m<sup>2</sup> de Áreas Naturales Protegidas**

<b>No. de UGA:44</b>	<b>Nombre: UGA CA 44</b>	<b>Política: Protección</b>
----------------------	--------------------------	-----------------------------



Problemática Ambiental	
Cambio de uso de suelo	
Erosión	

Sector	Uso Actual	Compatible	Incompatible	Condicionado
Forestal				
Urbano				
Agrícola				
Pecuario				
Conservación				
ANP				

Umbrales de Aprovechamiento		
<b>Agua</b>		
Sector		%
Agrícola		0
Pecuario		0
Forestal		0
Urbano		0
<b>Suelo</b>		
Sector		%
Agrícola		0
Pecuario		0
Forestal		0
Urbano		0
Conservación		0

Atributos y Mecanismos	
Vitales	Agua, suelo, vegetación
Deseables	servicios ambientales
Necesarios	Fauna

Estrategias	
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Conservación	E23
Urbano	

Sector	Crterios Ecológicos
Agrícola	
Pecuario	
Forestal	
Conservación	C48, C49,C50
Urbano	



## **7. FASE DE EXPEDICIÓN**

Después de la Formulación, la expedición es la siguiente fase del proceso de ordenamiento ecológico. La expedición se refiere al procedimiento legal para decretar el programa de ordenamiento ecológico y convertirlo así en un documento oficial con validez jurídica.

Esta fase se divide en dos pasos:

- a) Consulta pública de la propuesta del programa
- b) Publicación del decreto en los medios de difusión oficiales.

### **7.1 CONSULTA PÚBLICA**

La consulta pública es un requisito legal que la autoridad debe llevar a cabo para difundir la propuesta del programa de ordenamiento ecológico a la sociedad y solicitar su opinión.

Una vez que el comité valida la propuesta del programa de ordenamiento ecológico, la autoridad responsable debe someter a consulta pública, la duración de la consulta pública no podrá ser menor a treinta días naturales, como lo establece el artículo 2.52 fracción II y III del Código para la Biodiversidad del Estado de México.

Para que dé inicio a la consulta, la autoridad debe publicar un aviso en los medios de difusión oficial. La consulta también puede difundirse en otros medios masivos de comunicación como periódicos, radio, internet, entre otros. Comúnmente, la propuesta se pone a disposición de la sociedad en formato digital en internet y en formato impreso en estrados de las oficinas de gobierno del área respectiva.

Durante el período de consulta pública se deberán llevar a cabo audiencias públicas, así como el foro que la autoridad responsable (Gobierno Estatal) organiza en coordinación con el comité. En estas reuniones se presentan los

puntos más importantes de la propuesta y se explican los mecanismos de consulta.

Las opiniones y propuestas ciudadanas son revisadas por el comité, quien determina la viabilidad de integrarlas o no en el documento. En cualquiera de los dos casos, la autoridad tiene la obligación de notificar a los ciudadanos la atención dada a sus opiniones y propuestas. En caso de que estas sean rechazadas, se debe incluir la justificación técnica o jurídica en la respuesta.

Los documentos relacionados con la consulta pública deben integrarse en la bitácora ambiental. Los medios de difusión oficiales que se deberán utilizar según la modalidad del programa de ordenamiento ecológico son:

- a) Diario Oficial de la Federación, en el caso de los programas de atribución federal.
- b) Periódicos oficiales de las entidades federativas, en el caso de los programas regionales. En los programas locales aplica solo si está previsto por las leyes locales o si el municipio no cuenta con una gaceta municipal.
- c) Gaceta estatal y municipal, en caso de los programas locales.

Concluido el proceso de consulta pública:

- a) El equipo deberá integrar las modificaciones a la versión final de la propuesta de programa.
- b) Una vez realizados los ajustes al programa de ordenamiento ecológico, la versión final debe ser validada por el comité para su expedición.
- c) Es importante señalar que, al ser el ordenamiento ecológico un proceso que no termina con su decreto sino que trasciende los periodos de gestión, resulta necesario establecer las bases para que las administraciones subsecuentes continúen con el proceso e incorporen en el trabajo de seguimiento las experiencias adquiridas.

**OFICIO DE INICIO DE CONSULTA PÚBLICA.**



"2015. Año del Bicentenario Luctuoso de José María Morelos y Pavón"

Metepec, Estado de México, 29 de Julio de 2015  
212090000/DOE/713/2015

**PROFR. NORBERTO DAVILA MONTES DE OCA  
PRESIDENTE MUNICIPAL DE CAPULHUAC  
P R E S E N T E**

Con el propósito de dar seguimiento a la Fase de Expedición del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Capulhuac, Estado de México; como se establece en los artículos 2.48, fracción III y 2.52 fracciones I, II, III y IV del Código para la Biodiversidad del Estado de México, me permito enviarle en anexo el Aviso de Consulta Pública para su divulgación en Gaceta Municipal y estrados, al cual se le tendrá que adecuar el domicilio donde se encontrará el documento para su consulta, así como horarios y lugares de Audiencia y Foro de Consulta Pública, así mismo complementar el marco jurídico, y una vez teniendo su aviso completo solicito a usted de la manera más atenta el envío a los correos líneas abajo o en su caso vía oficio.

Por lo anterior, le comento que con fecha 15 de julio del presente año, fue recibido en la Presidencia Municipal el archivo digital del resumen ejecutivo del Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio que dignamente preside.

Así mismo me permito solicitarle evidencia fotográfica de inicio y término de publicación en estrados, audiencias y foro de consulta, de igual manera lista de asistencia, nota informativa de las audiencias, concentrado de las observaciones y/o comentarios.

Para cualquier aclaración, agradeceré comunicarse al teléfono 01 (722) 275.89.94 y ext. 5237, o a los correos electrónicos [mgalicia@smagem.gob.mx](mailto:mgalicia@smagem.gob.mx) y [pmendoza@smagem.net](mailto:pmendoza@smagem.net) con el Ing. Miguel Galicia Sánchez, Director de Ordenamiento Ecológico, o con la L.C.A. Patricia Mendoza Mendoza, Jefa del Departamento de Ordenamiento Local.

Sin otro particular, reciba un cordial y afectuoso saludo.

**ATENTAMENTE**

**ING. MIGUEL GALICIA SÁNCHEZ  
DIRECTOR DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO**



C.c.p. Salvador Díaz Vanegas, Director General de Ordenamiento e Impacto Ambiental.  
Expediente/Minutario,  
SDV/MGS/pmm

**SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO E IMPACTO AMBIENTAL  
DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO**

## OFICIO PARA PUBLICACIÓN DEL AVISO DE LA CONSULTA PÚBLICA



H. Ayuntamiento de Capulhuac. 2013-2015



Dirección de Ecología

"2015, Año del Bicentenario Luctuoso de José María Morelos y Pavón"

DIRECCIÓN DE ECOLOGÍA  
AC/DE/021-2015

Capulhuac, Méx., 11 de septiembre de 2015  
ASUNTO: EL QUE SE INDICA

**PROFR. JAVIER FRANCISCO GARCÍA ROMERO**  
**SECRETARIO DEL H. AYUNTAMIENTO DE CAPULHUAC**

**PRESENTE:**

Por medio de la presente le envié un cordial saludo, al mismo tiempo aprovecho para solicitar se publique en la Gaceta de Municipal el aviso del inicio a la consulta pública (audiencias, foro) y Resumen Ejecutivo del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Capulhuac que forma parte de los municipios ubicados en el nacimiento del Río Lerma, Estado de México y así mismo ordene a quien corresponda se difunda a través de la página de internet dicha información.

Soy de usted atento y seguro servidor.

ATENTAMENTE

~~LIC. ISAAC RENDÓN GONZÁLEZ~~  
DIRECTOR DE ECOLOGÍA



c.c.p. Archivo

IRG : ehs

Tel: (713) 13 52045 y 13 54172 Ext.:222 E-mail: direccion.ecologia@live.com

Plaza Hombres Ilustres. #13 Col. Centro, Capulhuac Estado de México. C.P. 527

## GACETA MUNICIPAL DEL AVISO DE LA CONSULTA PÚBLICA



# GACETA MUNICIPAL

PERIÓDICO OFICIAL DEL H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CAPULHUAC, EDO. DE MÉX.

PALACIO MUNICIPAL N°13  
CAPULHUAC DE MIRAFUENTES  
ESTADO DE MÉXICO  
C.P. 52700

AÑO: 003 NÚM.011  
11 DE SEPTIEMBRE DE 2015

“2015, Año del Bicentenario Luctuoso de José María Morelos y Pavón”

PROFR. NORBERTO DAVILA MONTES DE OCA, PRESIDENTE MUNICIPAL SUSTITUTO DE CAPULHUAC, ESTADO DE MÉXICO, con fundamento en los artículos 123, 128 Fracción III, XII de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México, Artículos 30, 31, fracción XXXVI, 91 fracción VIII, XIII, de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México vigente; publica:

**SUMARIO:** \* AVISO DEL INICIO A LA CONSULTA PUBLICA DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE CAPULHUAC

Una de las prioridades de la presente Administración Municipal, es difundir los acuerdos y asuntos tratados por el Ayuntamiento y otras normas de carácter general, que sean de observancia Municipal; se instruye la “Gaceta Municipal de Capulhuac, Estado de México”, como órgano oficial de comunicación de nuestro Gobierno, mediante el cual su población tenga el pleno conocimiento de las decisiones tomadas colegiadamente por el Cuerpo Edilicio del Ayuntamiento 2013 – 2015, además de forjarse como una herramienta administrativa en donde se pasmarán asuntos de interés público.

En el marco del derecho y del proceso democrático de nuestro municipio y con la exigencia de legitimar todos los actos del Gobierno Municipal que emanen de él, dándole solidez y certeza jurídica, tal como lo prevé la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México y la Ley Orgánica Municipal del Estado de México; surge este Periódico Oficial como una muestra tangible y concreta de nuestras obligaciones de donde se inserta una acción más de H. Ayuntamiento a la vez propicia el vínculo necesario entre Sociedad y Gobierno con el firme propósito de transparentar y otorgar una información veraz, puntual y precisa.

Así lo concibe esta alternancia de Gobierno que vive el Municipio, una administración que tiene rumbo, traducida en estrategias y proyectos viables de gobierno, con calidad y calidez humana, capaz de desenvolverse en un entorno social recesivo y demandante.

En mérito de lo expuesto, se ha tenido a bien institucionalizar el Órgano Informativo denominado “Gaceta Municipal de Capulhuac, Estado de México” para darle la difusión oficial, fuerza obligatoria en su observancia y cumplimiento.

**PROFR. NORBERTO DÁVILA MONTES DE OCA  
PRESIDENTE MUNICIPAL SUSTITUTO DE CAPULHUAC  
(RÚBRICA)**



**GACETA MUNICIPAL**  
OFICIAL DEL H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CAPULHUAC, EDO. DE MÉX.  
MUNICIPAL N°13  
MIRAFUENTES  
MÉXICO

AÑO: 003 NÚM.011  
11 DE SEPTIEMBRE DE 2015

2015, Año del Bicentenario Luctuoso de José María Morelos y Pavón”

BERTO DAVILA MONTES DE OCA, PRESIDENTE MUNICIPAL SUSTITUTO DE CAPULHUAC,  
MÉXICO, con fundamento en los artículos 123, 128 Fracción III, XII de la Constitución Política del  
Soberano de México, Artículos 30, 31, fracción XXXVI, 91 fracción VIII, XIII, de la Ley Orgánica  
Estado de México vigente; publica:

C. Eduardo Cuevas Ubaldo  
Síndico Municipal  
(rúbrica)

Ramírez Villada  
Regidor (rúbrica)

Lic. Aquiles Reynoso Romero  
Segundo Regidor (rúbrica)

os Vallejo García  
Regidor (rúbrica)

Lic. Zeydhi Tovar Molina  
Cuarta Regidora (rúbrica)

o Aguilar Reyes  
Regidor (rúbrica)

Lic. A. Margarita Hernández Rosales  
Sexta Regidora (rúbrica)

rnal Ferreyra  
Regidor (rúbrica)

C. Eduardo Juárez Guadarrama  
Octavo Regidor (rúbrica)

dalupe Díaz Portillo  
Regidor (rúbrica)

C. Germán Rodea Gutiérrez  
Décimo Regidor (rúbrica)

Profr. Javier Francisco García Romero  
Secretario del H. Ayuntamiento  
(rúbrica)

## FORO DE CONSULTA PÚBLICA

El Foro de Consulta Pública se realizó el día 23 de septiembre de 2015, en instalaciones del Salón de Cabildos "Lic. Benito Juárez", Plaza Hombres Ilustres, S/N, Palacio Municipal, Colonia Centro, Código Postal 52700, Capulhuac, Estado de México.

## ACTA DE VALIDACIÓN DEL FORO DE CONSULTA PÚBLICA



**ACTA DE VALIDACIÓN DEL FORO DE CONSULTA PÚBLICA DEL PROYECTO DENOMINADO "PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE CAPULHUAC, COMO PARTE DE LOS MUNICIPIOS UBICADOS EN EL NACIMIENTO DEL RÍO LERMA, ESTADO DE MÉXICO"**

Con el propósito de promover la participación ciudadana y validar el proyecto denominado "Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Capulhuac, Estado de México" en el Municipio de Capulhuac, Estado de México siendo las 10:30 horas, del día 23 de Septiembre del año 2015, en las instalaciones del Salón de Usos Múltiples del H. Ayuntamiento; la Secretaria del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México, en el marco del comité técnico de seguimiento, llevó a cabo el "Foro de Consulta" del proyecto denominado "Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Capulhuac, Estado de México", mediante las siguientes actividades:

1. El Foro de Consulta del proyecto denominado "Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Capulhuac, Estado de México", dio inicio con la presencia de los integrantes del comité de ordenamiento ecológico de seguimiento del proyecto denominado "Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Capulhuac, Estado de México", Profr. Norberto Dávila Montes de Oca Presidente Municipal Constitucional de Capulhuac, Lic. Isaac Rendón González, Director de Ecología, Lic. Aquiles Reynoso Romero, Regidor de Prevención y Restauración del Medio Ambiente y Desarrollo Económico de Capulhuac, Lic. Antonia Margarita Hernández Rosales, Sexta Regidora; C. Salvador Díaz Vanegas, Director General de Ordenamiento e Impacto Ambiental, suplente del Dr. Miguel Ángel Contreras Nieto, Secretario del Medio Ambiente, en su calidad de



Presidente del Comité; Ing. Sandra Valencia Rodríguez en representación del Arq. Víctor Manuel Chávez Alvarado, Delegado de SEMARNAT en el Estado de México; Lic. Patricia Mendoza Mendoza en representación de la Dirección General de Ordenamiento e Impacto Ambiental.

2. Lic. Patricia Mendoza Mendoza, dio lectura a la Orden del día.

- 1) Mensaje de bienvenida a cargo Profr. Norberto Dávila Montes de Oca Presidente Municipal Constitucional de Capulhuac.
- 2) Exposición de motivos a cargo del Ing. Sandra Valencia Rodríguez, representante de la SEMARNAT en el Estado de México.
- 3) Exposición del proyecto denominado "Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Capulhuac, Estado de México" en el Municipio de Capulhuac, Estado de México por la Lic. Patricia Mendoza Mendoza en representación de la Dirección General de Ordenamiento e Impacto Ambiental.
- 4) Sesión de preguntas y respuestas.
- 5) Validación del Proyecto.
- 6) Lectura de acuerdos.
- 7) Firma del acta y lista de validación.

3. Clausura del evento a cargo Lic. Aquiles Reynoso Romero, Regidor de Prevención y Restauración del Medio Ambiente y Desarrollo Económico de Capulhuac.

4. El Profr. Norberto Dávila Montes de Oca Presidente Municipal Constitucional de Capulhuac, dio la bienvenida y cedió la palabra para la exposición de motivos a cargo de la representante de la SMAGEM.





4. Considerar la colocación de notas técnicas que amplíen la información al pie de página.
5. Colocar el título y fuentes de cuadros y mapas que se presentan en el estudio.
6. Ampliar el glosario incluyendo los tecnicismos que incluye el estudio.
7. Revisar la relación de captación pluvial relativa a la extracción y la demanda.
8. Revisar en base a que se determinó la inundación en diferentes comunidades.
9. Se consideró el apartado de límites municipales de acuerdo a lo que indica el Bando Municipal del Municipio de Capulhuac, Estado de México. Nota referida en la pagina 17 de la versión ejecutiva del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio.

Siendo las 11:50 horas el Lic. Aquiles Reynoso Romero, Regidor de Prevención y Restauración del Medio Ambiente y Desarrollo Económico de Capulhuac, declaró clausurado el Foro de Consulta Pública del proyecto denominado "Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Capulhuac, Estado de México".

**POR PARTE DEL MUNICIPIO**

  
**Prof. Norberto Dávila Montes de Oca**  
Presidente Municipal Constitucional  
de Capulhuac

  
**Prof. Javier Francisco Garcia Romero**  
Secretario del Ayuntamiento de  
Capulhuac



**Lic. Isaac Rendón González.**  
Director de Ecología  
de Capulhuac

**Lic. Aquiles Reynoso Romero**  
Segundo Regidor de Prevención y  
Restauración al Medio Ambiente y  
Desarrollo Económico de Capulhuac

**POR PARTE DEL ESTADO DE MÉXICO**

**Salvador Díaz Venegas**  
Director General Ordenamiento e  
Impacto Ambiental

**Lic. Patricia Mendoza Mendoza**  
Representante de la SMAGEM

**POR PARTE DE LA SEMARNAT EN EL ESTADO DE MÉXICO**

**Ing. Sandra Valencia Rodríguez**  
Representante de la SEMARNAT



VALIDACIÓN DEL FORO DE CONSULTA DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO  
DE CAPULHUAC, 23 DE SEPTIEMBRE DE 2015

NOMBRE	FIRMA
Rosendo Gil	
Jesús Roca González	
Raymundo Calisto González	
Eduardo Villada Valeriano	
Jesús González López	
Francisca Montes Meza	
Crispín Gil Lara	
Marina Cuelas Sánchez	
José Reyes Gómez	
Lucina Hernandez Reyes	



VALIDACIÓN DEL FORO DE CONSULTA DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO  
DE CAPULHUAC, 23 DE SEPTIEMBRE DE 2015

NOMBRE	FIRMA
Alberto Rosas Res	
Fernando Garduño Hobbs	
Mireya Victoria Fernández Torres	
DANIEL ZAMUDIO ACEVEDO	
Patricia M. Lupino Aramides	
Acy Suarez Rodca	
Damián Reza Gonzalez	
LEONARDO GARCIA REZA	
HÉCTOR RAMÍREZ PARRA	
Obedilia Sotelo Suxto	



VALIDACIÓN DEL FORO DE CONSULTA DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO  
DE CAPULHUAC, 23 DE SEPTIEMBRE DE 2015

NOMBRE	FIRMA
Victor Manuel Polido Rojas	
Ivan Calderon Alcantara	
Daniel Zamudio A	

## ANEXO FOTOGRÁFICO DE LA CONSULTA PÚBLICA

FOTO 1. **Publicación del** Aviso de Consulta Pública y Resumen Ejecutivo del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Capulhuac, en el estrado del Palacio Municipal.



FOTO 2-3. Foro de Consulta Pública del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Capulhuac, celebrado el día 23 de septiembre de 2015.



FOTO 4-5. Sesión de Preguntas, Comentarios y Respuestas del Foro de Consulta Pública del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Capulhuac.



## EJEMPLO DE FICHAS DE PREGUNTAS Y COMENTARIOS DEL FORO DE CONSULTA PÚBLICA



FORO DE CONSULTA PÚBLICA  
FORMATO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Nombre: \_\_\_\_\_  
Dependencia, Comunidad: \_\_\_\_\_

PREGUNTAS

- 1.- En base a que se determino la inundacion en Almaya
- 2.- Captacion Pluvial. (Muy alta la Relacion de captacion relativa a la demanda)  
Revisar el dato.
- 3.- Extinguir Fauna. → Quien se encarga de Regular lo  
OSA - Aguas Residuales.  
UMA → Federal. / PROFEPA  
CONAGUA. - NOM-004.



FORO DE CONSULTA PÚBLICA  
FORMATO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Nombre: Cristin Gil Lara  
Dependencia, Comunidad: Santa Maria Coaxusco

PREGUNTAS

- 1.- a quien denunciar la captura de aves en la delegacion de santa Maria Coaxusco asi como la tala y derribo de arboles.
- 2.-
- 3.-



FORO DE CONSULTA PÚBLICA  
FORMATO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Nombre: Angelina Madrigal V.  
Dependencia, Comunidad: Cudadana

PREGUNTAS

- 1.- Me gustaria que en las Escuelas se diera mas a fondo, sensibilizar a los niños y juvenes.
- 2.-
- 3.-



FORO DE CONSULTA PÚBLICA  
FORMATO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Nombre: Roy Suarez Rodeo  
Dependencia, Comunidad: Ana Ang. Capulhuac

PREGUNTAS

- 1.- Anexar problemáticas y soluciones reales de campo
- 2.-
- 3.-



FORO DE CONSULTA PÚBLICA  
FORMATO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Nombre: Lucina Hernandez Reyes  
Dependencia, Comunidad: San Nicolas Tlazala COPACI

PREGUNTAS

- 1.- Sobre Descargas Residuales de Agua Blanco Por que las empresas de complejo Industrial PYME no manejan
- 2.- tratadora de agua que asparta los asentamientos humanos Me gustaria que no solo sea un
- 3.- consulta si no que dieran solucion a los diversos problemas e.



FORO DE CONSULTA PÚBLICA  
FORMATO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Nombre: Victor Manuel Pulido Rojas  
Dependencia, Comunidad: Figueras

PREGUNTAS

- 1.- Solicito Revisen si la Zona Industrial PYME recibe los requisitos de sus tratadoras de agua.
- 2.- Que Proyecto tendrian para ver que hacer con todas las
- 3.- Descargas de agua que afectan a la Comunidad de Agua Blanca





DELEGACIÓN GUADALUPE VICTORIA  
MUNICIPIO DE CAPULHUAC, MÉX.



"2015, Año del Bicentenario Luctuoso de José-María Morelos y Pavón"

PROF. NORBERTO DAVILA MONTES DE OCA

PRESIDENTE MUNICIPAL SUSTITUTO DE CALPULHUAC

PRESENTE:

Los que suscriben C. Armando García Reza y Damián Reza González, delegados de Guadalupe Victoria del Municipio de Capulhuac, México, por medio del presente nos permitimos, hacer del conocimiento a quien corresponda de la observación que se encuentra en la página 17, Límites Municipales del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Capulhuac, donde hacemos del conocimiento que de acuerdo al Bando Municipal 2015 del Municipio de Capulhuac formamos parte de la Integración y División Política, ya que toda función política y Administrativa la llevamos a cabo en este territorio municipal, por lo cual solicitamos sea tomada en cuenta la delegación de Guadalupe Victoria como parte del territorio dentro del Municipio de Capulhuac y a su vez se haga la anotación correspondiente.

ATENTAMENTE



ARMANDO GARCIA REZA

C. ARMANDO GARCÍA REZA

DAMIAN REZA GONZALEZ

C. DAMIAN REZA GONÁLEZ

Av. Miguel Hidalgo S/N, Guadalupe Victoria, Capulhuac Estado de México.



Lic. en Pl. HÉCTOR RAMÍREZ PARRA

---

Observaciones al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Capulhuac.

Observaciones generales.

De forma:

- Los cuadros, mapas, y esquemas carecen de referencia sobre fuentes de información, es decir, de dónde se extrajo: INEGI, SEMARNAT, SAGARPA, Gobierno del Estado de México, instituciones académicas –Colegio Mexiquense, UAEMEX-FAPUR, Colegio de México, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, etc.-; en el caso de que la consultora o institución que realizó el análisis debe de mencionar por ejemplo “UAEMEX con base a información de INEGI...”
- Los cuadro y figuras no tiene denominación específica, ni numeración progresiva, esto es un defecto de forma y contenido muy grave, y más en una versión ejecutiva, pues este tipo de documento debe de ser lo más comprensible posible. Por ejemplo: “Gráfico 1. Municipio de Capulhuac Precipitación media mensual y temperatura media mensual, 2012”; “Figura 1. Microcuencas sobre las cuales se asienta el municipio de Capulhuac”; “Cuadro 1. Tipos de roca existente en el municipio de Capulhuac”.
- Derivado de lo anterior, no se hace referencia a cuadros, gráficas, mapas o esquemas en el texto, por ejemplo: {Ver cuadro 1.}
- A pesar de ser un instrumento de planeación de corte técnico-jurídico, se utilizan términos muy técnicos que el común de la gente no puede entender, situación que se puede subsanar con referencias al final de las páginas, de tal forma que se haga comprensible la lectura para la ciudadanía.
- Se identifican párrafos que hablan de cifras y característica cualitativas, pero no se citan fuentes de información, y habrá que tener cuidado con este tipo de afirmaciones o darles el crédito correspondiente para no caer en el plagio.
- No se manifiestan conclusiones en cada uno de los apartados de diagnóstico: Componente natural y Componente socioeconómico...
- En resumen, el diagnóstico hace referencia de datos cuantitativos y cualitativos, la pregunta central para enriquecer el estudio en su fase de diagnóstico es: ¿Qué implicaciones tienen las situaciones ya descritas en el contexto de Capulhuac en lo que respecta al ordenamiento ecológico?
- Se maneja la unidad de medida en Km<sup>2</sup>, pero se sugiere que sea en hectáreas (has.), para mejor comprensión.

---

Av. Morelos No. 202 Barrio de San Miguelito, Capulhuac de Mirafuentes, México  
Tel. (01 713) 13-3-58-45; Tel. Cel. 722 3 51 87 72; E-mail: hector\_ramirezp@yahoo.com.mx

## PREGUNTAS Y RESPUESTAS DE CONSULTA PÚBLICA.

### PREGUNTA 1.

**Nombre:** Armando García Reza y Damián Reza González

**Comunidad:** Delegados de Guadalupe Victoria del Municipio de Capulhuac.

**Comentario:**

1. Observación que se encuentra en la página 17 límites municipales del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Capulhuac, donde hacemos del conocimiento que de acuerdo al Bando Municipal del municipio de Capulhuac formamos parte de la Integración y División Política, ya que toda función política y Administrativa la llevamos a cabo en este territorio municipal, por lo cual solicitamos sea tomada en cuenta la delegación de Guadalupe Victoria como parte del territorio dentro del municipio de Capulhuac y a su vez se haga la anotación correspondiente.

**Respuesta:** Se hizo la adecuación en la página 20 de límites municipales de la Fase de Caracterización del programa de ordenamiento Ecológico Local de Capulhuac, lo cual contempla lo siguiente:

### Límites municipales

De acuerdo al Bando Municipal 2015 del Municipio de Capulhuac, México; en su Capítulo II “Integración y División Política”, Artículo 9. Para el cumplimiento de sus funciones políticas y administrativas, el territorio municipal, está integrado y dividido políticamente de la siguiente manera:

LOCALIDAD	CATEGORÍA POLÍTICA	CATEGORÍA ADMINISTRATIVA
CABECERA MUNICIPAL	CAPULHUAC DE MIRAFUENTES	CABECERA MUNICIPAL
SANTA MARIA COAXUSCO	PUEBLO	DELEGACIÓN
SAN MIGUEL ALMAYA	PUEBLO	DELEGACIÓN
SAN NICOLAS TLAZALA	PUEBLO	DELEGACIÓN

LOCALIDAD	CATEGORÍA POLÍTICA	CATEGORÍA ADMINISTRATIVA
GUADALUPE VICTORIA	PUEBLO	DELEGACIÓN
SAN ISIDRO TEHUALTEPEC	PUEBLO	SUBDELEGACIÓN
AGUA BLANCA	PUEBLO	SUBDELEGACIÓN
SAN PEDRO TULTEPEC	COL. URBANA EJIDAL	SUBDELEGACIÓN
CAPULHUAC EJIDO	COL. URBANA EJIDAL	SUBDELEGACIÓN

## PREGUNTA 2.

**Nombre:** Crispin Gil Lara

**Comunidad:** San María Coaxusco

### Comentario:

1. A quien denunciar la captura de aves en la Delegación de Santa María Coaxusco, así como la tala y derribo de árboles.

Ante PROFEPA siguiendo el trámite correspondiente.

A efecto de dar trámite a los hechos dados a conocer a esta Procuraduría, se hace la atenta invitación para que se presente formalmente la denuncia por escrito, acudiendo al Módulo de Atención a la Denuncia Popular, ubicado en Ajusco No. 200, Colonia Jardines en la Montaña, Código Postal 14210, Delegación Tlalpan, México, D. F., con números telefónicos: 26-15-20-72 y 54-49-63-00, extensión 14450, o de cualquier lugar de la República al 01-800-77-033-72, también puede ingresar a la página de la Institución: [www.profepa.gob.mx](http://www.profepa.gob.mx), o bien, el link de denuncias:

[http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/1156/1/mx/haz\\_tu\\_denuncia.html](http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/1156/1/mx/haz_tu_denuncia.html), en donde se encuentra el formato para la presentación de denuncias ambientales y podrá turnar la denuncia a la Representación de esta Procuraduría de su entidad.

**PREGUNTA 3.****Nombre:** Francisca Montes Meza**Comentario:**

1. ¿Por qué no consideran en el Mapa a Guadalupe Victoria y a San Isidro Tehualtepec?

Se consideraron datos emitidos por IGCEM debido a que es la institución que se encarga de normativizar, generar, administrar la información geográfica de la entidad, mantener el inventario analítico de los bienes inmuebles públicos, privados y sociales en el Estado de México y su valor. Y por último de proporcionar el Servicio Público de Información, por lo que es la instancia de la cual la consultoría se basó para la obtención de información, desde el inicio del proyecto.

2. ¿Por qué a San Miguel Almaya se considera zona de inundación?

El 31.25% del territorio municipal registra inundaciones, debido a que es un municipio que forma parte de la Región Hidrológica Lerma-Chapala-Santiago, el río Lerma cruza al municipio en su parte occidental, además cuenta con dos ríos: el río Xalatlaco, que cruza al municipio por la parte sur; y, en la parte media, el río San Juan, el cual tiene un caudal menor que el río Xalatlaco, el municipio también cuenta con dos lagunas, las cuales se sitúan en San Miguel Almaya y Guadalupe Victoria.

Al existir una Ciénegas en la parte poniente del municipio, se inunda considerablemente en tiempo de lluvias, debido a la cantidad de agua repentina superior a la que es capaz de drenar el cauce.

**Riesgos**

Capulhuac presenta zonas de depositación de materiales y planicies aluviales en el centro y oeste que tienen media a alta susceptibilidad a inundaciones; las localidades incluidas son: Los Sauces, Rancho Capetillo, Agua Blanca, Hueyutitla, Colonia la Poza, la cabecera municipal, Lomas de San Juan y [San Miguel Almaya](#). Las zonas con baja susceptibilidad a inundarse son: San Miguel (Los Encinitos), Rancho Juan Dieguito, San Juan Bautista y San Nicolás Tlazala.

Existen varias zonas susceptibles de sufrir movimientos lentos en todo el municipio, mientras que el riesgo de hundimiento es probable en las zonas oeste y norte, así como una pequeña porción hacia el noreste y este debido a la extracción de agua de pozos.

5

Por otra parte se menciona en el apartado de inundaciones que es muy variable este fenómeno en el Municipio, debido a la acumulación de escurrimientos superficiales provenientes de zonas altas, así mismo en la región oeste se concentran altos valores por precipitaciones máximas lo cual incide en superficies que cubren mayor superficie.

**Hundimientos**

Al oeste de la cabecera municipal, la zona este de la localidad de San Miguel Almaya y al norte de San Nicolás Tlazala se [presentan](#) bajas posibilidades de hundimientos. Sin embargo, las localidades de San Juan Bautista y San Miguel (Los Encinitos) presentan mayor susceptibilidad. En el volcán [Quilotzi](#) se producen procesos de reptación aumentando la peligrosidad y favoreciendo el desarrollo de movimientos lentos. La cabecera municipal presenta una zona de peligro alto y muy alto por movimientos de ladera rápidos en las laderas de Santa María [Coaxusco](#) y los volcanes Cuates; Así mismo, en San Miguel los Encinitos, se encuentra en una zona de alta peligrosidad por movimientos de ladera rápidos.

**Riesgo de erosión**

Existen zonas con susceptibilidad a la erosión desde muy bajas hasta muy altas distribuidas en el municipio. Las áreas con mayor susceptibilidad se localizan en las cercanías de la localidad de San Juan Bautista, San Miguel los Encinitos, al sur de San Nicolás Tlazala y en algunas porciones de los alrededores del volcán [Quilotzin](#).

**Inundación**

La susceptibilidad a las inundaciones también es muy variable en el territorio. Los valores medios y altos se presentan al oeste del municipio en la cabecera municipal, Rancho Capetillo, Santa Cruz Tultepec y colonia la Lagunilla, la peligrosidad por inundaciones aumenta al cubrir la superficie del suelo que permite la infiltración, convirtiéndose en zonas de acumulación del escurrimiento superficial proveniente de las zonas altas. Aunado a estos factores, en la región oeste se concentran los valores más altos por precipitaciones máximas lo que puede incidir en inundaciones que cubran mayor superficie.

**Sequias**

Hacia el oeste y noroeste se registraron temperaturas máximas de 34 a 36 °C, tales temperaturas afectan los cultivos y el ganado y en conjunto con la falta de agua pueden generar pérdidas para el sector primario. Los valores altos y muy altos se centran en la cabecera municipal con fluctuaciones máximas de 36 a 39° C; en dicha zona se concentra la mayor población del municipio, la temperatura en conjunto con la disminución de agua, repercute en la salud.

En el estudio del Programa de Ordenamiento Ecológico Local en la Fase de Caracterización y Diagnóstico se menciona que entre las principales causas que generan inundaciones se encuentran las actividades humanas, específicamente el crecimiento de las zonas urbanas debido a la cubierta asfáltica que impide la infiltración del agua en el suelo, la obstrucción de coladeras y alcantarillas por residuos sólidos, eliminación de la cubierta vegetal dando paso al arrastre de suelo y azolvamiento de ríos y presas, exceso de precipitación y falla de obras hidráulicas.

Como variables que inciden en la ocurrencia de inundaciones se consideraron la geología, tipo de suelo, textura del suelo, uso del suelo y vegetación, precipitación en 24 horas y pendientes, considerando las siguientes ponderaciones para cada elemento, la peligrosidad baja por inundaciones se localiza en el centro del municipio, en una franja que va de sur a norte, principalmente la peligrosidad es baja por pendientes mayores a 3°, este elemento condiciona y favorece el escurrimiento superficial, permitiendo la movilidad del agua hacia las zonas de relieve bajo, en este caso a las planicies aluviales; cabe señalar que la presente superficie conjunta valores de precipitación en 24 horas de 80 a 105 milímetros, agua que tendera a ser acumulada en las siguientes zonas.

Al este del municipio cercano al territorio en el que se localiza San Miguel Almaya se presenta una planicie aluvial, superficie natural con pendientes menores a 3° que funcionan como zonas de depósito de los materiales provenientes de las partes altas, así mismo la pendiente favorece la acumulación del agua, considerándose como área natural de inundación en temporadas de lluvia o eventos extremos.

Lo anterior se debe a los procesos de aprovechamiento y uso de suelo que se desarrollan en Santa María Coaxusco y en la ladera oeste de los volcanes Cuates, por condiciones naturales cuentan con suelo Andosol y cobertura forestal que permiten la infiltración del agua, sin embargo, por el cambio de uso de suelo a

agrícola tales procesos naturales han sido alterados por lo que se favorece el aumento del escurrimiento llevando consigo problemas por afectación a cultivos y daños hacia las zonas urbanas.

En este apartado de inundaciones se explica lo concerniente a inundaciones.

4.1.8.2. Hidrometeorológicos

4.1.8.2.1. Inundaciones

La información cartográfica generada con respecto a la susceptibilidad a inundaciones, se realizó con base en la metodología de Suma Lineal Ponderada (SLP), aplicada en ArcGis v.10, cuyo método corresponde al apartado anterior. De acuerdo con Salas y Jiménez (2007), se define como un fenómeno hidrometeorológico que debido a la precipitación (luvia, nieve o granizo extremo), oleaje, marea de tormenta, o falla de alguna estructura hidráulica, provoca un incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos o el mar mismo, generando invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay y generalmente, daños en la población, agricultura, ganadería e infraestructura.

Entre las principales causas que generan inundaciones se encuentran las actividades humanas, específicamente el crecimiento de las zonas urbanas debido a la cubierta asfáltica que impide la infiltración del agua en el suelo, la obstrucción de coladeras y alcantarillas por residuos sólidos, eliminación de la cubierta vegetal dando paso al arrastre de suelo y azolvamiento de ríos y presas, exceso de precipitación y falla de obras hidráulicas.

Como variables que inciden en la ocurrencia de inundaciones se consideraron la geología, tipo de suelo, textura del suelo, uso del suelo y vegetación, precipitación en 24 horas y pendientes, considerando las siguientes ponderaciones para cada elemento (ver tabla 80).

Tabla 80. Susceptibilidad a Inundaciones

Geología		Edafología (Textura)		Edafología (Tipo)		Precipitación 24horas		Uso de Suelo		Pendientes	
Clase	Valor	Clase	Valor	Clase	Valor	Clase	Valor	Clase	Valor	Clase	Valor
Aluvial	5	Fina	1	Argosol	1	75-95	1	Agrícola	3	0-3	5
Basalto	1	Medio	1	Cuerpo de Agua	4	95-105	2	Área Urbana	5	3-6	4
Brecha Volcánica	1	Cuerpo de Agua	2	Chanosol	3			Cuerpo de Agua	5	6-15	3
Residual	3			Litosol	2			Forestal	1	15-30	2
Toba	4			Suelos Sellados	4					30-40	1
Yincha Estructural Intermedia	2										

Fuente: Elaboración con base en procesos de análisis.

La peligrosidad baja por inundaciones se localiza en el centro del municipio, en una franja que va de sur a norte, principalmente la peligrosidad es baja por pendientes mayores a 3°, este elemento condiciona y favorece el escurrimiento superficial, permitiendo la movilidad del agua hacia las zonas de relieve bajo, en este caso a las planicies aluviales; cabe señalar que la presente superficie conjunta valores de precipitación en 24 horas de 80 a 105 milímetros, agua que tendra a ser acumulada en las siguientes zonas.

Al este del municipio cercano al territorio en el que se localiza San Miguel Almaya se presenta una planicie aluvial, superficie natural con pendientes menores a 3° que funcionan como zonas de depósito de los materiales provenientes de las partes altas, así mismo la pendiente favorece la acumulación del agua, considerándose como áreas natural de inundación en temporadas de lluvia o eventos extremos.

En los valores medios y altos el elemento importante es el estado en el que se encuentran los alrededores de San Miguel Almaya, primero, parte de las laderas del volcán Quilotepec se utilizan para la agricultura de temporal, aspecto que reduce

3. ¿Por qué no toman en cuenta a la contaminación que hay en Capulhuac.

Con desechos de la barbacoa?

En el documento del Programa de Ordenamiento Ecológico Local en la Fase de Caracterización y Diagnóstico se mencionan diversas problemáticas, donde se hace mención de la descarga de aguas residuales generadas por las actividades económicas, así como domésticas e industriales, sin embargo se podría hacer la

**Problemáticas diversas**

Se observó un manejo inapropiado del ANP incluida en el municipio. Las actividades que afectan esta zona son: descargas de aguas residuales generadas por las actividades económicas, así como las domésticas e industriales, entre los que destaca la emisión de gran cantidad de desechos de barbacoa, lo cual genera contaminación extensa y continua; también se presenta problemas de contaminación por residuos sólidos.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE CAPULHUAC

---

**Problemáticas diversas**

Se observó un manejo inapropiado del ANP incluida en el municipio. Las actividades que afectan esta zona son: descargas de aguas residuales generadas por las actividades económicas, así como las domésticas e industriales; también se presenta problemas de contaminación por residuos sólidos.

En el documento del Programa de Ordenamiento Ecológico Local en la Fase de Caracterización y Diagnóstico, se menciona que las principales fuentes de contaminación identificadas fueron los drenajes domiciliarios y los de la zona industrial, el rastro, canales y pequeños escurrimientos que desembocan en las corrientes que atraviesan el territorio municipal tal es el caso del río Acalotli y el río San Juan.

Se propone el anexo como se menciona a continuación:

Las principales fuentes de contaminación identificadas fueron los drenajes domiciliarios y los de la zona industrial, el rastro, destacando la emisión de gran cantidad de desechos de barbacoa, lo cual genera contaminación extensa y continua en canales y pequeños escurrimientos que desembocan en las corrientes que atraviesan el territorio municipal tal es el caso del río Acalotli y el río San Juan.

En este apartado también se menciona el desarrollo de diversas problemáticas, derivadas principalmente por las actividades que se desarrollan en el sector urbano e industrial, lo cual impacta de manera negativa a las zonas agrícolas y forestales que se localizan en los alrededores de los puntos de descarga.



## 4.1.3.5. Calidad del agua

El municipio de Capulhuac se ubica dentro del Acuífero Valle de Toluca, el cual a finales de los ochentas, en los estudios realizados en cuanto a calidad del agua reportaron un moderado deterioro, esto debido a los procesos de contaminación originados por el acelerado crecimiento urbano y la expansión de la actividad industrial en Toluca, ya que es en estos sitios donde se manifiesta el mayor índice de salinidad y las más altas concentraciones de la mayoría de los índices químicos analizados para determinar la calidad del agua del acuífero.

Como resultado de los diversos análisis realizados en materia de calidad del agua se identificaron dos áreas problemáticas, la primera ubicada en la zonas vecinas de la Laguna de Almoloja, por altas concentraciones de sólidos totales disueltos; y la segunda referente a la faja que contiene el cauce del río Lerma por infiltración de aguas residuales y descargas industriales. Además, se identificó un resumidero en la zona norte, donde el agua residual se infiltra hacia el acuífero y puede constituir una fuente importante de contaminación; por lo tanto, es importante generar estrategias que atiendan este problema.

Aunado a lo anterior, las aguas superficiales del municipio de Capulhuac presentan problemas de contaminación, derivados de las descargas de aguas residuales que se realizan en diversos puntos del territorio. Las principales fuentes de contaminación identificadas fueron los drenajes domiciliarios y los de la zona industrial, el rastro, **destaca la emisión de gran cantidad de desechos de barbacoa, lo cual genera contaminación extensa y continua**, canales y pequeños escurrimientos que desembocan en las corrientes que atraviesan el territorio municipal tal es el caso del río Acalotli y el río San Juan.

Dichas problemáticas, derivadas principalmente por las actividades que se desarrollan en el sector urbano e industrial, impactan de manera negativa a las zonas agrícolas y forestales que se localizan en los alrededores de los puntos de descarga.

## 4.1.4. ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS Y LA BIODIVERSIDAD

El eje rector para identificar las áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad está relacionado con la capacidad del territorio para conservar la conectividad del paisaje natural, los hábitats críticos, la distribución de especies bajo alguna categoría de riesgo, especies endémicas, riqueza de especies, y la representatividad de los tipos de vegetación. Estas zonas proporcionan servicios a la sociedad tales como la conservación de la biodiversidad, protección de ecosistemas y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los paisajes naturales.

Para el municipio de Capulhuac se identificaron dos áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad (ver mapa Áreas Prioritarias para la Conservación de los Ecosistemas y la Biodiversidad) las cuales fueron seleccionadas a partir de la información recabada en los talleres de participación ciudadana, trabajo de campo, investigación documental y la situación ambiental actual mostrada. Dichas zonas se muestran a continuación:

## 1) Laguna de Almoya

Es un área que conserva y protege las condiciones naturales representativas de ecosistemas acuáticos, se constituye como un cuerpo de agua que mantiene la biodiversidad característica del municipio, representa una fuente de alimento para las especies de flora y fauna y conserva recursos genéticos representativos de especies en peligro de extinción (aves y plantas acuáticas). Por las características de esta área se sugiere que se considere para la restauración.

## 2) Zona Forestal

Constituye el área forestal del municipio compuesta por especies de coníferas y latifoliadas, representada por el volcán **Quilotzin** y la localidad de Santa María **Conahuaco**, permite la conservación de la biodiversidad característica del bosque (mamíferos, aves y especies vegetales), de igual forma la regeneración del

#### 4. Me gustaría que informarán más de todo esto en las delegaciones. (Comentario)

Una vez decretado el POE (Programa de Ordenamiento Ecológico), continúa su ejecución por lo que al ponerlo en práctica es necesaria la inclusión de la población así como su difusión.

#### PREGUNTA 4.

**Nombre:** Lucina Hernández Reyes

**Comunidad:** San Nicolás Tlazala. COPACI

**Comentario:**

1. Sobre descargas residuales es de Agua Blanca, por qué las empresas de complejo industrial PYME no manejan tratadora de agua?

Esta temática no es competencia del POE, sin embargo en la página 27 de la versión ejecutiva, se menciona que el Municipio de Capulhuac no cuenta con la infraestructura necesaria para llevar a cabo el tratamiento de Aguas residuales, por lo que es necesario llevar acciones que permitan tener una infraestructura adecuada para el realizar los procesos correspondientes y cubrir la demandas de la población.

El municipio de Capulhuac no cuenta con la infraestructura necesaria para llevar a cabo el manejo integral de los residuos sólidos generados, al igual que el tratamiento de Aguas residuales, por lo que es necesario llevar acciones que permitan tener una infraestructura adecuada para el realizar los procesos correspondientes y cubrir la demandas de la población.

Con base en los datos obtenidos se podría concluir que en Capulhuac el desarrollo del Sector Agrícola y Pecuario se encuentra limitado tanto por la disponibilidad del Agua como del espacio, ya que no se cuenta con la oferta adecuada para satisfacer las necesidades de estos. Sin embargo, los sectores que cuenta con una porción de espacio apto para su crecimiento son el Forestal y Urbano, pero el desarrollo de éstos dependerá fundamentalmente de la disponibilidad del Agua, ya que limita o condiciona el desarrollo adecuado de las actividades humanas.

27

2. Que hacer por los asentamientos humanos irregulares en Tlazala.

En el documento del Programa de Ordenamiento Ecológico Local en la Fase de Caracterización y Diagnóstico se señala que dentro del municipio, también existen zonas de asentamientos irregulares que impactan de manera negativa las condiciones del territorio, afectando directamente los recursos naturales con los que cuenta, se nombra el caso de la localidad de Santa María Coaxusco y San Nicolás Tlazala, de esta última se menciona la existencia de numerosos asentamientos humanos formalmente asentados en zonas forestales

pertencientes al Cerro Quilotzin, importante zona forestal del municipio, tales asentamientos impactan de manera significativa en la calidad de los recursos, ya que ésta zona no cuenta con un sistema de drenaje que satisfaga las demandas y necesidades de la población, por lo que recurren a la construcción de fosas sépticas, provocando la contaminación del suelo y del agua de los mantos freáticos, que a su vez es extraída para el consumo de la población. Otro problema es la contaminación por residuos sólidos y el manejo inadecuado de los mismos, los cuales son abandonados en esta zona.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE CAPULHUAC

Fotografía 14 y 16. Ejido Capulhuac



Fuente: Trabajo de campo.

4.1.7. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE CRECIMIENTO URBANO

Con base en el vigente Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Capulhuac, se definieron las áreas de crecimiento urbano, mismas que se encuentran representadas en el mapa topográfico, las cuales se ubican principalmente en la parte oeste y norte de la cabecera municipal extendiéndose sobre las cuatro principales vías de comunicación que conectan (Acueducto, Recursos Hidráulicos, José María Morelos y Av. Miguel Hidalgo) hasta la parte norte del municipio, comprendiendo las áreas urbanizables de la localidad de Lomas de San Juan, seguida de las áreas de crecimiento de la localidad de San Nicolás Tlazala en la porción sur de la misma, colindando con la localidad de Agua Blanca, la cual también desarrolla y expande el crecimiento hacia la parte sureste, debido a las principales vías de comunicación que permitan la conectividad del municipio de norte a sur, así como con los municipios vecinos.

Esta dinámica de crecimiento se extiende hasta la parte norte del municipio en la localidad de Los Sauces donde se desarrollan principalmente zonas habitacionales a gran escala, ya que esta parte del municipio es considerada como una zona residencial.

Por otra parte, al este del municipio donde se ubica la localidad de San Miguel Almaya se presenta otra área de crecimiento hacia el este de la misma. El

247

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE CAPULHUAC

crecimiento que se está presentando en la parte noreste de Almaya colinda con la rivera de la Laguna de Almaya, la cual es considerada como una zona de alto potencial turístico, así como también espacio propenso a inundación debido a las características del suelo y a que estos asentamientos se localizan en áreas que en algún tiempo estuvieron cubiertas por la laguna.

Es importante señalar que dentro del municipio, también existen zonas de asentamientos irregulares que impactan de manera negativa las condiciones del territorio, afectando directamente los recursos naturales con los que cuenta, tal es el caso que se presenta en la zona sureste, específicamente, en la localidad de Santa María Coaxusco donde la población se está asentando en zonas forestales y de riesgo, dichos asentamientos traen consigo la deforestación, erosión y, principalmente, la contaminación por descargas de aguas residuales y generación de residuos sólidos.

Dicha situación también se presenta en la zona noreste del municipio, específicamente en la parte norte de la localidad de San Nicolás Tlazala, donde se presentan numerosos asentamientos humanos formalmente asentados en zonas forestales pertenecientes al Cerro Quilotzin, importante zona forestal del municipio. Estos asentamientos impactan de manera significativa en la calidad de los recursos, ya que ésta zona no cuenta con un sistema de drenaje que satisfaga las demandas y necesidades de la población, por lo que recurren a la construcción de fosas sépticas, provocando la contaminación del suelo y del agua de los mantos freáticos, que a su vez es extraída para el consumo de la población. Otro problema es la contaminación por residuos sólidos y el manejo inadecuado de los mismos, los cuales son abandonados en esta zona.

248

3. Me gustaría que no solo sea una Consulta, si no que dieran solución a los diversos problemas.  
(comentario)

Como parte del proceso es necesario tener cercanía con la población y esto se efectúa en la Fase de Expedición en la parte de consulta pública cuya finalidad es dar a conocer el programa a toda persona interesada, instituciones, sociedad,

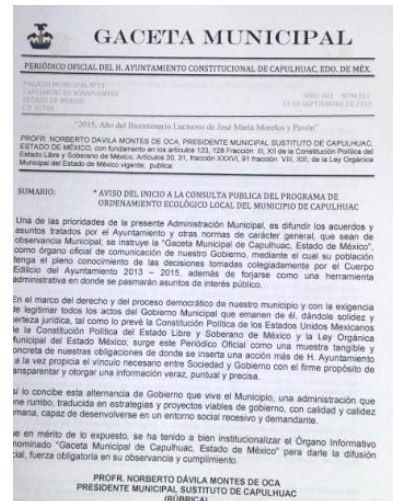
académicos y público en general para que conozcan, valoren el estudio y lo aprueben.

El día 11 de Septiembre del presente se publicó en Gaceta Municipal el aviso de consulta pública también colocado en estrados, por un periodo de 30 días donde se informó a la ciudadanía los días de audiencias así como de foro de consulta pública y ubicación de la versión ejecutiva del documento.

Durante la Consulta pública se han realizado audiencias en donde el Municipio presento el proyecto a su cabildo, a los representantes de diversos sectores de la sociedad, y público en general, así mismo introdujo a la población que desconocía del proyecto.

Durante la elaboración del proyecto se realizaron talleres donde se daba a conocer cada etapa que integra el proyecto, obteniendo la validación de cada una.

Es necesario que como ciudadanía muestren interés con lo concerniente a su Municipio por lo que es responsabilidad individual el estar al pendiente de los procesos, programas y eventualidades que tiene su Municipio, pudiendo ser partícipes de lo relativo al mismo.



## **PREGUNTA 5.**

**Nombre:** Víctor Manuel Pulido Rojas

**Comunidad:** Agua Blanca

### **Comentario:**

1. Solicito revisen si la zona industrial PYME reúne los requisitos de sus tratadoras de agua.

El objetivo del Programa de Ordenamiento Ecológico Local es llevar a cabo una planeación integral del territorio municipal presentando criterios para el uso y aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica, ayudando a hacer más sustentables las actividades productivas dentro del municipio, manteniendo los servicios ambientales.

Dentro de la Secretaria de Medio Ambiente existe un área especializada en el tratamiento de residuos dentro de lo cual contempla las descargas industriales y el tratamiento de las mismas por lo que sería conveniente en conjunto con la autoridad municipal, el contacto con el área para conocer si dicha zona industrial reúne los requisitos de sus tratadoras de agua.

2. ¿Qué proyecto tendrían para ver qué hacer con todas las descargas de agua que afectan a la comunidad de Agua Blanca?

No es competencia del área llevar a cabo proyectos con la temática de descargas residuales, ya que nuestro quehacer es el ordenamiento ecológico del territorio por lo que es importante solicitar a poyo del área estatal encargada, pudiendo existir quizá un programa que informe del dato requerido o proporcione información y regulación de dichas descargas o en su caso lo puedan considerar en un futuro.

Es necesario que entre sociedad y autoridad municipal se coordinen con todas esas inquietudes para que con la representación del Presidente Municipal se puedan acercar a las áreas correspondientes y darles atención y posterior seguimiento.

#### **PREGUNTA 6.**

**Nombre:** Angelina Madrigal V.

**Dependencia:** Ciudadana

#### **Comentario:**

1. Me gustaría que en las escuelas se diera más a fondo, concientizar a los niños y jóvenes.

La incorporación de cada proyecto que se efectúa en el municipio es responsabilidad del mismo, por lo que es necesaria la difusión de información, por ello es responsabilidad individual acercarse al Municipio conocerlo y difundirlo entre comunidad, con el fin de hacerlo llegar a la mayoría entre ellos niños, niñas, jóvenes, adultos, para su conocimiento y difusión.

Dentro de las instituciones educativas, se llevan a cabo en distintos niveles académicos la incorporación de temáticas ambientales en donde de acuerdo al nivel se recurren a los diversos instrumentos de planeación ambiental, sin embargo la participación de todos, es decir ciudadanía, estado y municipio es responsabilidad conjunta.

#### **PREGUNTA 7.**

**Nombre:** Rey Juárez Rodea

**Dependencia:** Novena Regiduría de Capulhuac

#### **Comentario:**

**1. Anexar problemáticas y soluciones reales de campo.**

La información se localiza en el apartado de Agenda Ambiental, en las Fases de Caracterización y Diagnóstico del Programa de Ordenamiento Ecológico Local, donde se presentan las diversas problemáticas del municipio, es un estudio real derivado de trabajo en campo por especialistas en diversas áreas con el fin de conocer las características biológicas, problemáticas ambientales, entre otros, se estableció una agenda ambiental en coordinación con el Comité de Ordenamiento Ecológico donde se limitan los temas que son objeto de ordenamiento ecológico, referidos a la ocupación del territorio, para ello, a partir de los talleres, trabajo de campo y encuestas se depuraron y priorizaron las problemáticas expresadas por los participantes, generando una lista final de las problemáticas ambientales presentes en el territorio municipal coherentes con el objetivo del estudio en cuestión.

**PREGUNTA 8.**

**Nombre:** Ing. Obdulia Sotelo

**Dependencia:** CONAFOR

**Comentario:**

1. ¿Las zonas definidas como de restauración que tipo de tenencia tienen?

No se contempló la tenencia de la tierra dentro del estudio,

2. ¿Qué actividades tienen consideradas para restaurar suelo o bosque?

En la etapa de Propuesta se presenta como actividad, el establecimiento de nuevas plantaciones en terrenos con aptitud forestal, que tuvieron un cambio de uso de suelo, impulsando la restauración de áreas degradadas mediante la plantación y con ellos conservar los terrenos forestales; así como incrementar el

aprovechamiento y uso sostenible de los elementos y recursos naturales. La misma dependencia a través de PROBOSQUE brinda programas de capacitación forestal, donde se orienta a los interesados para mejorar los procesos de aprovechamiento, transformación y comercialización de sus materias primas y productos. También se menciona la existencia de programas cuya finalidad es proteger los recursos Forestales, mediante la recuperación y restauración de los ecosistemas. A nivel municipal la 1ª. Regiduría Fomento Agropecuario y Forestal promueve e impulsa acciones en pro de la conservación del sector a través de campañas de reforestación y limpia de zonas forestales.

En el ámbito estatal la Secretaría de Medio Ambiente (SMA) busca la recuperación y rehabilitación de predios en desuso, fomentan la participación social en el cuidado conservación, preservación, remediación, rehabilitación y restauración del medio ambiente. Se establecen nuevas plantaciones en terrenos con aptitud forestal, que tuvieron un cambio de uso de suelo, impulsa la restauración de áreas degradadas

28

mediante la plantación y con ellos conservar los terrenos forestales; así como incrementar el aprovechamiento y uso sostenible de los elementos y recursos naturales. La misma dependencia a través de PROBOSQUE brinda programas de capacitación forestal, donde se orienta a los interesados para mejorar los procesos de aprovechamiento, transformación y comercialización de sus materias primas y productos. También existen programas cuya finalidad es proteger los recursos Forestales, mediante la recuperación y restauración de los ecosistemas. A nivel municipal la 1ª. Regiduría Fomento Agropecuario y Forestal promueve e impulsa acciones en pro de la conservación del sector a través de campañas de reforestación y limpia de zonas forestales.



3. No están muy definidas las especificaciones forestales en el municipio. Ni propuestas específicas de solución a los problemas encontrados.  
(Comentario)

A través de los criterios se pretende dentro del sector forestal ampliar las prácticas de protección, conservación y restauración de los ecosistemas forestales, mantener la superficie de ecosistemas forestales e incrementar la inclusión de terrenos forestales en mecanismos de pago por servicios ambientales.

La relación de los recursos naturales con el Sector Forestal se enfoca principalmente a la importancia de su protección y conservación. El Agua es de vital importancia para el crecimiento de renuevos en el bosque, así como la prosperidad de aquellas áreas en las que se han implementado programas de reforestación, con la finalidad de recuperar estas zonas con alto valor ambiental. De igual manera, es indispensable contar con una cubierta Forestal para la generación, captación, retención y filtración del agua a los mantos freáticos, ríos, arroyos, presas y manantiales.

Por otra parte la SEMARNAT promueve programas de empleo temporal donde se realizan acciones de conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. También cuenta con programas para el fomento y conservación de la vida silvestre, para el fortalecimiento ambiental de las entidades federativas y programas Forestales.

Los programas que tienen influencia sobre el Sector Forestal, están enfocados al desarrollo del sector y la conservación y protección del recurso natural, el cual es parte importante para la subsistencia de especies animales presentes en el municipio y sobre todo en la recarga de los mantos freáticos.

Lo anterior se presenta en la etapa de Propuesta, donde se amplía la información referente a las actividades encaminadas a la reforestación del sector forestal, así mismo se vincula a programas de reforestación y conservación del sector.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE CAPULHUAC

fomenta el establecimiento de forrajes altamente nutritivos para mantener una máxima producción y reducción de costos para los productores pecuarios y fortalece la ~~quiquiquis~~ en el territorio municipal, fomentando el crecimiento de los inventarios y la repoblación de los rebaños estatales. Por otra parte la Secretaría de Desarrollo Urbano mediante el Instituto Mexiquense de la Vivienda Social (IMEVIS) promueve y proporciona apoyos a jóvenes emprendedores para proyectos productivos que se sustenten en la creación de empresas sustentables.

A nivel municipal, la Dirección de Desarrollo Agropecuario, la 1ª Regiduría Fomento Agropecuario y Forestal y la Confederación Nacional Campesina promueven las actividades económicas de los sectores productivos, a través de acciones de capacitación, apoyos para la obtención de semillas, ganado y fertilizantes.

Los programas que tienen influencia sobre el Sector Forestal, están enfocados al desarrollo del sector y la conservación y protección del recurso natural, el cual es parte importante para la subsistencia de especies animales presentes en el municipio y sobre todo en la recarga de los mantos freáticos. En la siguiente tabla se muestran los programas en apoyo al sector (tabla 3).

Tabla 3. Programas y acciones por dependencia con influencia en el Sector Forestal

Nivel	Dependencia	Organismo	Clave	Programa
Federal	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	Comisión Nacional Forestal	CONFOR-SEMARNAT-01	Programa Nacional Forestal
			SEMARNAT-02	Programa de Fomento y Conservación de la Vida Silvestre
			SEMARNAT-CONUR-06	Programa de Conservación para el desarrollo sostenible (PROCCDS)
		Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFPA)	SEMARNAT-04	Programa de áreas protegidas
		Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFPA)	PROFPA-SEMARNAT-01	Programa de vigilancia y participación social (PAP)
Estatal	Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México (SEMAM)	Fondo Nacional de Fomento al Turismo	FNATUR-SECTUR-01	Programa de asistencia técnica a estados y municipios
			SEMAM-01	Programa Estatal de Rehabilitación y Reforestación de áreas verdes urbanas
			SEMAM-06	Consejo Municipal de Protección a la Biodiversidad y Desarrollo Sostenible (COMPRODES)
			SEMAM-PROSAGUP-SEMAM-12	Programa de plantaciones Forestales comerciales 2010 (reconstrucción productiva)
		SEMAM-05	Programa de reforestación y restauración integral de microcuencas (PROSAGUP)	

27

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE CAPULHUAC

Municipio	IV Regiduría Fomento Agropecuario y Forestal	MUN-07	La campaña de establecimiento de nuevas reforestaciones y plantaciones Forestales comerciales 2010	
			SEMAM-04	Programa para el apoyo a servicios ambientales hidrológicos del Estado de México
			SEMAM-05	Programa sustentable de ahorro de recursos
			PROSAGUP-SEMAM-01	Programa de conservación y vigilancia Forestal
			PROSAGUP-SEMAM-02	Programa de servicios Forestales

Fuente: Elaboración con base en Anexo de Planes, Programas, Proyectos y Acciones de instancia municipal

A nivel federal la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) busca conservar y aprovechar sustentablemente la vida silvestre nativa y su hábitat, para coadyuvar al desarrollo social y económico en las zonas y comunidades rurales; así como promover el aprovechamiento sustentable de los recursos Forestales, reactivando la economía del Sector Forestal y mejorar la calidad de vida de los habitantes en las zonas forestales, para con ello reducir las emisiones de carbono generadas por la deforestación y degradación forestal; promover la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad fomentando el aprovechamiento sostenible, reducir la pobreza generando empleos cuya principal actividad sea conservar, restaurar y aprovechar sustentablemente los recursos naturales así como la implementación de acciones de prevención y vigilancia para la protección de los recursos naturales. Por su parte la Secretaría de Turismo (SECTUR) promueve y fomenta el desarrollo turístico nacional, favoreciendo principalmente a la zona turística del municipio ubicada en la localidad de San Miguel Almaya "Laguna de San Miguel Almaya".

En el ámbito estatal la Secretaría de Medio Ambiente (BMA) busca la recuperación y rehabilitación de predios en desuso, fomentan la participación social en el cuidado conservación, preservación, remediación, rehabilitación y restauración del medio ambiente. Se establecen nuevas plantaciones en terrenos con aptitud forestal, que tuvieron un cambio de uso de suelo, impulsa la restauración de áreas degradadas

28

## PREGUNTA 9.

Nombre: Jesús González López

Comunidad: San Miguel Almaya

### Comentario:

- ¿Cuál es el valor de capacitación pluvial media en el municipio?

La capacidad de captación pluvial es media, de acuerdo a la hidrometría de las cuencas que tienen influencia en el territorio municipal, el aporte de agua superficial es de 66.49 m<sup>3</sup>/s. La extracción de agua subterránea es de 422.4 hm<sup>3</sup> anuales con una recarga de 336.8 hm<sup>3</sup> para el mismo periodo y una relación extracción-recarga de 1.254 lo que indica una condición de sobreexplotación del acuífero.

2.

**Tabla 3. Acuífero del Valle de Toluca del municipio de Capulhuac**

Variable	Criterio
Región hidrológica	12
Región	Lerma-Santiago-Pacífico
Clave geohidrológica	1501
Área (km <sup>2</sup> )	2811.16
Extracción hm <sup>3</sup> /año	422.4
Recarga hm <sup>3</sup> /año	336.8
Relación extracción recarga	1.254
Condición geohidrológica	Sobreexplotado
Disponibilidad publicada en el <sup>3</sup> DOF	Publicado el 31 de enero de 2003
Volumen concesionado <sup>4</sup> REPDA	432.29
Disponibilidad de agua subterránea al 31-dic. 2007	0
Déficit de agua subterránea al 31-dic. 2007	-1489.14

3. Fuente: CONABIO y CONAGUA (2008).<sup>3</sup> *Diario Oficial de la Federación*.<sup>4</sup> Registro Público de Derecho del Agua.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE CAPULHUAC

municipales importantes, la del municipio de Xaltlaco, Tlanguistenco y Capulhuac, desembocando al norte de la localidad de San Pedro Tlaxiaco.

**Hidrología subterránea del municipio de Capulhuac**

**a) El acuífero del Valle de Toluca**

El acuífero denominado Valle de Toluca (1501) se localiza en el Estado de México, dentro de la cuenca Alta del río Lerma, situado al sur del Altiplano Mexicano y limitada al norte por el acuífero de Atlacomulco-Ixtlahuaca, al sur por el edificio volcánico de Tenango, al sur-oeste del volcán Nevado de Toluca y al este por la Sierra de Las Cruces y Monte Alto respectivamente. Dicho acuífero es alimentado por importantes flujos de agua infiltrada principalmente en las zonas montañosas que la circundan. Los flujos de infiltración delimitan cauces subterráneos, que como los superficiales, tienen trazo, caudales y estacionalidad (Conagua, 2002).

En general, se pueden identificar tres flujos subterráneos dominantes dentro del acuífero. El primer flujo subterráneo proviene de las infiltraciones que se generan sobre el Nevado de Toluca y circulan con rumbo este-noreste, atravesando prácticamente todo el Valle hasta llegar al pie de la Sierra de Las Cruces. Un segundo flujo proviene también del Nevado de Toluca que se dirige en sentido norte para salir hacia el municipio de Ixtlahuaca, su salida natural se localiza en el estrechamiento de Perales, coincidente con el cauce del río Lerma. Otro flujo subterráneo importante proviene de la Sierra de Las Cruces con rumbo oeste, para desembocar al pie de la sierra, en la zona de las antiguas lagunas de Lerma-Aimoloya (CCRECL, 1993 en SEMARNAT, 2010).

Con respecto al nivel piezométrico del acuífero, los aportes de Cla. Ussat y Asociados, reportaron que durante el periodo 1970-1987 en promedio, el abatimiento piezométrico regional fue de -12 m. Siendo más notable en dos áreas: la zona Industrial de la ciudad de Toluca y en una franja alargada al pie de la Sierra de Las Cruces, ambas zonas caracterizadas por la extracción de abundantes volúmenes de agua subterránea por medio de pozos; aunque

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE CAPULHUAC

posteriormente se observó la recuperación del almacenamiento subterráneo por la suspensión de algunos pozos del D.D.F. en las estrilaciones de la Sierra de Las Cruces y Lerma de Villada, (CONAGUA, 2002).

De acuerdo con Sandoval y otros (2008), el municipio de Capulhuac es uno de los 23 municipios del Estado de México que integran el polígono del acuífero del Valle de Toluca (SEMARNAT, 2010). De acuerdo con los estudios de Plata (2002) relacionados con el comportamiento hidrogeológico del acuífero del Valle de Toluca, la dirección de los flujos subterráneos tiene un rumbo noroeste y un nivel freático que oscila entre los 22 y 30 m.

3.1.5. DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DE AGUA

El municipio de Capulhuac se encuentra dentro del acuífero de Valle de Toluca, el cual cubre una extensión total de 2,811.16 km<sup>2</sup>. Para este acuífero anualmente se extraen 422.4 hm<sup>3</sup> de agua, con una recarga de 336.8 hm<sup>3</sup> para el mismo periodo, con una relación extracción-recarga de 1.254, lo que indica una condición de sobreexplotación del acuífero, motivo por el cual el Registro Público de Derechos de Agua concesiona un volumen total de 432.29 hm<sup>3</sup>, esto implica la explotación de otros acuíferos para satisfacer la demanda de la población de Capulhuac, teniendo un déficit de agua subterránea de 1,489.14 hm<sup>3</sup> desde el 31 de diciembre de 2007 (ver tabla 3).

Tabla 3. Acuífero del Valle de Toluca del municipio de Capulhuac

Variable	Criterio
Región hidrológica	12
Región	Lerma-Santiago-Pacífico
Clave geohidrológica	1501
Área (km <sup>2</sup> )	2811.16
Extracción hm <sup>3</sup> /año	422.4
Recarga hm <sup>3</sup> /año	336.8
Relación extracción recarga	1.254
Condición geohidrológica	Sobreexplotado
Disponibilidad publicada en el <sup>3</sup> DOF	Publicado el 31 de enero de 2003
Volumen concesionado REPDA	432.29
Disponibilidad de agua subterránea al 31-dic. 2007	0
Déficit de agua subterránea al 31-dic. 2007	-1489.14

Fuente: CONABIO y CONAGUA (2008). Datos obtenidos de la Federación/Registro Público de Derecho del Agua.

#### 4. ¿Por qué se considera inundable San Miguel Almaya.

Al este del municipio cercano al territorio en el que se localiza San Miguel Almaya se presenta una planicie aluvial, superficie natural con pendientes menores a 3° que funcionan como zonas de depósito de los materiales provenientes de las partes altas, así mismo la pendiente favorece la acumulación del agua, considerándose como área natural de inundación en temporadas de lluvia o eventos extremos.

Lo anterior se debe a los procesos de aprovechamiento y uso de suelo que se desarrollan en Santa María Coaxusco y en la ladera oeste de los volcanes Cuates, por condiciones naturales cuentan con suelo Andosol y cobertura forestal que permiten la infiltración del agua, sin embargo, por el cambio de uso de suelo a agrícola tales procesos naturales han sido alterados por lo que se favorece el aumento del escurrimiento llevando consigo problemas por afectación a cultivos y daños hacia las zonas urbanas.

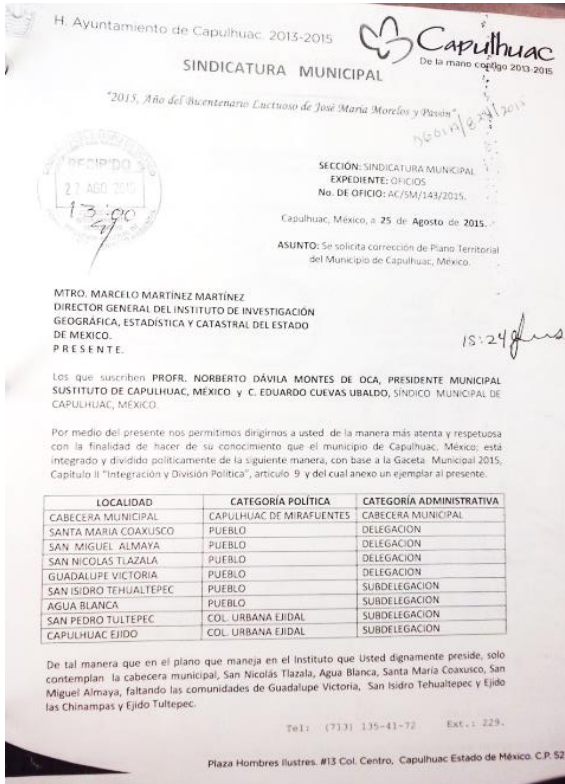
Lo anteriormente descrito en la Fase de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Capulhuac.

#### 5. Por qué en el mapa de ordenamiento ecológico. No incluye los poblados de Guadalupe Victoria y San Isidro Tehualtepec, ya que son parte del Municipio.

Debido a que el municipio tiene de ese modo el registró ante el Instituto de Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México (IGCEM), sin embargo el día 25 de Agosto el Presidente Municipal solicita a dicha institución a través del oficio No. AC/SM/143/2015 la corrección de plano territorial del municipio de Capulhuac, México.

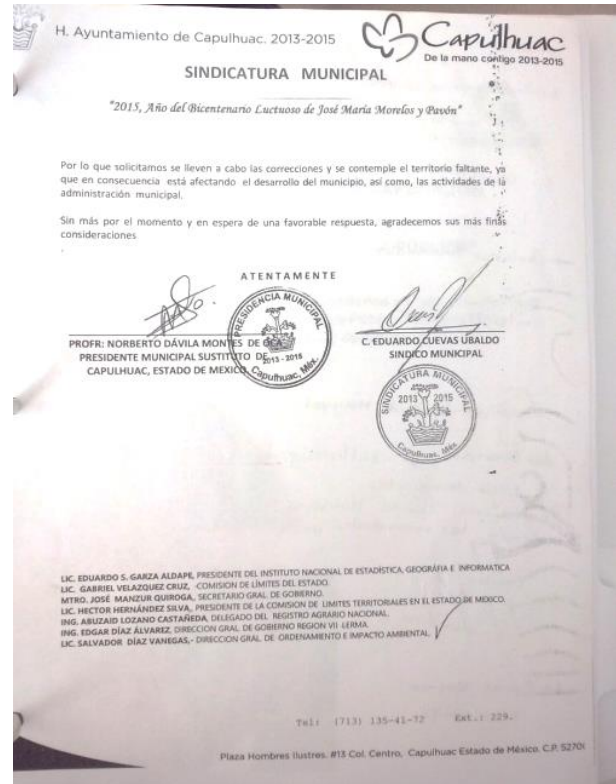
Hasta que no se efectuó dicho cambio y el Instituto de Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México (IGCEM) expida el mapa con tal corrección se podrá considerar dentro de los estudios siguientes.

Este estudio al momento de su realización contenía la información como se encuentra en el mapa, se hizo la corrección de manera textual en el documento marcando como referencia el bando municipal, sin embargo la cartografía solo es modificada hasta que la institución responsable de ello lo realice.



LOCALIDAD	CATEGORÍA POLÍTICA	CATEGORÍA ADMINISTRATIVA
CABECERA MUNICIPAL	CAPULHUAC DE MIRAFUENTES	CABECERA MUNICIPAL
SANTA MARIA COAXUSCO	PUEBLO	DELEGACION
SAN MIGUEL ALMAYA	PUEBLO	DELEGACION
SAN NICOLAS TLAZALA	PUEBLO	DELEGACION
GUADALUPE VICTORIA	PUEBLO	DELEGACION
SAN ISIDRO TEHUALTEPEC	PUEBLO	SUBDELEGACION
AGUA BLANCA	PUEBLO	SUBDELEGACION
SAN PEDRO TULTEPEC	COL. URBANA EJIDAL	SUBDELEGACION
CAPULHUAC EJIDO	COL. URBANA EJIDAL	SUBDELEGACION

De tal manera que en el plano que maneja en el Instituto que Usted dignamente preside, solo contemplan la cabecera municipal, San Nicolás Tlazala, Agua Blanca, Santa María Coaxusco, San Miguel Almaya, faltando las comunidades de Guadalupe Victoria, San Isidro Tehualtepec y Ejido las Chinampas y Ejido Tultepec.



**PREGUNTA 10.**

**Nombre:** Jesús González López

**Comunidad:** San Miguel Almaya

**Comentario:**

1. ¿A quién le corresponde revisar la cacería de patos en la Ciénega?

Es una actividad conjunta, sin embargo como ciudadanía se puede levantar una denuncia ante la PROFEPA

Para hacer del conocimiento a la Procuraduría, actos, hechos u omisiones que pueden afectar el medio ambiente o el equilibrio ecológico, y en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 190 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la Denuncia Popular debe presentarse por escrito y contener:

- El nombre o razón social, domicilio, teléfono si lo tiene, del denunciante y, en su caso, de su representante legal;
- Los actos, hechos u omisiones denunciados;
- Los datos que permitan identificar al presunto infractor o localizar la fuente contaminante, y
- Las pruebas que en su caso ofrezca el denunciante.

Asimismo, se podrá solicitar la secrecía (anonimato) respecto de la identidad, por razones de seguridad e interés particular.

A efecto de dar trámite a los hechos dados a conocer a esta Procuraduría, se hace la atenta invitación para que se presente formalmente la denuncia por escrito, acudiendo al Módulo de Atención a la Denuncia Popular, ubicado en Ajusco No. 200, Colonia Jardines en la Montaña, Código Postal 14210, Delegación Tlalpan, México, D. F., con números telefónicos: 26-15-20-72 y 54-49-63-00, extensión 14450, o de cualquier lugar de la República al 01-800-77-033-72, también puede ingresar a la página de la Institución: [www.profepa.gob.mx](http://www.profepa.gob.mx), o bien, el [link](http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/1156/1/mx/haz_tu_denuncia.html) de denuncias: [http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/1156/1/mx/haz\\_tu\\_denuncia.html](http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/1156/1/mx/haz_tu_denuncia.html), en donde se encuentra el formato para la presentación de denuncias ambientales y podrá turnar la denuncia a la Representación de esta Procuraduría de su entidad.

2. ¿Qué dependencia le toca revisar las empresas que vierten químicos a la cuenca?

A los consejos de cuenca con los que cuenta CONAGUA, así como a la PROFEPA.

**CONAGUA** es encargada del buen uso y manejo del recurso hídrico quien cuenta con consejos de cuenca que son los mecanismos para incorporar la participación social en la gestión del agua, los cuales se erigen como los interlocutores formales entre la Comisión Nacional del Agua, incluyendo el Organismo de Cuenca correspondiente, y los demás órdenes de gobierno, sectores de usuarios y sociedad organizada.

La Comisión Nacional del Agua tiene por objeto ejercer las atribuciones que le corresponden a la autoridad en materia hídrica y constituirse como el Órgano Superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación, en materia de gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio público hídrico. En el ejercicio de sus atribuciones, "la Comisión" se organizará en dos modalidades: a. El Nivel Nacional, y b. El Nivel Regional Hidrológico - Administrativo, a través de sus Organismos de Cuenca. Las atribuciones, funciones y actividades específicas en materia operativa, ejecutiva, administrativa y jurídica, relativas al ámbito Federal en materia de aguas nacionales y su gestión, se realizarán a través de los Organismos de Cuenca.

La **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente** ayuda a resolver los procedimientos y recursos administrativos, imponer las medidas técnicas correctivas y de seguridad de su competencia entre los que se encuentra el recurso hídrico, en los términos de la Ley de Aguas Nacionales y de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; así mismo promueve acciones para la reparación o compensación del daño ambiental a los ecosistemas asociados con el agua en los términos de la Ley de Aguas Nacionales y de las demás disposiciones jurídicas aplicables; y solicitar ante "la Comisión" o el Organismo de Cuenca que se regula conforme a las disposiciones de la Ley de

Aguas Nacionales y sus reglamentos, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y de su Reglamento Interior.

## **PREGUNTA 11.**

**Nombre:** Viridiana Montoya Hernández

**Comunidad:** Tlazala

### **Comentario:**

1. ¿Por qué no se habla de los temas importantes de Capulhuac, como basura, contaminación ambiental?

Dentro del estudio se concentran los apartados con la temática referente a residuos sólidos tales como en infraestructura existente y capacidad instalada del municipio, en el punto 3.2.8.3 Infraestructura de manejo de residuos se menciona que los residuos sólidos urbanos (municipales) son el resultado de la eliminación de materiales que se generan en casas habitación después de su uso en las actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes y empaques, asimismo, son residuos que provienen de cualquier otra acción dentro de establecimientos o en la vía pública con características domiciliarias y los resultantes de la limpieza de vías y lugares públicos.

De acuerdo con el *Plan de Desarrollo Municipal de Capulhuac 2013-2015*, la Dirección de Ecología, a cargo del Lic. Isaac Rendón González, tiene la facultad de llevar a cabo todas las acciones relacionadas con la recolección, el almacenamiento y los traslados de los residuos sólidos urbanos generados en el municipio.

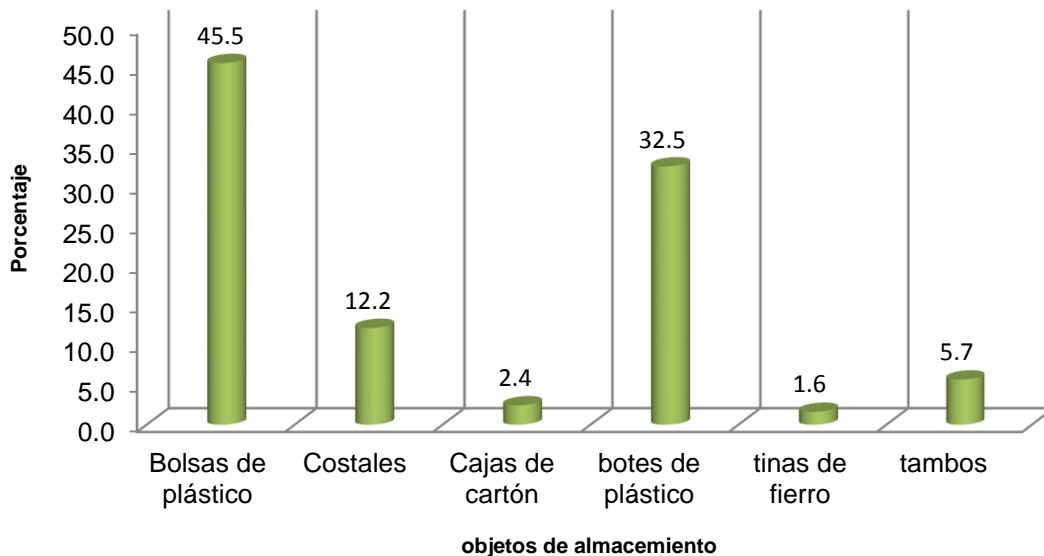
Al interior de la Dirección de Ecología se encuentra la Segunda Regiduría "Prevención y Restauración al Medio Ambiente y Desarrollo Económico", dirigida



por el Lic. Aquiles Reynoso Romero, cuya función, junto con la Dirección, es coordinar la parte operativa referente a la recolección de residuos en domicilios, escuelas y otros sectores de servicios.

De acuerdo con la Dirección de Ecología de Capulhuac, 2013-2015, el almacenamiento de residuos es de dos tipos: doméstico y temporal. El primero es una práctica que se lleva a cabo al interior de los domicilios, donde los usuarios acumulan sus desechos en bolsas de plástico, costales, cajas de cartón, botes de plástico y tambos de 200 L durante ciertos días, dependiendo de la frecuencia de recolección en la cabecera municipal. El segundo tipo se realiza en la planta de transferencia, ubicada en la localidad de La Poza.

Se muestra una gráfica donde se concentran las formas de almacenar la basura en el Municipio.



El sistema de almacenamiento en la planta de transferencia del municipio sólo abarca 24 horas, ya que posteriormente se lleva al relleno sanitario que se encuentra ubicado en el municipio de Xonacatlán. El servicio de recolección de residuos se lleva a cabo en nueve rutas establecidas en la cabecera municipal y dos más en las localidades de San Miguel Almaya y San Nicolás Tlazala.

El servicio de recolección a cargo del Ayuntamiento recolecta diariamente 35 toneladas de RSU, generándose en promedio 1.20 kg de residuos por personal al día. En este apartado se muestra una tabla que muestra la generación de residuos domésticos por localidad.

El municipio de Capulhuac cuenta con un tianguis semanal relativamente pequeño. Se lleva a cabo jueves y viernes de cada semana; debido a la principal actividad económica de la población, que consiste en la elaboración de barbacoa, predomina la venta de verduras y condimentos, por lo que el municipio recolecta y lleva al sitio de disposición final los residuos generados, 6.7 m<sup>3</sup> por ambos días, que llegan a representar aproximadamente 1.55 toneladas. Se estima que el 80%, es decir, 1.24 toneladas del total de residuos, es de origen orgánico.

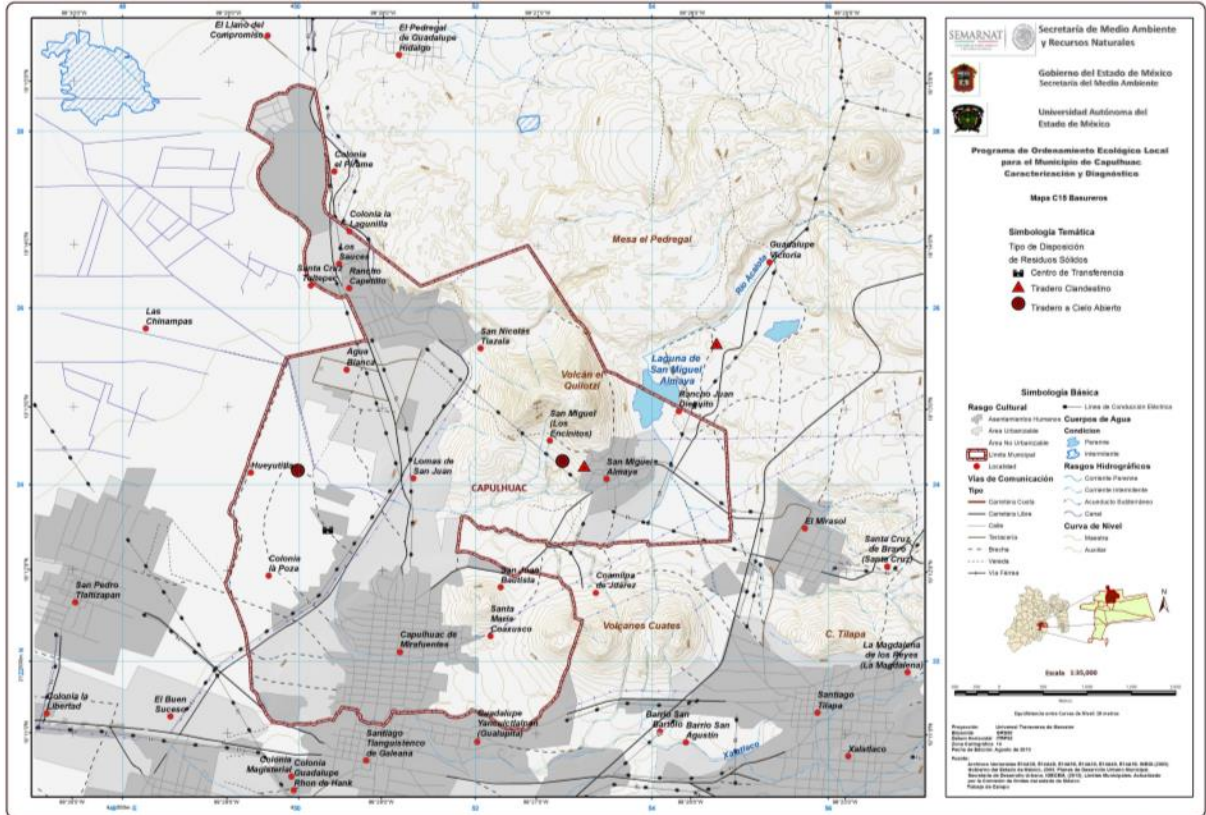
En la cabecera se ubica el mercado municipal, el cual genera aproximadamente 0.53 m<sup>3</sup>, esto es, 12 toneladas de residuos por día, lo que a la semana representa un total de 0.84 toneladas; de éstos se estima que el 90% es de orgánicos.

Las fondas o restaurantes del municipio generan aproximadamente 28 kg/día de residuos, representando en total 1.12 toneladas al día por el total de establecimientos de este tipo; se estima que el 90% es de orgánicos destinados al centro de composta.

El municipio cuenta con un rastro municipal en donde todos los días se llevan a cabo sacrificios, generando aproximadamente 1.8 toneladas semanales. El tipo de residuos generados son: pelo, pezuñas, cuernos, sangre, vísceras y estiércol de animal, los cuales se disponen al centro de transferencia para la elaboración de composta.

El municipio tiene dos tiraderos a cielo abierto: uno se ubica en la localidad de Hueyutitla y el otro en San Miguel Almaya, ambos representan un importante foco de contaminación y generador de enfermedades para la población que habitan en sus colindancias; otro problema derivado de esto es la afectación en los cultivos

debido a la presencia de fauna nociva (ratas, roedores, etc.), el estudio muestra el siguiente mapa en el cuál se ubican centros de transeferencia, tiraderos clandestinos y tiraderos a cielo abierto.



En el apartado 3.2.9.3. Volumen generado de aguas residuales y residuos sólidos por habitante, el cuál desglosa el volumen generado de aguas residuales y residuos sólidos por habitante, donde se menciona la participación de la CAEM quien reporto que el municipio tiene un volumen de 1, 513,728 millones de metros cúbicos de aguas residuales al año, los cuales desembocan en el Río Lerma y en la segunda laguna de la subcuenca hidrológica del Alto Lerma. El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Capulhuac 2003 señala que las descargas de aguas residuales que se generan en el municipio se vierten, principalmente, al Río Acalotli.

La disposición final de estas aguas son arroyos, fosas y barrancas; la localidad de San Isidro efectúa sus descargas en canales a cielo abierto, lo cual repercute en el deterioro del medio ambiente. El tipo de aguas residuales que se descargan son

principalmente domésticas y comerciales sin embargo, los mataderos clandestinos de ganado, las curtidurías de pieles y el propio rastro municipal propician que el sistema de drenaje y alcantarillado presente serios problemas para la disposición final de las aguas residuales.

La Secretaría de Medio Ambiente 2012 reportó en el municipio de Capulhuac un volumen de basura recolectada de 10.94 miles de toneladas anuales, los cuales se repartieron en siete sitios de disposición final que no son propiedad del municipio; se ubican en San Antonio la Isla y disponen de siete vehículos recolectores de residuos sólidos municipales.

El estudio comprende cuatro etapas, las cuales comprenden desde una descripción de los componentes naturales, sociales y económicos del municipio, un análisis del estado actual de dichos componentes determinando la aptitud del territorio, la fragilidad, conflictos e interacciones, áreas prioritarias para conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable, así como planes, programas, proyectos y acciones que por sus características y requerimientos presentan potencial para ser aplicados en el municipio de Capulhuac, y que intervienen para el desarrollo de las actividades dentro del municipio, así mismo presenta un pronóstico que examina la evolución de los conflictos ambientales en función de comportamientos futuros de las variables naturales, sociales y económicas que pueden influir en el patrón de distribución de usos de suelo en el área del ordenamiento, contemplando escenarios contextuales, estratégicos y tendenciales del municipio en los próximos años con la finalidad de tomar acciones preventivas que ayuden a mitigar el daño, por último se presenta la propuesta del modelo de ordenamiento ecológico con lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica.

Es un estudio completo cuya finalidad es determinar el uso del suelo de acuerdo a las características del mismo, determinando las áreas de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable, con la finalidad de

evitar conflictos ambientales dentro del territorio, por lo cual abarca un cumulo de temáticas que ayudan a generar dicho modelo.

2. En qué momento el Ayuntamiento se encarga de acudir a las instancias correspondientes para que los problemas del municipio reduzcan?

Un objetivo del programa es proporcionar al municipio una revisión y análisis de los programas a nivel federal, estatal y municipal que ayuden al municipio de acuerdo a sus características, actividades sectoriales, recursos naturales, aptitud y uso de suelo a identificar el programa que el Ayuntamiento pudiese gestionar en las diversas instancias de acuerdo a las necesidades o problemáticas que presente el municipio.

A nivel municipal se han implementado diversas acciones encabezadas por la 2ª Regiduría y la Dirección de Desarrollo Agropecuario con la finalidad de otorgar apoyo para obtención de semilla y fertilizantes, así como el apoyo promocional de las actividades económicas de los sectores productivos.

Lo anterior se puede consultar dentro del estudio en la página 337, en donde se desglosan a detalle los programas aplicables al municipio y las instancias a las cuales acudir para gestionar determinado apoyo.

## **PREGUNTA 12.**

**Nombre: Anónima**

**Comentario:**

1. En base a que se determinó la inundación en Almaya.

Al igual que la respuesta de la pregunta 4 se da respuesta que al este del municipio cercano al territorio en el que se localiza San Miguel Almaya se presenta una planicie aluvial, superficie natural con pendientes menores a 3° que funcionan

como zonas de depósito de los materiales provenientes de las partes altas, así mismo la pendiente favorece la acumulación del agua, considerándose como área natural de inundación en temporadas de lluvia o eventos extremos.

Lo anterior se debe a los procesos de aprovechamiento y uso de suelo que se desarrollan en Santa María Coaxusco y en la ladera oeste de los volcanes Cuates, por condiciones naturales cuentan con suelo Andosol y cobertura forestal que permiten la infiltración del agua, sin embargo, por el cambio de uso de suelo a agrícola tales procesos naturales han sido alterados por lo que se favorece el aumento del escurrimiento llevando consigo problemas por afectación a cultivos y daños hacia las zonas urbanas.

Lo anteriormente se localiza en la Fase de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio.

**2. Captación pluvial (muy alta la relación de captación relativa a la demanda).**

Revisar el dato.

La capacidad de captación pluvial es media, de acuerdo a la hidrometría de las cuencas que tienen influencia en el territorio municipal, el aporte de agua superficial es de 66.49 m<sup>3</sup>/s. La extracción de agua subterránea es de 422.4 hm<sup>3</sup> anuales con una recarga de 336.8 hm<sup>3</sup> para el mismo periodo y una relación extracción-recarga de 1.254 (85.6) lo que indica una condición de sobreexplotación del acuífero.

**3. Extinguir Fauna, ¿Quién se encarga de regularla?**

La Subprocuraduría de Protección a la Fauna, dependiente de la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de México, instancia descentralizada de la Secretaría del Medio Ambiente atiende las denuncias y protege a la fauna doméstica y garantiza su bienestar, como un primer del Gobierno Estatal para establecer los canales de comunicación que permitan la interacción con el sector social dedicado a la protección y al bienestar animal.

Adicionalmente se ha creado el Consejo Ciudadano de Protección y Bienestar Animal del Estado de México, que fungirá como un canal permanente de comunicación entre las organizaciones protectoras de animales y el Gobierno Estatal, mecanismo de participación social que propiciará la protección y el bienestar de las especies sujetas al dominio, posesión, control, uso y aprovechamiento del ser humano a fin de garantizar su cuidado, bienestar y la preservación de sus especies y fungirá como órgano deliberativo de opinión en materia de protección y bienestar animal del Ejecutivo Estatal y emitirá recomendaciones al estado y municipales en la materia.

Considerar PROFEPA y CONABIO.

### **PREGUNTA 13.**

**Nombre:** Lic. en Pl. Héctor Ramírez Parra

**Comunidad:** Av. Morelos No. 202, Barrio de San Miguelito, Capulhuac, México

#### **Comentario:**

1. Se emitieron observaciones por escrito para cada uno de los apartados del resumen ejecutivo (chechar anexo).

## **7.2 DECRETO**

El decreto es el proceso por el cual la propuesta se publica en los diarios de difusión oficial que corresponda y se formaliza como un programa de gobierno de observancia obligatoria para las autoridades gubernamentales. Las autoridades que incumplan con las disposiciones del programa estarán sujetas a las sanciones que apliquen.

La autoridad responsable del proceso debe coordinarse con el área jurídica, con el fin de conocer los procedimientos y requisitos legales para la publicación del programa.

Para su publicación en el medio de difusión oficial, es necesario elaborar el texto de sustento jurídico y realizar los procedimientos que requiere la expedición. En este trabajo se deben coordinar las áreas técnicas y jurídicas.

### **Procedimiento para el decreto**

Como parte de los procedimientos para la expedición de los programas de ordenamiento ecológico locales deberán atender las disposiciones que al respecto se establezcan en la legislación local. Además se debe contar con la aprobación del cabildo.



---

## BIBLIOGRAFÍA

- Bunge, V. (2010). “La capacidad de carga en la planeación territorial: una propuesta para su análisis”. Documento de Trabajo de la Dirección General de Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas, Instituto Nacional de Ecología, México. Disponible en: [http://www.ine.gob.mx/descargas/ord\\_ecol/2010\\_doc\\_trabajo\\_capacidad\\_carga.pdf](http://www.ine.gob.mx/descargas/ord_ecol/2010_doc_trabajo_capacidad_carga.pdf)
- SEMARNAT, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2010) Términos de Referencia para la Formulación de los Programas de Ordenamiento Ecológico Local, Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial , México D.F.
- Gobierno del Estado de México (2011), “Resumen Ejecutivo del Programa de Conservación y Manejo del Parque Estatal Nahuatlaca – Matlazinca” publicado en Gaceta de Gobierno No. 93 el 19 de Mayo 2011.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2011), “Áreas Protegidas Decretadas” disponible en [http://www.conanp.gob.mx/que\\_hacemos/](http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/) [Consultado en Octubre de 2014].
- Gobierno del Estado de México (2009), “Incendios Forestales en el Estado de México y sus Emisiones a la Atmósfera”, México; GEM.
- Comisión Nacional Forestal (2004), “Manual de obras y prácticas de protección, restauración y conservación de suelos forestales”, México; CONAFOR.
- Comisión Nacional Forestal (2004), “Manual de básico de Prácticas de Reforestación”, México; CONAFOR.
- Comisión Nacional Forestal (2004), “Programa Nacional Forestal 2014-2018”, México; CONAFOR.
- Comisión Nacional Forestal (2010), “Incendios forestales: Guía práctica para comunidades”, México; CONAFOR.

- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2013), “Lineamientos para una estrategia de Restauración en Áreas Naturales Protegidas”, México; CONANP.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2014), “Restauración ecológica” disponible en <http://www.inecc.gob.mx/con-eco-ch/386-hc-restauracion#007> [Consultado en Octubre de 2014].
- Brown, S. y A. E. Lugo. 1994. Rehabilitation of tropical lands: A key to sustaining development. *Restoration Ecology* 2 (2): 97-111
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2012), “Guía para la aplicación de normas fitosanitarias en el sector forestal”, Roma; FAO.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (2008), “Serie Fascículos: Incendios Forestales”, México; CENAPRED.
- FAO (s/f), “Manejo de la humedad del suelo” disponible en [http://www.fao.org/ag/ca/training\\_materials/cd27-spanish/sm/soil\\_moisture.pdf](http://www.fao.org/ag/ca/training_materials/cd27-spanish/sm/soil_moisture.pdf). [Consultado en Octubre de 2014].
- GEM. 2008. Plan Estatal de Desarrollo Urbano.
- GEM. PROGRAMA SECTORIAL SEGURIDAD ECONÓMICA 2006-2011.
- AMIFAC. Asociación Mexicana de la Industria Fitosanitaria A.C.2007. Plan de manejo de envases vacíos de agroquímicos y afines (PLAMEVAA).
- STPS. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. 2009. USO DE FERTILIZANTES NO ORGÁNICOS Prácticas Seguras en el Sector Agrícola. México.
- ISTF. Sociedad internacional Forestales Tropicales. 2009. El efecto del fuego en los ecosistemas agrícolas y forestales. Disponible en: [http://www.istf-bethesda.org/specialreports/fuego\\_fire/ecologia\\_del\\_fuego-esp.pdf](http://www.istf-bethesda.org/specialreports/fuego_fire/ecologia_del_fuego-esp.pdf) [Consultado en Octubre de 2014].

- SEMARNAT, 2010.  
[http://aplicaciones.semarnat.gob.mx/estadisticas/compendio2010/10.100.13.5\\_8080/ibi\\_apps/WFServletdf35.html](http://aplicaciones.semarnat.gob.mx/estadisticas/compendio2010/10.100.13.5_8080/ibi_apps/WFServletdf35.html) [Consultado en Octubre de 2014].
- OMS. Organización Mundial de la Salud. Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater en: Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater. Wastewater use in agriculture. Francia. 2006. v.2.
- FAO .Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2013. Reutilización del agua en la agricultura: ¿Beneficios para todos?. Roma, Italia. 119 p.p.
- CONAGUA. 2014. Disponible en <http://www.conagua.gob.mx/Contenido.aspx?n1=4&n2=40&n3=40> [Consultado en Octubre de 2014].
- FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2005. Uso del agua en la agricultura. Disponible en: <http://www.fao.org/ag/esp/revista/archivos.htm> [Consultado en Octubre de 2014].
- CONAGUA.2009. Usos del agua. Disponible en: <http://www.conagua.gob.mx/Contenido.aspx?n1=3&n2=60&n3=87&n4=34> [Consultado en Octubre de 2014].
- INECC, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2012). Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. México.
- Helena Cotler, E. S. (2008), “La conservación de suelos como un asunto de interes público” disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/gacetitas/522/conservacion.html> [Consultado en Octubre de 2014].

- Schteingart de Martha y Salazar Clara Eugenia (2005), "Expansión urbana, sociedad y ambiente. El caso de la Ciudad de México", El Colegio de México; Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales. México.
- Orjuela Artunduaga Hanna Marietta (2012), Tesis de Maestría: "Poblamiento y Dinámicas Demográficas den Áreas Naturales Protegidas de la Zona Metropolitana de la Cuidad de México", Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. México.
- Gobierno del Estado de México (2014), "Rehabilitación y Reforestación de Áreas Verdes Urbanas (A.V.U.)"; disponible en [http://portal2.edomex.gob.mx/sma/acerca\\_secretaria/programas/rehabilitacion\\_reforestacion\\_areas\\_verdes\\_urbanas/index.htm](http://portal2.edomex.gob.mx/sma/acerca_secretaria/programas/rehabilitacion_reforestacion_areas_verdes_urbanas/index.htm) [Consultado en Octubre de 2014].
- Secretaria de Desarrollo Social (s/f), "Diagnóstico nacional de los asentamientos humanos ante el riesgo de desastres"; disponible en: [http://www.2006-2012.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1778/2/images/Diagnostico\\_PRAH.pdf](http://www.2006-2012.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1778/2/images/Diagnostico_PRAH.pdf) [Consultado en Octubre de 2014].
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (1993), "Ley General de Asentamientos Humanos", Última Reforma DOF 24-01-2014.

## GLOSARIO

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

**Acuífero:** Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.

**Agostaderos:** Terreno donde pasta el ganado. Lugar cuya vegetación consumen los animales como alimento, junto con otros elementos que encuentren y que necesitan para subsistir.

**Agroforestal:** Forma de uso de tierra en donde leñosas perennes interactúan biológicamente en un área con cultivos y/o animales; el propósito fundamental es diversificar y optimizar la producción respetando el principio de sostenibilidad.

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

**Aptitud del territorio:** Capacidad del territorio para el desarrollo de actividades humanas.

**Área de estudio:** Región en la que se aplica el Proceso de Ordenamiento Ecológico.

**Áreas de atención prioritarias:** Zonas del territorio donde se presenten conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata.

**Áreas Naturales Protegidas:** Son las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas.

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

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

**Bitácora ambiental:** Registro del Proceso de Ordenamiento Ecológico.

**Cambio de Uso de Suelo:** Proceso de modificación de un predio rural o rústico en cuanto al paisaje natural, para realizar una actividad económica distinta a la que originalmente se realizaba.

**Captación de agua:** Se refiere a cualquier sistema que recoge el agua de la lluvia o de escorrentía y la almacena para uso en el futuro.

**Captura de carbono:** Conversión, mediante fotosíntesis, del carbono atmosférico que se traduce en el almacenamiento a largo plazo del carbono en el suelo y en la vegetación, viva o muerta. El carbono almacenado puede compensar el dióxido de carbono emitido.

**Cárcava:** Es el socavón producido en rocas y suelos de lugares con pendiente a causa de las avenidas de agua de lluvia.

**Concurrencia espacial:** Ubicación en un mismo lugar y tiempo de actividades humanas.

**Conflicto ambiental:** Concurrencia de actividades incompatibles en un área determinada.

**Criterio de Regulación Ecológica:** Lineamiento obligatorio contenido en la LGEEPA, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.

**Degradación Ambiental:** Reducción parcial o total de un sistema natural por motivos naturales o antrópicos que afectan directamente a la calidad del ecosistema y las actividades económicas que ahí se realizan.

**Desastre:** Estado en que la población de una o más entidades, sufre daños severos por el impacto de una calamidad devastadora, sea de origen natural o antropogénico, enfrentando la pérdida de sus miembros, infraestructura o entorno, de tal manera que la estructura social se desajusta y se impide el cumplimiento de las actividades esenciales de la sociedad, afectando el funcionamiento de los sistemas de subsistencia.

**Ecotécnicas:** Conjunto de técnicas aplicadas para aprovechar eficientemente los recursos naturales y materiales, se caracterizan por ser de baja o muy baja tecnología disminuyendo el uso de recursos, incluyendo los económicos.

**Ecotecnologías:** Conjunto de los procesos, productos y servicios que ofrecen un servicio similar al de las tecnologías clásicas, pero que tienen un impacto reducido sobre el medio ambiente.

**Erosión:** Proceso de desagregación, transporte y deposición de materiales del suelo por agentes erosivos. Los agentes erosivos dinámicos, en el caso de la erosión hídrica son la lluvia y el escurrimiento superficial o las inundaciones.

**Escarificación de suelos:** Consiste, en la disgregación de la superficie del terreno y su posterior compactación a efectos de homogeneizar la superficie de apoyo, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra.

**Escorrentía:** Parte del agua de precipitación que discurre por la superficie de la tierra hacia corrientes u otras aguas superficiales. Agua que fluye directamente desde la superficie del suelo a las corrientes, ríos y lagos.

**Especies Endémicas:** Aquellas especies que están restringidas por las condiciones fisiográficas o biológicas a una ubicación específica y fuera de ésta no se encuentran en ninguna otra parte. Dicha ubicación puede ser: islas, partes altas de las montañas, ríos, lagos o lagunas, cenotes o cuevas, principalmente.

**Esquilmos:** Son definidos como el material vegetal que permanece en el campo después de la cosecha.

**Estrategia ecológica:** Es la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de estudio.

**Eutrofización:** Es el enriquecimiento de un ecosistema en nutrientes inorgánicos (nitrógeno y fósforo), debido a la erosión natural o la contaminación producida por la actividad humana. En condiciones naturales, la eutrofización no se considera como contaminación del agua, ya que tiene lugar de manera natural y en parte es necesaria para que pueda subsistir la vida acuática. Sin embargo, este fenómeno se convierte en un problema ambiental cuando las actividades humanas provocan la liberación de grandes cantidades de nutrientes en los ecosistemas acuáticos, lo que genera el incremento sustancial de materia orgánica.



**Fermentación entérica:** Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes de la fermentación entérica consisten en el gas metano producido en los sistemas digestivos de los rumiantes y, en menor medida, de los no rumiantes.

**Fotosíntesis:** Es un proceso que transforma la energía de la luz del sol en energía química. Consiste, básicamente, en la elaboración de azúcares a partir del CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), minerales y agua con ayuda de la luz solar.

**Fragilidad Ambiental:** Capacidad intrínseca de una unidad territorial, ecosistema o comunidad a enfrentar agentes de cambio, basado en la fortaleza de sus propios componentes y en la capacidad y velocidad de regeneración del medio.

**Gallinaza:** Se obtiene a partir del estiércol de las gallinas ponedoras. La gallinaza resulta ser una opción atractiva debido a su bajo costo y a los beneficios que presenta por su riqueza en elementos químicos útiles para plantas y animales.

**Geomorfología:** Es la rama de la geología y de la geografía que estudia las formas de la superficie terrestre y los procesos que las generan. Está muy relacionada tanto con la geografía física como con la geografía humana (en lo que se refiere a los riesgos naturales y la relación del hombre con el medio).

**Gephi:** Es un software que permite visualizar la relación entre datos y su evolución, agrupando conjuntos, definiendo jerarquías, exportando e importando tablas para ámbitos tan dispares como el de la salud, la política, el social media, etc.

**Indicador ambiental:** Variable que permite evaluar la efectividad de los lineamientos y estrategias ecológicas.

**Índice de Biodiversidad:** Método de medición estadístico de la biodiversidad a distintas escalas, en él se calcula la riqueza específica del área estudiada ajustada por la abundancia de cada especie del mismo lugar, es decir, la abundancia relativa de cada especie.

**Interés sectorial:** Objetivo particular de personas, organizaciones o instituciones con respecto al uso del territorio, entre los que se incluyen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

**Latifoliadas:** Especies de árboles y arbustos de hojas anchas y planas, como roble, fresno y caoba, entre otros.

**Leguminosa:** Hierbas, arbustos o árboles con fruto en legumbre o vaina conteniendo varias semillas. Las semillas son ricas en proteínas y pueden crecer en suelos áridos gracias a su capacidad de fijar el nitrógeno atmosférico. Los frijoles, lentejas, soja, arvejas, guisantes, etc. son leguminosas.

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

**Mantos Freáticos:** Depósitos de agua subterránea que se filtra a través de la capa permeable de la corteza terrestre, y que está limitado por capas impermeables de rocas.

**Material Parental:** O también conocido como roca madre es el material, consolidado o no, poco afectados por los procesos de meteorización actuales a partir del cual se desarrolla el suelo. No siempre se trata de un único material, sino que pueden ser varios de diferentes orígenes.

**Menoscabo:** Deteriorar y deslustrar algo, quitándole parte de la estimación o lucimiento que antes tenía.

**Modelo de Ordenamiento Ecológico del territorio:** La representación, en un sistema de información geográfica, de las unidades de gestión ambiental y sus respectivos lineamientos ecológicos.

**Modelo de simulación KSIM:** Modelo que permite simular la dinámica de los sistemas a partir de matrices o grafos de interacción causa-efecto además, cuantifica los efectos de las interacciones.

**Morfometría Hidrográfica:** Estudio cuantitativo de las características físicas de una cuenca hidrográfica, y se utiliza para canalizar la red de drenaje, las pendientes y la forma de una cuenca a partir del cálculo de los valores numéricos.

**Normales Climatológicas:** Banco de Datos Climatológicos que incluye los registros históricos de la red climatológica nacional (5 000 estaciones), red sinóptica de superficie y altura (77 observatorios y 11 estaciones de radio sondeo), con registros en algunos casos desde fines del siglo pasado hasta la fecha. Las tablas muestran los valores de Temperatura media, Temperatura máxima y Temperatura mínima promedio mensual para las capitales de los estados (periodo 1951-1980); así como la lámina de lluvia media mensual y anual por entidad federativa y Nacional (periodo de 1941-1996).

**Paisaje:** Muestra de los resultados del trabajo geológico, que evidencia una adaptación dinámica a la estructura de las rocas, al clima, al relieve local y la altura.

**Patrón de ocupación del territorio:** Distribución de actividades sectoriales en el territorio, incluyendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

**Pedogénesis:** O también conocido como edafogénesis o evolución de suelo (formación) es el proceso por el cual se crea el suelo. Es el principal tópico de la ciencia del suelo y la pedología, cuyos otros aspectos de estudio incluyen la morfología de suelos, su clasificación de los suelos, y su distribución natural, presencia y pasado.

**Población Económicamente Activa:** Personas de 12 y más años de edad que tuvieron vínculo con la actividad económica o que lo buscaron en la semana de referencia, por lo que se encontraban ocupadas o desocupadas.

**Población Ocupada:** Personas de 12 y más años de edad que en la semana de referencia realizaron alguna actividad económica durante al menos una hora. Incluye a los ocupados que tenían trabajo, pero no lo desempeñaron temporalmente por alguna razón, sin que por ello perdieran el vínculo con este; así como a quienes ayudaron en alguna actividad económica sin recibir un sueldo o salario.

**Proceso de Ordenamiento Ecológico:** Conjunto de procedimientos para la formulación, expedición, ejecución, evaluación y modificación de los programas de Ordenamiento Ecológico.

**Programa de Ordenamiento Ecológico:** Es el modelo de Ordenamiento Ecológico y las estrategias ecológicas aplicables al mismo.

**Puercoraza:** Excretas de cerdo en todas las etapas de producción.

**Residuales de Gower:** Es una representación estadística que sirve para identificar los posibles conflictos ambientales.

**Resiliencia:** Habilidad del sistema de resistir un disturbio y la proporción con la cual regresa al equilibrio anterior al disturbio.

**Resistencia:** Habilidad de un sistema, cuando está sujeto a un cambio ambiental o a un disturbio potencial, de soportar o resistir las variaciones.

**Riesgos Naturales:** Probabilidad de ocurrencia de daños a la sociedad, a los bienes y servicios ambientales, a la biodiversidad y a los recursos naturales, provocados, entre otros, por fenómenos geológicos o hidrometeorológicos.

**Riesgos:** Daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador.

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

**Servicios Ambientales:** Los beneficios de interés social que se generan o se derivan de las cuencas hidrológicas y sus componentes, tales como regulación climática, conservación de los ciclos hidrológicos, control de la erosión, control de inundaciones, recarga de acuíferos, mantenimiento de escurrimientos en calidad y cantidad, formación de suelo, captura de carbono, purificación de cuerpos de agua, así como conservación y protección de la biodiversidad; para la aplicación de este concepto en la legislación ambiental.

**Silvopastoril:** Es una opción de producción pecuaria en la cual las plantas leñosas perennes (árboles y arbustos) interactúan con los componentes tradicionales (animales, plantas forrajeras herbáceas) bajo un sistema de manejo integral.

**Sistema Socioambiental:** Conjunción indisoluble de un subsistema humano y un subsistema ambiental y subsistema económico que interactúan directa y estrechamente para posibilitar su coevolución y supervivencia, y con ello lograr la evolución y supervivencia del sistema socioambiental en su conjunto.

**Sistemas de Información Geográfica:** Conjunto integrado de medios y métodos informáticos, capaz de recoger, verificar, almacenar, gestionar, actualizar, manipular, recuperar, transformar, analizar, mostrar y transferir datos en un sistema de referencia ligado a la Tierra para satisfacer unas necesidades de información concretas.

**Socavón:** Obra subterránea de dimensiones variables y sección rectangular, a partir de la superficie del terreno.

**Subsistema:** El Subsistema de Información sobre Ordenamiento Ecológico que forma parte del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales.

**Sumideros de Carbono:** Depósito natural o artificial de carbono, que absorbe el carbono de la atmósfera y contribuye a reducir la cantidad de CO<sub>2</sub> del aire.

**Tenencia de la Tierra:** Este término alude a las distintas formas de propiedad en que las personas físicas o morales se vinculan jurídicamente con la tierra, para los efectos de apropiación de los recursos y productos derivados de la misma.

**Umbral de Aprovechamiento:** Cantidad mínima a partir de la cual los recursos naturales pueden ser utilizados de acuerdo a su disposición en el sistema ambiental.

**Unidad de Gestión Ambiental:** Unidad mínima del territorio a la que se asignan determinados lineamientos y estrategias ecológicas.

**Unidad Mínima Cartografiable:** O también conocido como área mínima cartografiable o unidad cartografiable base. Es la unidad más pequeña de superficie que puede ser delimitada en un mapa, lo cual permite tener coherencia en la representación espacial y eficiencia en la lectura y utilidad del mapa en formato impreso.

**Unidades Ambientales:** Las zonas homogéneas de ecosistemas naturales e identifican las posibilidades y problemas para el desarrollo. Su delimitación y estructuración están básicamente concebidas en función de parámetros físicos, de humedad, temperatura, precipitación, caracterización fisionómica de vegetación, suelos y su uso actual.

**Unidades de Paisaje:** Porción del territorio caracterizada por una combinación específica de componentes paisajísticos de naturaleza ambiental, cultural, perceptiva y simbólica, así como de dinámicas claramente reconocibles que le confieran una diferenciada del resto del territorio.

**Uso Actual:** Es la actividad principal que se realiza en tiempo presente en el área.

**Uso compatible:** Uso que se desarrolla simultáneamente con el que propone el Ordenamiento Ecológico, sin que se afecte ninguno de ellos.

**Uso de Suelo:** Se refiere a todas aquellas acciones, actividades e intervenciones que el ser humano realiza sobre un determinado tipo de superficie para producir, modificarla o mantenerla.

**Uso incompatible:** Uso del terreno que genera conflicto ambiental y/o sectorial. Esto debido a que compite con otros usos por recursos, es decir, disminuye la capacidad de desarrollo de otros usos.

**Vermicomposta:** La lombricomposta, vermicomposta o humus de lombriz es el producto resultante de la transformación digestiva y metabólica de la materia orgánica, mediante lombrices de tierra, denominada lombricultura o lombricomposteo. Se utiliza fundamentalmente como mejorador o enmienda orgánica de suelos, inoculante microbiano, enraizador, germinador, sustrato de crecimiento, entre otros.

**Veza:** Planta herbácea anual erecta o trepadora de 30 a 80 cm de altura, con tallos ascendentes más o menos angulosos.

**Vulnerabilidad:** Es un factor interno del riesgo de un sujeto, objeto o sistema, expuesto a la amenaza, que corresponde a su disposición intrínseca a ser dañado.

## **ACRÓNIMOS**

**CAEM:** Comisión del Agua del Estado de México.

**CCRCRL:** Comisión Coordinadora para la Recuperación de la Cuenca del Río Lerma.

**CNC:** Confederación Nacional Campesina.

**CONAFOR:** Comisión Nacional Forestal.

**CONAGUA:** Comisión Nacional del Agua

**CONANP:** Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

**CORETT:** Comisión para la Regularización de la Tenencia de la Tierra.

**DUCKS UNLIMITED:** Ducks Unlimited Asociación Civil.

**FIDE:** Fideicomiso para el Ahorro de Energía.

**FIRCO:** Fideicomiso de Riesgo Compartido.

**FONATUR:** Fondo Nacional de Fomento al Turismo.

**IDTHP:** Instituto para el Desarrollo Técnico de las Haciendas Públicas.

**IIFAEM:** Instituto de Investigación y Fomento de las Artesanías del Estado de México.

**IMEVIS:** Instituto Mexiquense de la Vivienda Social.

**IMJUVE:** Instituto Mexicano de la Juventud.

**PROBOSQUE:** Protectora de Bosques del Estado de México.

**PROFEPA:** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

**PRONATURA:** PRONATURA Asociación Civil.

**SAGARPA:** Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.



**SAOP:** Secretaría de Agua y Obra Pública.

**SCT:** Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

**RAN:** Registro Agrario Nacional.

**SDM:** Secretaría de Desarrollo Metropolitano del Gobierno del Estado de México.

**SDU:** Secretaría de Desarrollo Urbano.

**SE:** Secretaría de Economía.

**SECTUR:** Secretaría de Turismo.

**SEDAGRO:** Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México.

**SEDATU:** Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.

**SEDECO:** Secretaría de Desarrollo Económico de Gobierno del Estado de México.

**SEDENA:** Secretaria de la Defensa Nacional.

**SEDESOL:** Secretaría de Desarrollo Social.

**SEGOB:** Secretaría de Gobernación.

**SEMARNAT:** Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**SENER:** Secretaría de Energía.

**SF:** Secretaría de Finanzas.

**SGG:** Secretaría General de Gobierno.

**SHCP:** Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

**SMAGEM:** Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México.

**ST:** Secretaria de Turismo.