

# HACIA EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA SIERRA NEVADA



Manual para la puesta en marcha del Ordenamiento Ecológico del Volcán Popocatepetl y Zona de Influencia, Estado de México, y su Sistema de Monitoreo Ambiental

# Dedicatoria

Para la gran comunidad  
que está respondiendo al llamado de los volcanes  
a amar y cuidar esta sagrada región.

## Agradecimientos

Por concebir el ordenamiento ecológico como un proceso permanente -  
WH HQ GRQGH WRGRV SRGUHPRV FRC  
al Dr. Francisco Tudela, Dr. Antonio Díaz de León, Mtro. Salomón Díaz, Mtro.  
Vicente Arriaga, Dr. Francisco Szekely, Dr. Luís Bojorquez Tapia, Lic. Carlos Sánchez  
Gasca, Ing. Verónica Arzate Nava, Biol. Salvador Jara Mondragón y la Mtra. Julia  
Carabias Lillo.

Por sentar las bases para un proceso modelo en la Región de los Vol-  
FDQHV TXLVLpUDPRV H[SUHVDU QXHVVUR U  
Arq. Jaime Noyola, Dr. Fernando de la Macorra, Ing. Rafael Parrilla Arroyo,  
Ing. Juan Luís Ventura Hernández, C. José Cazares Ruiz, Biol. Jorge Rickards Gue  
vara, Ing. Felipe Hernández, Ing. Raúl González López, la Organización de Silvi  
cultores Izta-Popo, Ing. Jesús Arias, Lic. Carlos Martínez, Ing. Gabino Jaen Rodrí  
guez, Arq. José Israel Chavarría Hernández, Lic. Roberto Pérez Galicia, Ing. Tomás  
Villanueva, Prof. Gumersindo León, Padre Raúl Martínez Arreortua, Maestro Jaime  
Estrada, David Velásquez, Ing. Vicente Peña Blanca y el Dr. Nabor Saturnino Martí  
nez.

Por su valioso trabajo en la construcción de la Comisión de Cuenca  
Ríos Amecameca y de la Compañía, herramienta vital para la instru -  
PHQWDFLyQ GHO SURFHVR GH RUGHQDPLHQWR  
Ing. José de la Fuente, Lic. Luis Mariano Rojas, Dr. Oscar Monroy, Lic. Gustavo  
Resendíz Serrano, Arq. Enrique Collado, Lic. César Reyna de la Madrid, Ing. Igna  
cio Pichardo Pagaza, Ing. Arturo Camacho Lira, Lic. Mario Moreno Conrado, Lic.  
Juan Manuel Guerrero, C. Samuel Martínez, Ing. José Contreras Castillo, Dr. Raúl  
Sánchez Reyes, Dr. Jorge Popoca Orozco.

Por su papel en comprometer a la universidad pública con la ardua  
E~VTXHG DGH OD VXVWHQWDELQGLGDG  
Dr. José Lema Labadie, Dr. Pedro Moctezuma Barragán, Dra. Silvie Turpín, Dr.  
Luis Mier y Terán, Mtro. Luís Manuel Rodríguez Sánchez, Dr. Agustín Breña, Dr.  
Erasmus Flores Valverde, Mtra. Maria Rita Valladares Rodríguez, Dra. Angeles Aqui  
ahuatl Ramos y Mtro. Wilfredo Rodríguez Pérez.

# Indice

---

Introducción .....	
El ordenamiento Ecologico del Volcan Popocatépetl .....	10
Estrategias por Zona Ambiental .....	
Criterios de Regulación Ecológica .....	
Sistema de Monitoreo y Evaluación .....	
•Agua	
•Residuos Sólidos	
•Recursos forestales	
•Suelos Agrícolas	
•Desarrollo Sustentable	



# Introducción

## ¿Qué es un Ordenamiento Ecológico?

El ordenamiento ecológico es un proceso permanente de planeación y colaboración entre diversos actores, que busca lograr el mejor uso del territorio, sus recursos naturales y de los servicios ambientales que aporta.

## ¿Por qué los ordenamientos ecológicos empiezan a tener cada vez más importancia?

Los procesos de ordenamiento ecológico aparecen y cobran importancia en este umbral de milenio en donde empezamos a resentir el impacto acumulado de las actividades humanas irreflexivas sobre el medio ambiente, expresadas en problemas como la escasez de agua limpia, la pérdida de biodiversidad, la falta de lugares para disposición final de la "basura", la crisis del petróleo y el calentamiento global.

El proceso de ordenamiento ecológico supone que cada actor (ejidatario, productor, autoridad, consumidor o empresario, etc.) tiene algo

que aportar a la búsqueda de la sustentabilidad. El proceso de ordenamiento crea y fortalece instancias de planeación y colaboración, en donde los actores acuerden metas, estrategias y acciones para avanzar sus intereses permeados por esquemas que sirvan para proteger y restaurar los bienes y servicios ambientales (acuíferos, bosques, suelos agrícolas, clima, etc.) comunes a todos.

Al mismo tiempo, el ordenamiento pone límites a las actividades que hacen daño al bien común, como es la urbanización en las zonas de recarga, la tala clandestina, la generación de basura y otras.



En los últimos 20 años los volcanes han perdido la mitad de su masa glacial

# ¿En qué consiste un proceso de ordenamiento?

## 1. Firma de Convenio de Coordinación



Con base al Reglamento Federal en Materia de Ordenamiento Ecológico, el proceso de ordenamiento se inicia formalmente con la firma del Convenio de Coordinación. El convenio sienta las bases para el proceso de ordenamiento y la instancia que lo coordinará.

El Convenio para el Ordenamiento del Popocatepetl fue firmado el 8 de julio de 2004 en Paso de Cortés por los gobernadores de los estados de México, Puebla y Morelos, el Secretario de la Semarnat y el representante de Sedesol y, el Presidente de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> El Convenio de Colaboración del Ordenamiento Ecológico del Volcán Popocatepetl y su Zona de Influencia está disponible en: [//www.semarnat.gob.mx/dgpairs/oe/convenio\\_popo.shtml](http://www.semarnat.gob.mx/dgpairs/oe/convenio_popo.shtml)

## 2. Comité de Ordenamiento

El Comité de Ordenamiento coordina el proceso de ordenamiento, incluyendo la elaboración de los estudios técnicos, la aprobación e instrumentación del Programa de Manejo y la puesta en línea de la Bitácora Ambiental. Ajusta y actualiza las acciones acordadas según los informes de resultados provistos por el Sistema de Evaluación y Monitoreo.

La lista de integrantes del Comité de Ordenamiento hasta la fecha se encuentra en ([http://www.semarnat.gob.mx/dgpairs/oe/directorio\\_popo.shtml](http://www.semarnat.gob.mx/dgpairs/oe/directorio_popo.shtml)). Incluye representantes de la Semarnat (incluyendo Conafor, Conagua, Conanp, INE, Profe pa y Subsecretaría de Planeación), Sedesol a nivel federal. A nivel estatal, incluye las Secretarías del Medio Ambiente, Gobierno, Desarrollo Urbano, Desarrollo Agropecuario y Turismo de los tres estados, además de los presidentes de los 36 ayuntamientos. También incluye representantes de las universidades con actividades en la zona.

Falta ahora completar esta excelente base-institucional con la incorporación de representantes de organizaciones de productores y sociales, como son asociaciones de productores, grupos ambien-

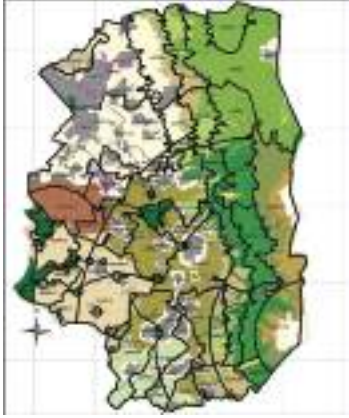
talistas y cámaras industriales. Las propuestas y solicitudes de participación pueden ser sometidas por escrito al Director General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de Semarnat<sup>2</sup>, o al Director General de Ordenamiento e Impacto Ambiental de la Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> [www.semarnat.gob.mx/dgpairs/](http://www.semarnat.gob.mx/dgpairs/), Tel.: (55) 56-28-07-49, 56-28-07-50 fax 56-28-07-53

<sup>3</sup> [segem\\_van@edomex.gob.mx](mailto:segem_van@edomex.gob.mx), Tel.: (722) 2159364 2156653



### 3. Modelo de ordenamiento



El modelo de ordenamiento divide el territorio en Unidades de Gestión Ambiental y Riesgo Eruptivo (UGARE), que comparten características básicas, diferentes a las demás. Luego, determina cuál es el estado ideal de manejo "planeamiento" para cada unidad. Se podría decir que es un mapa de lo que se intenta lograr con el proceso de ordenamiento.

### 4. Programa de ordenamiento

El programa de ordenamiento es el esquema de cómo lograr el manejo óptimo en cada unidad de territorio. El programa es, a la vez, un instrumento de planeación y de regulación. Como instrumento de planeación, contiene estrategias a realizar, con objetivos, acciones, responsables y tiempos, para así lograr el manejo adecuado de cada territorio.

Como instrumento de regulación, el programa contiene una lista de 'criterios de regulación ecológica' para ser aplicados, los cuales se traducen en la determinación de las actividades deseables, permitidas, condicionadas y prohibidas, en cada UGARE. Las autoridades federales, estatales y municipales tienen que consultar estos criterios antes de emitir licencias de construcción o permisos para actividades comerciales, forestales o turísticas, o para la ubicación de un relleno sanitario o un parque industrial. Constituye un delito otorgar un permiso para una actividad en un lugar en donde el ordenamiento ecológico la prohíben.

El Comité de Ordenamiento es el responsable de coordinar la puesta en marcha de las estrategias del Programa de Ordenamiento y de asegurar el cumplimiento de sus criterios. Además, el Programa contiene propuestas que pueden ser retomadas por los ayuntamientos, ejidos, escuelas, asociaciones de productores, dependencias gubernamentales y grupos comunitarios.



### 5. Agenda ambiental



La agenda ambiental recoge y prioriza las propuestas contenidas en el programa de ordenamiento. Permite intervenciones claves en el nivel regional para fortalecer las estrategias propuestas en cada una de las distintas unidades del territorio, con un enfoque especial en las áreas prioritarias.



### 6. Bitácora ambiental

La bitácora ambiental es el registro de los estudios, acuerdos, acciones y resultados del proceso de ordenamiento, garantizando la transparencia y promoviendo la participación de los diversos grupos sociales en el proceso. Nuestra bitácora ambiental está disponible en línea en: [www.semarnat.gob.mx/dgpairs/oe/popo.shtml](http://www.semarnat.gob.mx/dgpairs/oe/popo.shtml).



### 7. Sistema de monitoreo



El sistema de monitoreo nos permite medir la efectividad de las acciones acordadas y la aplicación de los criterios regulatorios. La información generada nos permite adaptar el modelo y programa de ordenamiento. Este sistema de evaluación o monitoreo se basa en indicadores que miden avances o retrasos en relación con las prioridades consensuadas previamente. Al escoger los indicadores es importante que su medición sea factible dado los tiempos, recursos y capacidades técnicas disponibles en la región, y que cuenten con un respaldo técnico-científico que garantice su confiabilidad. Los resultados del monitoreo estarán disponibles a través de la bitácora ambiental.

INTRODUCCION



## ¿Cómo funcionan los Ordenamientos Ecológicos Municipales?

Un paso importante de aterrizaje del Ordenamiento Regional es el Ordenamiento Ecológico Municipal. Este Ordenamiento es un plan de largo alcance para proteger y aumentar los servicios ambientales de los suelos no urbanizables, así como para lograr sistemas municipales de manejo sustentable (del agua, residuos sólidos, agropecuarios, forestales, turismo, etc.).

La elaboración y puesta en práctica del ordenamiento municipal está coordinado por un Co-

mité Municipal de Ordenamiento Ecológico, el cual cuenta con representantes de ejidos y comunidades, escuelas, organizaciones y funcionarios locales. Esta instancia funciona de manera permanente, para lograr los sistemas de manejo sustentable y para vigilar la protección de los suelos no urbanizables. En 2006, en esta zona, solo el municipio de Ixtapaluca contaba con su ordenamiento ecológico local.

## El Ordenamiento Ecológico Municipal y el Plan Municipal de Desarrollo Urbano

El Ordenamiento Ecológico Municipal y el Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PMDU) son los dos instrumentos a través de los cuales los municipios ejercen la facultad de determinar los usos del suelo que les ha sido otorgada por las reformas al Artículo 115 de la Constitución. El PMDU planea y regula los usos del suelo dentro de los límites urbanos (determina, por ejemplo, en donde puede haber vivienda y con qué densidad).

El Ordenamiento Ecológico Municipal (Local) planea y regula los usos de los suelos no urbanizables, y propone medidas para el cuidado de los recursos naturales dentro de los límites urbanos. 1 Los dos instrumentos son obligatorios para el sector público y para particulares. Los Proyectos de Modificación a los Planes Municipales de Desarrollo Urbano no pueden decretar como urbanizables, suelos que han sido asignados con usos no urbanos por parte del Ordenamiento Ecológico Municipal.

### Relación con otras instancias municipales

La participación del Comité de Ordenamiento Municipal en la Comisión para la Planeación del

Desarrollo Municipal garantiza la continuidad entre una administración y otra, de los proyectos municipales encaminados hacia el manejo sustentable. La coordinación estrecha con el Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable es vital para fortalecer los usos agrícolas de los suelos no urbanizables.

Finalmente, es vital que el Comité Municipal de Ordenamiento tenga una sólida representación en el Comité para la Prevención y Control del Crecimiento Urbano<sup>2</sup>, dado que es ahí en donde se toman decisiones críticas en relación a modificaciones al Plan Municipal de Desarrollo Urbano y proyectos de expansión urbana.

2 Esta instancia está compuesta de cinco o más "ciudadanos distinguidos" de organizaciones sociales y los sectores social, académico y privado, nombrados y encabezados por el presidente municipal. Orientar el proceso de planeación municipal a lo largo de un trienio. Vean Artículos 82 al 85 de la Ley Orgánica Municipal, [www.edomex.gob.mx/portalgem/legistel/LyEFra.asp](http://www.edomex.gob.mx/portalgem/legistel/LyEFra.asp).

3 Este comité, convocado por la Secretaría de Desarrollo Urbano, consiste en los responsables regionales de dependencias estatales (Secretarías de Desarrollo Urbano, Comunicaciones, Gobierno; el Instituto Mexiquense para la Vivienda Social, CAEM, Protección Civil), las autoridades relevantes del municipio (presidente municipal, directores de desarrollo urbano y servicios públicos) y representantes de empresas constructoras. Su finalidad es prevenir los asentamientos humanos irregulares y "facilitar el establecimiento de unidades habitacionales programadas".

4 Legalmente, cualquier modificación a un plan municipal de desarrollo urbano tiene que respetar los criterios y estrategias de todos los ordenamientos ecológicos vigentes a la fecha de su publicación.

1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Artículo 20 Bis 4, III.- Establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondientes.





# ¿Qué papel juegan los Ordenamientos regionales, municipales y comunitarios?

Cada nivel de ordenamiento tiene su propia función, y se refuerzan entre sí.

## 2 UGHQDPLHQWR UHJLRQDO

Orienta a los grandes proyectos para conservar los servicios ambientales de la región en relación al centro del país. Responde a preguntas como: ¿Qué se puede hacer a nivel metropolitana y federal para cuidar la zona como gran proveedor de agua, aire, alimentos, recreación y biodiversidad? ¿Qué se puede hacer frente a la expansión urbana no sustentable?



## 2 UGHQDPLHQWR D QLYHO

(Comisión de Cuenca Ríos de la Compañía y Amecameca) Promueve la coordinación intermunicipal para proyectos que rebasan las capacidades locales. Responde a preguntas como: ¿Cómo podemos cooperar para cuidar la zona de recarga y así garantizar agua para la región a futuro? ¿Cómo podemos enfrentar conjuntamente el problema de la basurá?



## 2 UGHQDPLHQWRV PXQLFLSDOHV

Controlan los usos del suelo; buscan generar sistemas municipales de manejo sustentable; y orientan los programas municipales de fomento agropecuario y forestal. Enfrenta preguntas como: ¿Cómo podemos proteger nuestros suelos no urbanizables? ¿Cómo podemos lograr sistemas municipales de manejo adecuado de nuestra agua y residuos sólidos?



### Ordenamientos Ecológicos

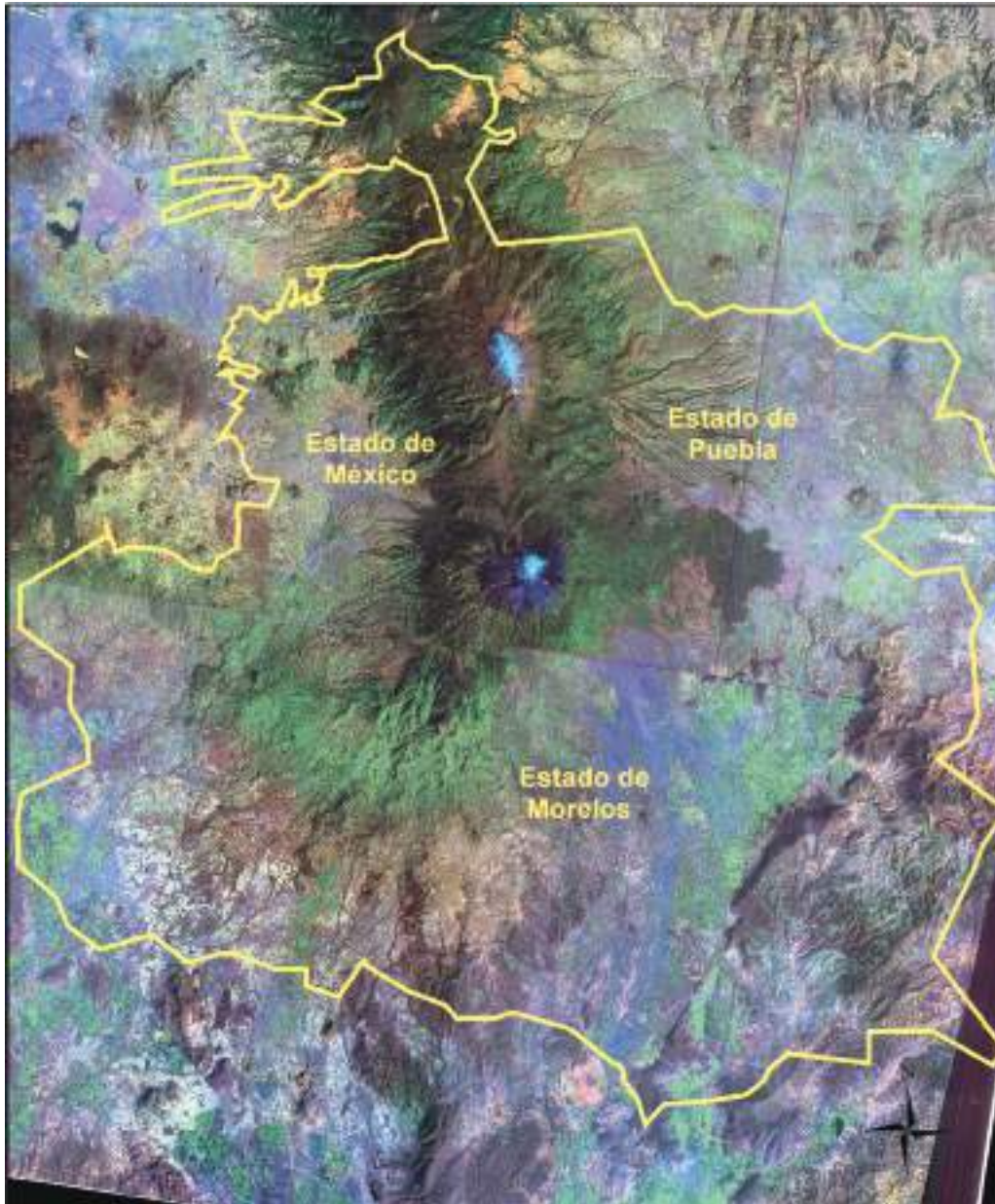
Comunitarios: Sirven para diseñar y poner en marcha proyectos ejidales o comunales, productivos y sustentables. Responden a preguntas como: ¿Qué proyectos productivos podríamos crear para generar más empleos e ingresos, a la vez que preservemos nuestros

INTRODUCCION



# El Ordenamiento Ecológico del Volcán Popocatepetl y su Zona de Influencia

¿Qué territorio comprende el Ordenamiento Ecológico del Volcán Popocatepetl y su Zona de Influencia?

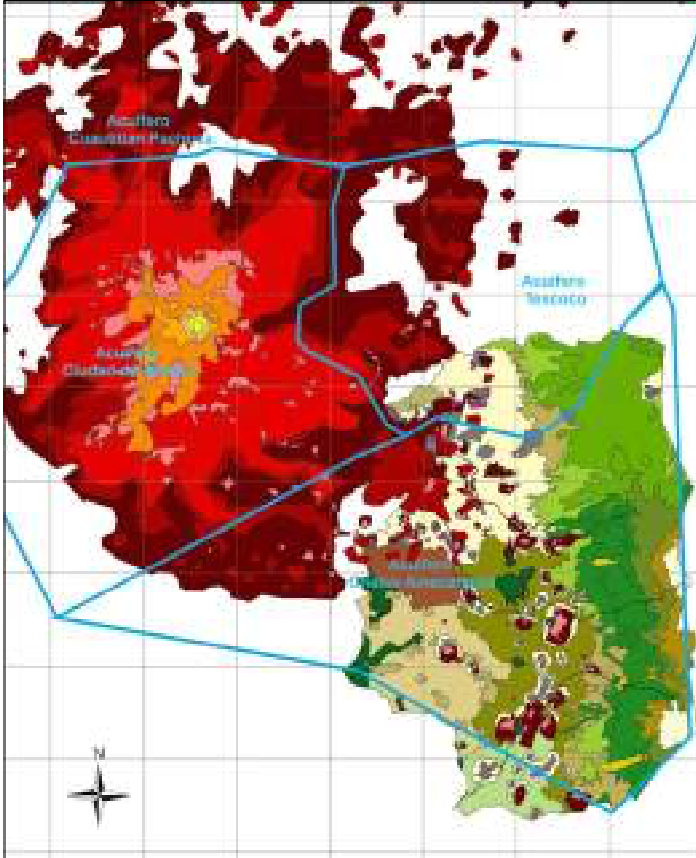


ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL VOLCAN POPOCATEPETL

El OEVPZI comprende en su totalidad 36 municipios, de los cuales 13 municipios se localizan en el Estado de México, siendo: Ixtapaluca, Chalco, Tlalmanalco, Cocotitlán, Temamatla, Juchitepec, Tenango del Aire, Ayapango, Amecameca, Ozumba, Tepetlixpa, Atlautla y Ecatzingo; municipios del Estado de Puebla: Acteopan, Atlixco, Atzitzihuacan, Calpan, Cohuecan, Chiautzingo, San Nicolás de los Ranchos, San Salvador El Verde, Santa Isabel Cholula, Tianguismanalco, Tlahuapan, Tochimilco, Domingo Arenas, Huaquechula, Huejotzingo, Nealtican, San Felipe Teotlacingo, San Jerónimo Tecuanipan; y 5 municipios del Estado de Morelos siendo: Ocuituco, Temoac, Tetela del Volcán, Yecapixtla y Zacualpan de Amilpas.



## ¿Por qué es importante nuestro ordenamiento?

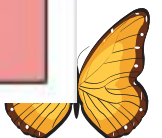
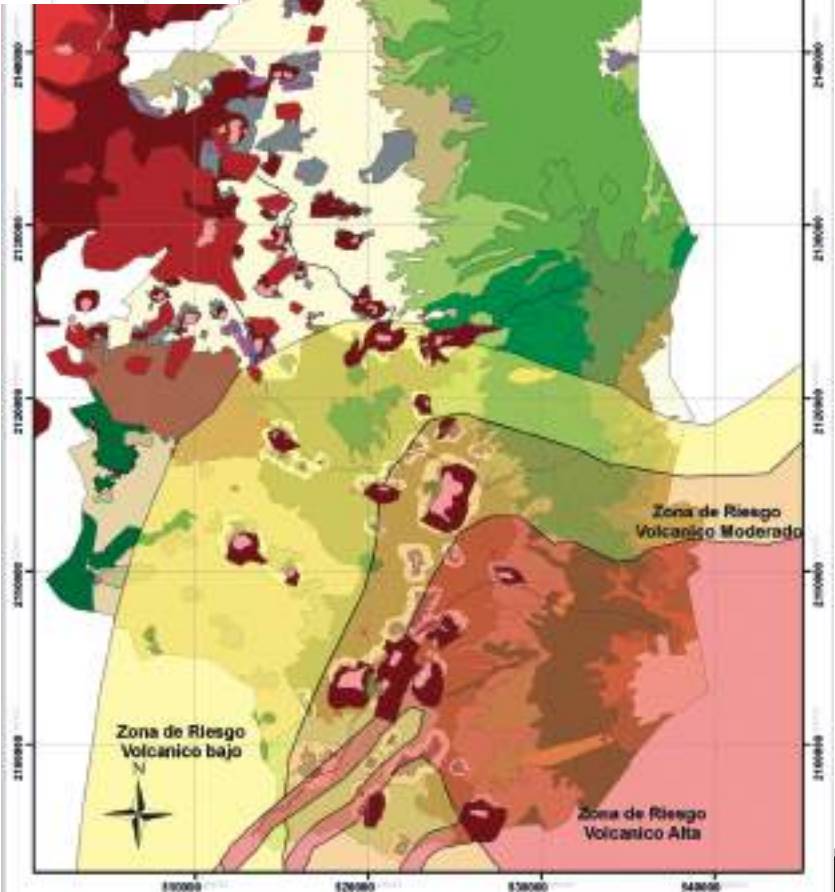


### Zona de recarga de acuíferos en riesgo de urbanización

La Zona de Ordenamiento del Popocatepetl, Estado de México, coincide con los límites del Acuífero Chalco-Amecameca, el cual representa la última zona de recarga todavía intacta en el Valle de México. Este acuífero provee 74 millones de m<sup>3</sup> de agua subterránea al año para sus 1.3 millones de habitantes y ayuda a recargar el Acuífero Zona Metropolitana de la Ciudad de México, del cual dependen millones más de habitantes. A partir de los años 1990, la expansión urbana empezó a extenderse sobre esta importante zona de recarga.

### Zona de riesgo volcánico

El Ordenamiento del Popocatepetl es el primer ordenamiento que incorpora el factor de riesgo volcánico. Casi la mitad de su territorio se encuentra en la zona de riesgo.



## ¿Cómo se elaboró?

El Ordenamiento Ecológico Regional es el resultado de la suma de esfuerzos entre la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, la Universidad Autónoma Metropolitana, la Semarnat, la Sedesol, el Gobierno del Estado de México, autoridades municipales, ejidatarios, comuneros, maestros y alumnos, grupos cívicos y comunidades. Los cuales han participado en dinámicas de diagnóstico y propuesta desde 1995.

### Breve historia del proceso de ordenamiento en la Sierra Nevada

Año	Acciones y participantes
1996 - presente	Encuentros Regionales para el Desarrollo Sustentable de la Sierra Nevada (siete hasta la fecha); <i>Productores, RORAC, Flor y Canto, Consejo Iztaccihuatl, Guardianes, escuelas, UAEM, UAM</i>
1998 - 2000	Programa de Manejo de los Recursos Naturales de la Sierra Nevada; <i>Semarnap, Sedesol, Gobierno del Estado de México, escuelas, ejidos, comunidades, FMCN, Consejo Iztaccihuatl, UAM</i>
1999	Decreto Ordenamiento Ecológico del Estado de México; <i>Secretaría de Ecología, Gobierno del Estado de México</i>
2000	Semilleros Regionales de Proyectos Ecoturísticos y Productos Agroecológicos <i>Fonaes, Conafor, Probosque, Sedagro, ejidos y comunidades forestales, productores, UAM</i>
2001	Fundación del Comité de Ordenamiento de la Sierra Nevada; <i>Semarnat, Secretaría de Ecología del Gob. Del Estado de México, Ayuntamientos, Ejidos, Escuelas, Comunidades, UAM</i>
2001 - 2005	Elaboración Estudio Técnico Ordenamiento Ecológico Volcán Popocatepetl <i>Benemérito Universidad Autónoma de Puebla, Semarnat, Sedesol, Conanp, Secretaría de Ecología GEM</i>
2001 - 2003	Proyecto Piloto de Manejo Integral de Microcuencas con Grupos Estratégicos relacionados con turismo, recursos forestales, agua, agricultura; <i>Semarnat, Sec. Ecología GEM, Sedagro, Probosque, CNA, Sector, Conafor, Parque Nacional/Conanp, Ayuntamientos</i>
2001 - 2003	Grupo Promotor del Organismo Regional de Gestión Integral de Residuos Sólidos <i>Sría. Ecología GEM, ayuntamientos, escuelas, organizaciones cívicas, UAM, GTZ</i>
2003	3 X E O L F D F L y Q G H O 5 H J O D P H Q W R G H O 2 U G H Q D P L H Q W R (FR) manente de colaboración; <i>Semarnat</i>
2003	Estrategias para el Ordenamiento Ecológico de Tlalmanalco <i>Sría. Ecología GEM, H. Ayuntamiento Tlalmanalco, ejidos, Consejo Iztaccihuatl, UAM</i>
2004	Firma del Convenio para el Ordenamiento Ecológico del Volcán Popocatepetl y su = R Q D G H , Q <i>Semarnat, Conanp, Sedesol, gobiernos de Puebla, Morelos y Estado de México</i>
2004	Fundación del Comité de Ordenamiento Ecológico del Volcán Popocatepetl y su = R Q D G H , Q <i>Semarnat, Conanp, Sedesol, gobiernos de Puebla, Morelos y Estado de México</i>
2004	Bitácora ambiental piloto de la Sierra Nevada; <i>Semarnat, UAM</i>
2005	Formación de la Subcomisión sobre Urbanización del Comité de Ordenamiento Volcán Popocatepetl; <i>Comité de Ordenamiento</i>
2006	' H F U H W R 2 U G H Q D P L H Q W R ( F R O y J L F R 9 R O F i Q 3 R S R F D W p S H do de México; <i>Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México</i>
2006	Fundación del Grupo Promotor de la Comisión de Cuenca Ríos de la Compañía y Amecameca; <i>Comisión Nacional del Agua, Sría. Medio Ambiente GEM, ayuntamientos, organizaciones cívicas, UAM</i>



# ¿Cómo poner a funcionar el Ordenamiento?

En el momento de la publicación de este manual (noviembre 2006), el decreto de Ordenamiento del OEVPZI ha sido publicado por el gobierno de Puebla y están a punto de publicarse los decretos de los estados de México, Morelos y el decreto federal.

/RV SUy[LPRV SDVRV LQFOX\HQ

- a] Firma de convenios de colaboración con los municipios de la zona
- b] Reconfirmación de la Agenda Ambiental
- c] Nombramiento de comisiones para atender aspectos prioritarios de la Agenda Ambiental
- d] Puesta en marcha de las instancias de instrumentación en los estados de México y Morelos
- e] Puesta en marcha del Sistema de Monitoreo

Elaboración y puesta en marcha de los Ordenamientos Ecológicos Municipales

Las siguientes secciones de este manual presentan cuatro herramientas para la puesta en función del Ordenamiento.

\$JHQGD \$PELHQWDO

Esta agenda por aprobarse, el cual permitirá elaborar un Plan de Acción a nivel regional para lograr los cambios requeridos en los territorios prioritarios.

(VWUDWHJLDV GH 2UGHC

objetivos, acciones y actores estratégicos, para lograr el manejo óptimo de las 20 Zonas de Manejo Ambiental en la región.

3. Criterios de regulación ecológica

4. Sistema de Monitoreo

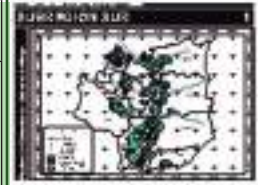
En tercer lugar, se presentan mapas que explican en donde se aplican los criterios de regulación ecológica con mayor impacto para la región. Finalmente, se presentan propuestas para la construcción del Sistema de Monitoreo y Evaluación Ambiental del Ordenamiento.



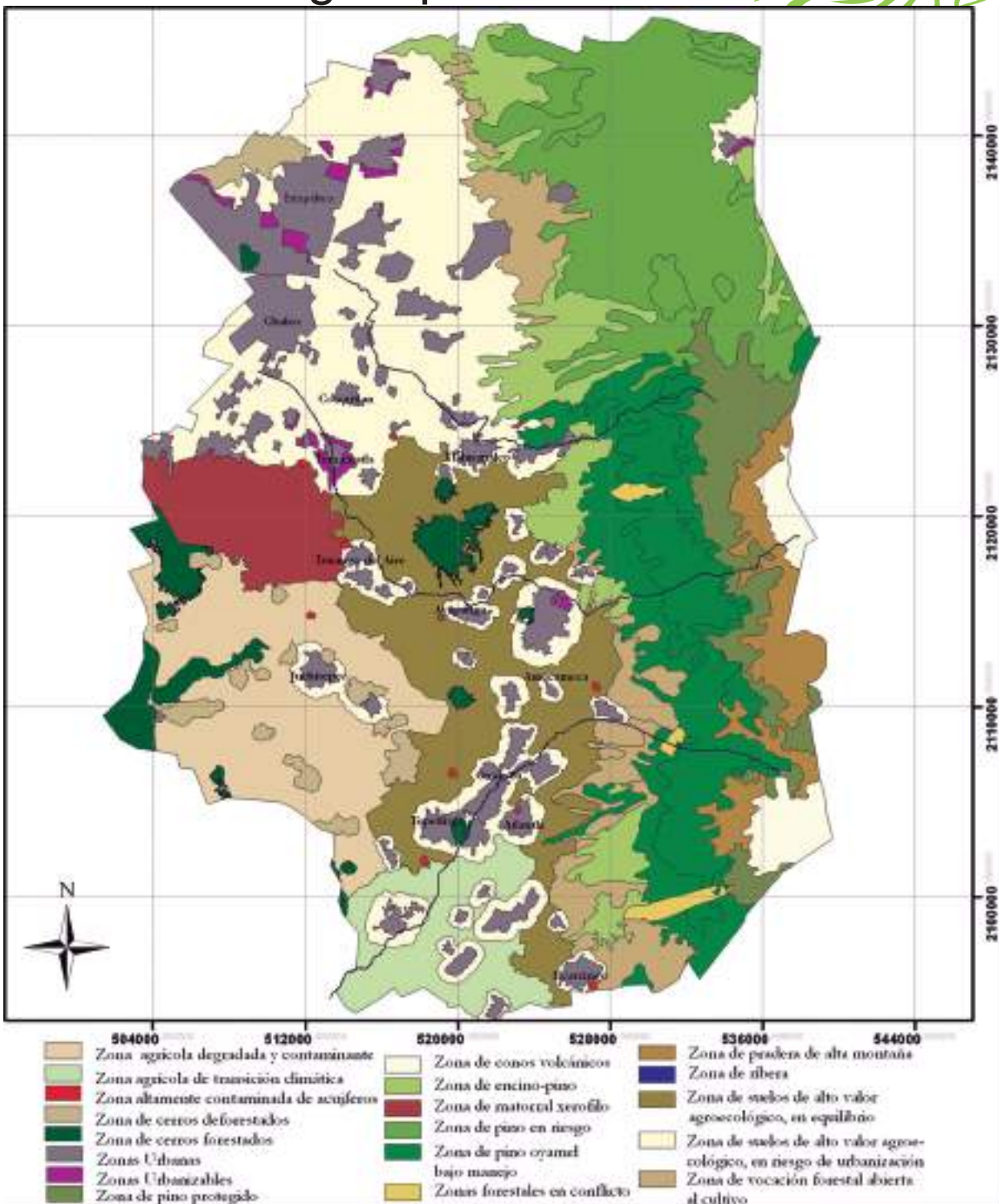
# Propuesta de Agenda Ambiental

ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL VOLCAN POPOCATEPETL

Problemas	Propuestas
, Q W H U U X S F L y Q ción en la cuenca alta	B Obras para recuperar o DX PH Q W D U O D
Tala clandestina	B Ecoturismo en zonas vulnerables y renova - ción de programas de manejo forestal
Destrucción de bosques bajos debido a plagas forestales	B Campaña regional para erradicar plagas fores - tales
Destrucción del arbo - lado joven debido al sobre pastoreo y a la elaboración de estacas para cultivo de jitoma - tes	B Programas de semi-es - tabulación y de pro - ducción de estacas de plástico
Reforestación con po - cos resultados	B Vivero regional de es - pecies nativas, con apo - yo de comités locales de reforestación
“Exportación” de aguas servidas	B Tratamiento, reuso e in - À O W U D F L y Q O R servidas
Presión urbana sobre las tierras agrícolas	B 9 L J L O D Q F L D -G H tos regionales incompati - bles y cambios en los usos del suelo, Procesos de ordenamiento ecoló - gico en municipios
Uso intensivo de agro - químicos sobre la zona de recarga	B Generación de compo - sta y fomento a la agri - cultura orgánica
Tiraderos municipales sobre acuíferos abiertos	B Cumplimiento de NOM 083 y su reubicación



# Estrategias por zona ambiental



El Ordenamiento Ecológico del Volcán Popocatepetl y su Zona de Influencia dispone de estrategias, objetivos y acciones requeridas para lograr un estado óptimo en cada una de las 20 zonas de manejo.

Para cada zona de manejo (véase páginas siguientes), se encontrarán: mapa de localización, fotografías, una breve descripción de su extensión, principales características, régimen de tenencia de la tierra, forma de manejo, problemas y localización de las UGAREs. A continuación se presenta una tabla con las condiciones óptimas de manejo, estrategias, objetivos, acciones, actores principales e indicadores de impacto.



# Zona de conos volcánicos

Lineamiento: Protección

Superficie: 2407 has., en Tlalmanalco, Amecameca, Atlautla.

## Caracterización:

3900-5200 msnm. Arenales sin vegetación aparente, con masas glaciales en disminución. Temperatura media anual en la zona es 8.0. Precipitación anual promedio, 1100 mm.

Se presentan fuertes pendientes. El grosor de las masas glaciales sobre el Iztaccihuatl han disminuido de un grosor de 16 m a un grosor de 4 m en las últimas dos décadas.

En el Popocatepetl, las masas glaciales están cubiertas con arena volcánica suelta, extremadamente inestable, la cual podría convertirse en flujo de lodo con lluvias fuertes. Un flujo de este tipo avanzaría con tal velocidad que llegaría a la cabecera de Ozumba dentro de 15 minutos, poniendo en peligro una franja que incluye el mercado, varias escuelas y las viviendas de 2500 habitantes. La Cenapred maneja tres estaciones para detectar flujos de lodo en las dos principales barrancas del lado norte del volcán. Sin embargo, a la fecha, la población no ha sido informada ni preparada para este tipo de contingencia, ni existe algún sistema de alarma automática que podría dar aviso de este tipo de desastre.

## Tenencia y esquema de manejo:

Zona forma parte del Parque Nacional Iztac-Popo, decretado en 1935. El Programa de Manejo del Parque recomienda acceso restringido a esta zona.

## Problemáticas:

Acceso prohibido o restringido en periodos de actividad volcánica

lugares: 7km, 100

ESTRATEGIAS POR ZONA AMBIENTAL





Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, programas y acciones	Actores estratégicos
Controlar y orientar acceso al Popocatepetl	Crear rutas seguras para ascenso de alpinistas	Señalización y mapeo de rutas Capacitación de guías locales	Parque Nacional/Conanp, ProNatura, Grupo Modelo, Cenapred, Protección Civil, Sedena, CU PREDER/BUAP, UAEM, UNAM; Mpios Amecameca, Atlautla, Ecatzingo
	Mantener módulos de orientación en puntos principales de acceso al Popocatepetl	Registro y pláticas de orientación para los turistas	
Realizar programa de preparación para contingencias volcánicas	Difundir información sobre estado actual del volcán y medidas a tomar	Publicitar página de Cenapred	Cenapred/Protección Civil, Ayuntamientos, periódicos y estaciones de radio locales, Televisión Mexiquense, Parque Nacional, BUAP
	Organizar instancias locales de coordinación entre autoridades y la población	Fomentar comités locales de coordinación entre autoridades y comunidad	Cenapred/Protección Civil, Ayuntamientos, escuelas, organizaciones cívicas
	Generar un sistema que permitiría advertir la población en cuanto a posibles contingencias	Instalar sistema de alarma automática en zona susceptible a flujos de lodo	Cenapred, Ayto Ozumba, Protección Civil





# Zona de pradera de alta montaña

Lineamiento: Conservación, con usos de mediano impacto

Superficie: 4279 has., en Amecameca, Tlalmanalco, Atlautla

## Caracterización:

3600-4300 msnm. Pastizales alpinos, con la presencia ocasional de pino hartwegii, que se extienden en forma casi continua desde los conos volcánicos del Iztaccihuatl hasta los arenales del Popocatepetl, sobre suelos nuevos, arenosos, frágiles. La mezcla particular de especies presentada en esta zona es única y propia del Eje Neovolcánico. En zonas rocosas, se encuentra manchones de la especie Juniperus monticola compacta. El nivel de biodiversidad expresado en esta zona es mayor en el Iztaccihuatl.

de menor fragilidad, como son las zonas planas de Paso de Cortés y Llano Grande. En las áreas con mayor pendiente, se permiten usos controlados.

## Problemáticas

- ” Incendios provocados.
- ” Pastoreo no controlado.
- ” Basura dejado por visitantes.
- ” Seguridad (Llano Grande)
- ” Necesidad de restringir acceso a el área durante periodos de alto riesgo volcánico

UGAREs: 33, 7KM, 21, 100-

## Tenencia y esquema de manejo

La totalidad de esta área se encuentra dentro del Parque Nacional, manejada bajo esquemas de co-gestión con los Ejidos de Tlalmanalco y San Juan Tehuixtitlán, y los BC de Amecameca, Atlautla y Ecatzingo.

La zonificación del Parque permite actividades recreativas de bajo a mediano impacto en zonas



Zona de pradera de alta montaña





Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, programas y acciones	Actores estratégicos
Controlar y orientar a los visitantes	Operar módulos de vigilancia y orientación en los dos principales puntos de acceso a la zona	Construcción y equipamiento de módulos de vigilancia y orientación	Parque Nacional/Conanp, Pro Natura, Grupo Modelo, Cenapred, Protección Civil, Sedena, CUPREDER/BUAP, UACH, UNAM, UAEM, Ejido Tlalmalcalco, BC Amecameca
		Pláticas y trípticos explicativos a visitantes	
		Mantener programa de entrega de bolsas para la basura a los visitantes	
	Instalar infraestructura mínima de apoyo, usando ecotecnias	Construcción de descansaderos, áreas explicativas, senderos	

ESTRATEGIAS POR ZONA AMBIENTAL





# Zona de pino en áreas protegidas

**Lineamiento:** Reforestación y protección

**Superficie:**

17,263 has., en Ixtapaluca, Chalco, Amecameca, Tlalmanalco.

**Caracterización:**

2700-3900 msnm. El Parque Nacional Zoquiapan, ubicado en el norte de esta zona, representa un gran polígono (11,517 has.), principalmente de bosque de pino en ambiente seco. (Se notará que este Parque incluye también suelos de vocación forestal abierto al cultivo, degradados y suelos agrícolas en riesgo de urbanización.) La falta de humedad, la tala y el pastoreo, han resultado en poca regeneración natural y problemas para intentos de reforestación. Esta es la zona que sufre el mayor impacto de la tala armada de toda la región.

En el centro y sur, la zona de pino en áreas protegidas (PN Izta-Popo) es más húmedo, y representa una franja entre la pradera de alta montaña y los bosques de oyamel pino a lo largo de los volcanes Iztaccihuatl y Popocatepetl.

En ambos casos, se tratan de bosques semi-abiertos de pino hartwegii, con ocasional oyamel. Suelos litosoles y regosoles, frágiles y delgados, sobre fuertes pendientes, vulnerables a lluvias y vientos cuando pierde su cobertura vegetal. Su fauna puede llegar a incluir gato montes, musaraña, teporingo, buho, gavilán, aguililla, aguililla.

**Tenencia y esquema de manejo:**

Parque Nacional Izta-Popo, Zoquiapan y Anexos.

**Problemáticas:**

- Plaga de muérdago y descortezador sobre pino hartwegii.
- Destrucción de reforestaciones y regeneración natural por pastoreo no controlado.
- Sobreexplotación de recursos no forestales, como son aves silvestres, hongos, tierra de hoja.
- Basura dejada por visitantes.
- Tala armada.
- UGAREs : 7KM, 1, 2, 3, 4, 8, 9, 12, 21, 33, 100.

ESTRATEGIAS POR ZONA AMBIENTAL



Parque Nacional/Conanp, ProNatura, Grupo Modelo, Cenapred, Protección Civil, Sedena, Conafor, Ejido Tlalmanalco, BC Amecameca, BUAP, UAEM, UCh, UNAM



Estrategias	Objetivos espe- F t; F R V	Proyectos, programas y acciones	Actores estratégicos
Reforestación con especies y técnicas adecuadas	Lograr reforestación exitosa de zonas altas	Mantener vivero de pino hartwegii en Paso de Cortés Reforestación de zonas altas	Parque Nacional/Conanp, Sedena, Probosque, Conafor, Ejidos Huexoculco, Cuautlalpan, Coatepec, Avila Camacho, Río Frío, Aytos Ixtapaluca y Chalco, Comisión Ambiental Metropolitana
	Lograr reforestación exitosa de zonas medias	Conservar Vivero Sedena, o en su caso, gestionar vivero región con especies nativas, adecuadas para la zona (3000 a 3600 msnm)	
Disminuir dinámicas de tala y desmonte	Combatir la tala clandestina	Clausurar aserraderos que no pueden comprobar aprovechamiento legal de los volúmenes trabajados, vía incorporación de reglamentos en Bando Municipal	Organización de Silvicultores Izta-Popo, Ayuntamiento, Probosque, Profepa
	Disminuir la dinámica de desmonte, especialmente en zona de Río Frío	Implementar programa de Prodeplan, para incentivar reforestación con fines comerciales en áreas contiguas a centros urbanos Promover proyectos productivos alternativos en Río Frío y Col. Avila Camacho	Conafor, Probosque, Col. Avila Camacho, Ejido Río Frío, Ayto Ixtapaluca
			Sedagro, DIF Ixtapaluca, Parque Nacional
Fortalecer manejo como área natural protegida	Aclarar límites del decreto y estatus de la zona	Lograr elaboración e instrumentación del Programa de Manejo, en proceso consensado con los poseionarios	Conanp/Parque Nacional, Aytos Ixtapaluca y Chalco, Ejidos Río Frío. San Francisco Coatepec, San Buenaventura, Avila Camacho, Ayto Ixtapaluca
Ordenamiento de actividades de pastoreo	Pastoreo en zonas designadas	Convenio con ganaderos para pastoreo en zonas designadas, cambio de su apoyo en control de incendios	Ejidos Río Frío. San Francisco Coatepec, San Buenaventura, Avila Camacho, Ayto Ixtapaluca, Sedagro, Parque Nacional
	Programa de semi-estabulación	Fomento de producción de forraje	
Disminuir destrucción de productos forestales no maderables	Programa de inspección y vigilancia para evitar el saqueo y el acopio ilegal de recursos no maderables	Programa escolar y ejidal de monitoreo de extracción ilícita de recursos maderables	
	Generar programas para la reproducción de especies no maderables sujetas a explotación	Recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas para reproducción	Ayuntamientos, ProBosque, Ejidos, escuelas, Parque Nacional, Pronatura, UAM
	Promover proyectos locales de composteo para sustituir extracción de tierra de monte	Talleres de capacitación en composteo en zonas con alto grado de extracción por población local	
Investigación científica	Fomento de investigaciones para conocer y preservar la región de estudio	Educación básica o aplicada relacionada a la conservación, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	Parque Nacional/CGNANP, Pronatura, Conacyt, UNAM, UAEM, UAM



# Zona de pino en riesgo

## Lineamiento: Manejo forestal sustentable

### Superficie:

18,632 has., en Ixtapaluca, Chalco, Tlalmanalco.

### Caracterización:

Los terrenos son empinados, entre 2900 y 3600 msnm, con una cobertura semi-abierta de pinos, principalmente de hartwegii en las zonas más altas y de montezumae en las zonas medias, con ocasionales oyameles en los picos y las caras norte de los cerros.

### Tenencia:

Ej. San Martín Cuautlalpan, Ej Santa María Huexoculco, Ej Río Frío, Ej Coatepec.

### Esquema de Manejo:

La gran parte de esta zona forma parte del Parque Nacional Zoquiapan, el cual no ha contado con el personal y recursos requeridos para lograr su protección y manejo. Otra parte está manejada según las indicaciones de los Programas de Manejo Forestal del Ej. San Martín Cuautlalpan y Ej. Río Frío. El Programa de Manejo Forestal de Santa María Huexoculco está en trámite.

El 18% de esta zona se encuentra en el ANP estatal, "Santuario del Agua Cascada Diamantes", decretado en 2005.

## Problemáticas

" El bosque está visto por las asambleas-ejidales y comunales como una fuente de ingresos para sus miembros, no como una potencial base para la creación de empleos. Aunque los ejidos y comunidades gestionan y ejercen recursos para el combate a incendios y la reforestación, todavía no han creado empresas forestales capaces de invertir en el bosque y asumir el manejo forestal integral a largo plazo;

" Debido a la falta de humedad en la zona, hay poca regeneración natural y ha sido sumamente difícil establecer reforestaciones.

" Junto con el Parque Nacional Zoquiapan, esta zona sufre de la dinámica de tala clandestina y armada más intensiva en toda la región, proveniente de Río Frío y de la Colonia Avila Camacho.

" Hay poca regeneración natural, problemas para lograr reforestaciones exitosas.

" El Ejido Santa María Huexoculco no cuenta con Programa de Manejo Forestal

" Los ejidos no cuentan con sus propias empresas forestales, capaces de invertir en el bosque en función de objetivos a mediano plazo, sino la venta de la madera en rollo sirve principalmente para generar ingresos suplementarios para los miembros de la asamblea.

UGAREs: 1, 2, 3, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 100.





Estrategias	Objetivos espe - Ft ¿ F R V	Proyectos, programas y acciones	Actores estraté - gicos
Lograr manejo de la zona como Area Natural Protegida	Lograr gestión del área como parte integral del Parque Nacional Izta-Popo, Zoquiapan y Anexos	Lograr delimitación definitiva del Parque Nacional Zoquiapan Lograr Plan de Manejo para esta parte del Parque Nacional Popo, Zoquiapan y Anexos Lograr gestión de recursos para implementación del Plan de Manejo	Parque Nacional/Ce nanp, ejidatarios, ayuntamientos
Fomentar empresas forestales regionales, con una visión de manejo integral y la capacidad de invertir en el bosque	Que los ejidos forestales cuenten con Programas de Manejo Forestal actualizados, construidos de manera participativa, con una visión de manejo forestal integral. Lograr la creación de empresas forestales regionales, ejidales y comunales de manejo forestal integral. Fomentar aserraderos regionales, ejidales y comunales y talleres de carpintería, para agregar valor a la madera extraída y cortar el camino para los aserraderos clandestinos Fomentar la formación de empresas ecoturísticas regionales, ejidales y comunales sustentables Fomentar la certificación en manejo forestal sustentable	Promover talleres de capacitación para la elaboración de los PMF, generando planes consensados para agregación de valor al recurso maderable; manejo de recursos maderables; ecoturismo. Gestionar asesoría técnica para creación y registro de figuras legales, organización y capacitación de recursos humanos, construcción de sistemas contables, elaboración de planes empresariales. Gestionar asesoría técnica para la organización y manejo de aserraderos y talleres de carpintería. Dar seguimiento al proyecto regional de capacitación y asesoría técnica para la creación de empresas ecoturísticas ejidales y comunales sustentables. Generar un programa de capacitación para la certificación en manejo forestal sustentable (vea: "Certificación Forestal" en <a href="http://www.ccmss.org.mx">www.ccmss.org.mx</a> )	Ej Río Frío, Ej Huexculco, Ej San Martín Cuautlalpan, Ej Amalinalco, ProBosque, Conafor, organizaciones de silvicultores.



Estrategias	Objetivos espe - Ft, FRV	Proyectos, programas y acciones	Actores estraté - gicos
Reforestación cuidadosa e intensiva	Contar con un vivero regional de especies nativas	Vivero Regional de Especies Nativas	CAM/FIDAM, Ayto. Ixtapaluca, Probosque, Sedagro
	Concentrar los recursos regionales para reforestación en esta zona, por tener más daños por tala, menos regeneración y mayores requerimientos para lograr la reforestación exitosa	Crear un programa de reforestación especial, utilizando compostas y/o polímeros; programas de barbecho y estricto control sobre el pastoreo, para lograr mayores tasas de sobrevivencia	Parque Nacional Ayto. Ixtapaluca, FIDAM, Programa de Reforestación de Japan Bank/BID
Erradicar la tala armada	Lograr procesos jurídicos exitosos contra los principales grupos de taladores armados	Pacto público, que incluiría protección para denunciantes y para las autoridades responsables para el seguimiento a denuncias, con estrategia de prensa	Profepa, PGR, Ministerio Público, prensa nacional, poblaciones de Avila Camacho y Río Frío
Eliminar el pastoreo de zonas de reforestación	Ordenamiento del pastoreo	Convenios con ganaderos para utilización de praderas designadas	Consejos Municipales de Desarrollo Rural Sustentable, Ejidos ganaderos, Sedagro, Probosque.
Captación y almacenamiento o infiltración de agua pluvial	Lograr captación de 100% lluvia que recibe esta zona	Programa de atzacuales, represas, cunetas, ollas, a nivel subcuencas	Comisión de Cuenca, FIDAM, Sedagro, Probosque, Ayuntamientos, ejidos







ESTRATEGIAS POR ZONA AMBIENTAL





# Zona de oyamel pino bajo manejo

## Lineamiento: Manejo forestal integral

### Superficie:

16,027 has., en Atlautla, Tlalmanalco, Amecameca, Ecatingo.

### Caracterización:

2900-3600 msnm. Bosques densos y altos (20 a 40 m), dominados por oyamel, con pinos (montezumae, ayacahuite), en suelos húmedos y profundos, ricos en materia orgánica. Su fauna incluye una gran variedad de aves, reptiles y mamíferos, incluyendo gato montés, mariposa monarca, aguililla, ardilla.

### Tenencia

Ej. Tlalmanalco, Ej. San Juan Atzacualoya, Ej. Santo Tomas, BC San Juan Tehuixtitlan, E.J.Ozumba, BC Atlautla, BC Ecatingo).

### Esquema de protección

Tenencia principalmente comunal, con documentos de encomienda que datan al siglo XVI (Ejidos San Martín Cuautlalpan, San Francisco Coatepec, Sta. María Huexoculco, Chalco, Tlalmanalco, San Juan Tehuixtitlán, Ozumba; B.C. Chalma, Cuautzingo, Amecameca, Atlautla, Tecomaxusco, Ecatingo).

Estos bosques fueron manejados desde 1897 a 1991 por la fábrica papelera San Rafael, la cual pagaba un derecho de monte a los ejidos y comunidades. En 1996, después de una veda de 5 años, los ejidos y comunidades empezaron a aprovechar su propia madera en 1996, guiados por sus Programas de Manejo Forestal, muchos de los cuales se vencen en 2006. En 2000, comités de muchos de estas comunidades y ejidos empezaron a capacitarse para la creación de proyectos ecoturísticos sustentables.

En 2005, se registró la Unidad de Manejo Forestal para la región, en cumplimiento con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, lo cual favorecerá el manejo sustentable a escala regional, incluyendo la construcción de un Sistema de Información Geográfica en común y concordancias entre los respectivos Programas de Manejo Fo

restal. Este mismo año, tres ejidos (San Martín Cuautlalpan, Tlalmanalco, Amecameca) adquieren sus propios aserraderos.

El 63% de esta zona se encuentra en dos ANP estatales, siendo los Santuarios del Agua y Forestales "Cascada Diamantésy "El Salto Atlautla y Ecatingo. Estas ANP no cuentan con Programas de Manejo ni Comités Técnicos Asesores.

### Problemáticas:

" El bosque está visto por las asambleas-ejidales y comunales como una fuente de ingresos para sus miembros, no como una potencial base para la creación de empleos. Aunque los ejidos y comunidades gestionan y ejercen recursos para el combate a incendios y la reforestación, todavía no han creado empresas forestales capaces de invertir en el bosque y asumir el manejo forestal integral a largo plazo;

" Dificultad para controlar acceso, dado gran red de caminos forestales.

" Turismo masivo y dañino, acompañado por grupos de asaltantes, sobre las vías de acceso al Iztaccihuatl (Ejido de Tlalmanalco).

" Los proyectos ecoturísticos están ineficientes: les faltan consolidación interna, buena oferta de servicios, control sobre su territorio, y vínculos al mercado; varios proyectos promueven actividades incompatibles con el cuidado del bosque.

" La capacidad instalada de aserraderos en la zona es mucho mayor que el volumen de madera autorizada.

" Falta coordinación para combate efectivo de incendios.

UGAREs: 7KM, 1, 12, 13, 14, 15, 21, 22, 23, 25, 33, 34, 35, 56, 57, 58, 100



Estrategias	Objetivos espe - Et; FRV	Proyectos, programas y acciones	Actores estratégicos
Fomento de empresas regionales, ejidales y comunales de aprovechamiento forestal maderable y no maderable	Ejidos o comunidades certificadas en manejo forestal sustentable	Fomentar la formación de empresas ejidales y comunales con una cultura de inversión en el bosque. Fomentar aserraderos ejidales y comunales. Promover renovación de Programas de Manejo Forestal (PMF), a través de procesos técnico-participativos que fomenten una visión de manejo forestal integral, no extractiva. Capacitación para lograr certificación en manejo forestal sustentable.	Organización y Asociación de Silvicultores, Conafor, ProBosque.
Fomentar el ecoturismo sustentable	Formación de una red regional de proyectos ecoturísticos forestales certificados	Programa regional de capacitación. Determinación de capacidades de carga y estrategias de control. Proceso de certificación. Difusión coordinada.	Ejidos y comunidades forestales, guías y operadores locales, CONAFOR, ProBosque, SecTur, Dirección de Turismo, Parque Nacional, ProNaturaleza, UAEM, UAM.
Colaboración inter-institucional y comunitaria para reducir los niveles de tala clandestina y la extracción ilegal de otros bienes del ecosistema forestal	Lograr que la comunidad distinga entre prácticas de manejo sustentable y prácticas dañinas e ilegales	Pláticas en las escuelas por parte de representantes de los ejidos y comunidades forestales	Asociación y Organización de Silvicultores, ayuntamientos, ProBosque, Conafor, Profepa, Ministerio Público, Parque Nacional, Escuelas, UAM.
	Clausurar aserraderos que recibían madera extraída ilegalmente.	Programa municipal para clausurar aserraderos que aceptan aprovechamientos no autorizados.	PROBOSQUE, PROFEPA, Ayuntamientos Amecameca, Ozumba, Tlalmanalco, Atlautla, Ecatzingo, Chalco, Ixtapaluca
	Lograr un sistema regional de radio vigilancia y control sobre puntos de acceso	Gestión de un sistema regional de radios y repetidores con canales en común	Org. Y Asoc. de Silvicultores, ProBosque, Conafor, Protección Civil, Parque Nacional, UAM.



ESTRATEGIAS POR ZONA AMBIENTAL

## Zona de encino-pino

**Lineamiento:** Saneamiento, reforestación y manejo comunitario, planificado

### Superficie:

8614.87 ha., en Ecatzingo, Atlautla, Amecameca, Ixtapaluca, Tlalmanalco, Chalco

### Caracterización:

2400-3400mxnm. Estos bosques contienen una gran diversidad de especies forestales y de arbustos (madroño, tepozán, tejocote), dominados por encino y pino, de 8 a 12 metros. Sirven como habitat para zorrillos, ardillas, murciélagos, conejos, y aves que anidan en bosques al lado de campos abiertos, incluyendo la lechuza de campanario (*Tyto alba*), el halcón guaco (*Herpetotheres cachinnans*) y el aguililla colirroja (*Buteo jamaicensis*).

### Tenencia:

Ej Ixtapaluca, Ej Tlapala, Ej. Tlalamanalco, Ej. Santo Tomas, Ej. San Antonio, BC Chalma, Ej. Santiago, BC Atlautla, BC Tecomaxusco, BC Ecatzingo

### Esquema de protección o manejo:

Regidos principalmente por Programas de Manejo Forestal, en los cuales están clasificados como "Tierras de producción". Desde 2005, buena parte de esta zona está protegida como Santuario del Agua y Forestal.

Bosques ejidales y comunales, cuyas maderas duras no han sido de interés ni de la fábrica ni de los aserraderos.

### Problemáticas:

” Los Programas de Manejo tienen pocas recomendaciones para estas zonas, por ser productoras de maderas duras, con poco valor en los mercados locales.

” Los viveros de la región se concentran en especies para el manejo forestal comercial (pino, oyamel) y por lo tanto, no producen la diversidad de especies requerida por esta zona; principales viveros en la región están siendo desmantelados.

” Plaga del descortezador y muérdago.

” Sobreexplotación de recursos no maderables: tierra de encino, musgo, heno, hongos, hierbas, ocote, fauna silvestre.

” Destrucción del árbol nuevo por ganado y por incendios provocados por ganaderos.

” Destrucción de encinos por parte de carboneros poco tecnificados.

” Tala clandestina hormiga, para leña, por parte de la comunidad local.

UGAREs: 1,3,4,5,8,9,10,11,12,13,14,15,17,22,23,25,34,35,36,37,57,58





Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, programas y acciones	Actores estratégicos
Saneamiento	Erradicación del descortezador muérdago	Planeación y ejecución de campañas municipales de erradicación de plagas (censo, capacitación, campañas en zonas específicas)	Ayuntamientos, ProBosque, Conafor, Sedagro, Ejidos y Comunidades, escuelas medio superior.
Tecnificación y regularización de carboneros	Lograr tecnificación y regularización de carboneros	Programa para tecnificación y regularización de carboneros.	Ej y BC, Sedagro, ProBosque, Conafor, Organización y Asociación de Silvicultores
Reforestación	Reforestación con encino, capulín, tejocote, cedro y pinos resistentes a plagas (montezuma, ayacahuite)	Formación de Comités Locales de Reforestación. Creación de viveros para producción de especies nativas, aptas para bosques bajos	Escuelas, Ayuntamientos, Organización y Asociación de Silvicultores, ProBosque, Conafor, viveros Sedena, ProBosque, Guardianes de los Volcanes, Programa de Reforestación de Japan Bank/BID
		Campañas anuales de reforestación	
Reducir tala comunitaria para leña	Generar alternativas que reducirán la presión sobre el bosque para combustible	Fomento de plantaciones de especies de crecimiento rápido para leña en predios deforestados	Conafor, ProBosque (Prodeplan), Ejidos Tlalmanalco, San Juan A., San Juan T. Ozumba; B.C. Amecameca, Atlautla, Ecatzingo, Tecomaxusco
		Fomento de estufas ahorradoras (estufas Lorena)	Oportunidades/DIF, ayuntamientos, Parque Nacional Izta-Popo
Manejo comunitario sustentable	Sentar bases para proyectos de manejo comunitario	Elaboración participativa de Programas de Manejo como Santuarios del Agua y Forestal	Ceparnaf, Ejidos Tlalmanalco, San Juan Atzacualoya.; B.C. Tecomaxusco, B.C. Ectazingo, B.C. Atlautla; ProBosque; Conafor; UAPA, UACH, UNAM, UAM
		Fomento de proyectos productivos comunitarios: ecoturismo, producción de hongo silvestre, etc.	





# Zona de vocación forestal abierta al cultivo, degradada

Lineamiento: Recuperación de cobertura vegetal permanente, con fines comerciales

## Superficie:

3933 has., en Ixtapaluca, Chalco, Tlalmanalco, Amecameca.

## Caracterización:

2600-2900 msnm. Zonas de pie de monte, con pendiente, las cuales han sido desmontadas para uso agrícola en el último siglo, atravesadas ocasionalmente por barrancas con encinos y ma torral.

Los rendimientos agrícolas son muy bajos, debido a la falta de humedad y fertilidad de los suelos.

El Colegio de Posgrados mantiene en Ixtapaluca una parcela demostrativa de un modelo de manejo agrosilvícola apropiado para la zona.

## Tenencia:

Ej. Ixtapaluca, Ej. Zoquiapan, Ej. San Juan-Te huixtitlan, B.C. Santiago Cuautenco , Ej San Pedro Nexapa, Ej. Emiliano Zapata.

## Esquema de manejo:

Estas tierras principalmente son áreas comunes (por haber sido de uso forestal) de ejidos agrícolas. Con su desmonte, los nuevos poseionarios han adquirido derechos sobre el uso de la parcela sin contar con derechos ejidales. El 3% se encuentra en el Santuario del Aguá Cascada de Diamanteš.

## Problemáticas

- ” Erosión hídrica y eólica por pérdida de cobertura vegetal.
- ” Agotamiento de los suelos.
- ” Baja productividad.
- ” Alrededor de la Col. Avila Camacho, y en menor medida, alrededor de San Pedro Nexapa, hay enormes zonas de desmonte, en crecimiento.

UGARES: 1, 3, 4, 9, 10, 14, 15, 22, 23, 25, 34, 35.





Estrategias	Objetivos	Proyectos, programas y acciones	Actores estratégicos
Fomento de plantaciones comerciales	Lograr plantaciones comerciales	Programa de plantaciones comerciales de pinos o de árboles de rápido crecimiento para vareta (como pino pátula)	CONAFOR (Prodeplan), Pro-Bosque, Sedagro, Ejidos y parcelarios, Aytos (Ixtapaluca, Chalco, Tlalmanalco, Amecameca)
Fomento de praderas.	Lograr siembra de praderas	Programa de siembra de praderas con hojas agrícolas.	Sedagro, ejidos y parcelarios, ganaderos, ayuntamientos
Fomento de agrosilvicultura	Conversión de parcelas. a modelos de agrosilvicultura	Generación y replicación de modelos exitosos de agrosilvicultura: forestales o frutales, leguminosas, granos, hojas agrícolas, composteo y biofertilizantes.	Sedagro, ejidos y parcelarios, ayuntamientos, Colegio Posgrados, UAEM, Chapingo, UAM
Programa de conservación de suelos	Programa piloto para recuperación de áreas seleccionadas	Construcción de bordos en suelos con cárcavos	Sedagro, ayuntamientos, ejidos y parcelarios, Asociación de Agrónomos
		Programa de visitas escolares para enseñar técnicas de conservación de suelos	Escuelas, ayuntamientos, Sedagro, Asociación de Agrónomos, ejidos y parcelarios



# Zona de vocación forestal abierta al cultivo, bajo manejo tradicional

Lineamiento: Fortalecimiento de la agrosilvicultura sustentable

## Superficie:

3609 has., en Atlautla y Ecatzingo

## Caracterización y manejo:

2400-3000 msnm Zonas de pie de monte, con pendiente, desmontadas a través de un largo proceso histórico. Son atravesadas por largas y grandes barrancas con encinos y matorral, portadoras de materia orgánica de cuenca arriba.

Muchas parcelas en esta zona cuentan con terrazas y esquemas de manejo agrosilvícola, combinando la siembra de maíz, avena para forraje, árboles frutales (capulín, aguacate, manzana, pera, ciruela), y hierbas medicinales. Se mantiene la práctica tradicional de incorporar materia orgánica constantemente a los suelos. Los habitantes de Ecatzingo tienden a habitar sus parcelas en esta zona.

Por esta zona, Atlautla es considerada el municipio con la mayor extensión de tierra erosionada en el Estado de México.

## Tenencia:

BC Atlautla, BC Tecomaxusco, BC. Ecatzingo.

## Esquema de manejo:

El 59% de esta zona se encuentra en el ANP estatal "Santuario del Agua y Forestal El Salto de Atlautla y Ecatzingo", el cual fue decretado en 2005, y no cuenta todavía con Programa de Manejo Forestal o Comité Técnico Asesor.

Los comuneros cuentan con títulos de posesión para sus respectivas parcelas agrícolas, los cuales son heredados según el asesor asignado.

## Problemáticas

" Plaga pandémica de muérdago sobre frutales y encinos.

" La falta de agua (excepto en temporada de lluvias) limita la productividad agrícola.

" Erosión hídrica y eólica por pérdida de cobertura vegetal.

UGAREs: 22, 34, 35, 36, 37, 56, 57, 58, 59.







Estrategias	Objetivos es - SHFT ¿ FRV	Proyectos, programas y acciones	Actores estratégicos
Fomento de agro silvicultura intensiva, para conservar suelos y aumentar su productividad.	Conversion de parcelas a modelos de agrosilvicultura	Generación y replicación de modelos exitosos de agrosilvicultura: forestales o frutales, leguminosas, granos, hoyas agrícolas, composteo y biofertilizantes.	Sedagro, ejidos parcelarios, ayuntamientos, Consejos de Desarrollo Rural Sustentable
		Acuerdos con viveros de la región para producción de capulín, durazno, tejocote, manzana y pera	Sedena, Guardianes de los Volcanes parcelarios
	Lograr aprovechamiento de agua tratada y agua pluvial para riego	Retener agua tratada de la planta de tratamiento de Ozumba, que esté disponible para productores	Ayto. Ozumba, CAEM, productores del municipio
		Fomentar programas municipales de ollas agrícolas y microriego para captar y aprovechar el agua que baja por las barrancas	Ayts., Sedagro, productores
	Aumentar volumen de residuos orgánicos disponibles	Lograr composteo de residuos municipales (especialmente Ozumba, por las 16 toneladas de residuos orgánicos generados por su tianguis semanal).	Ayts., Sedagro, SMA/GEM, productores
	Saneamiento de huertas frutales y de	Campanas municipales para cercar zonas afectadas y erradicar muérdago de las huertas frutales y otras especies afectadas	Ayuntamientos, Pro Bosque, Consejos de Desarrollo Rural Sustentable, CBTA 35 Atlautla





# Zonas forestales en conflicto

Lineamiento: Co-gestión comunitaria sustentable

## Superficie:

713 has., en Atlautla, Tlalmanalco, Amecameca, Ecatingo.

## Caracterización:

2800-3600 msnm. Las tres zonas en conflicto se ubican en bosques de oyamel-pino, con venenos. Cada una de las tres zonas tienen importancia ambiental: Nahualac es fuente de agua para el sistema Tlalmanalco: ahí se encuentran las obras realizadas por la fábrica papelera para interrumpir la infiltración y generar energía eléctrica.

En Zona Palomas (deforestado en gran parte debido al conflicto), se encuentra el arroyo que alimenta el Sistema Alfredo del Mazo. En Huitzilac-Xochiquía se invernara la mariposa monarca.

## Tenencia:

B.C. Chalma, BC Santiago Cuautenco, Ej. San Pedro, BC Atlautla, BC Ecatingo.

Esquema de manejo:

El 95% de estas zonas se encuentran en dos ANP estatales, siendo los Santuarios del Agua y Forestal "Cascada Diamantes" y "El Salto Atlautla

y Ecatingo, los cuales todavía no cuentan con Comités Técnicos Asesores ni Programas de Manejo.

En general, los conflictos que afectan estas zonas tienen sus raíces en fallas en el proceso de asignación de tierras ejidales (años 1930) y restitución de bienes comunales (años 1970). Las disputas se agudizaron cuando el manejo forestal maderable pasó de la Fábrica Papelera a los ejidos y comunidades.

## Problemáticas

” Tala ilícita de la zona por ambas partes del conflicto

” Suspensión de permisos y pérdida de apoyos (Prodefor) para el manejo forestal, no solo para la zona en conflicto sino para la totalidad del ejido o los bienes comunales, por el litigio.

” Conflictos sociales, los cuales han causado hasta muertes

UGAREs: 7KM, 12, 13, 22, 33, 34, 56, 57





Estrategias	Objetivos espe - F t ; F R V	Proyectos, pro - gramas y acciones	Actores estratégi - cos
Reforestación colaborativa de las zonas en conflicto.	Co-gestión de campañas comunitarias anuales de reforestación en cada zona de conflicto	Campanas anuales de reforestación colaborativa, con una énfasis en la participación de jóvenes y mujeres.	CEPANAF/SMAGEM, ProBosque, Conafor, Ejido Tlalmanalco, BC Chalma; Comunidad y Esc. Sec. Técnica San Pedro Nexapa, Ejido Ozumba; BC Te comaxusco, BC Atlautla.
Colaboración para el manejo planificado de las zonas como ANP (las tres se encuentran dentro de Santuarios de Agua)	Involucrar a las partes de los conflictos en la elaboración e instrumentación de los Programas de Manejo de los Santuarios del Agua relacionados con las respectivas zonas de conflicto	Formar Comités Técnicos Asesores y elaborar Programas de Manejo para los Santuarios del Agua, involucrando a todos los actores relevantes, asegurando especialmente la participación de representantes de las partes en conflicto	



# Zona de ríos contaminados

**Lineamiento: Saneamiento y aprovechamiento máximo de escurrimientos**

## Superficie:

432 has., en Amecameca, Ayapango, Tenango del Aire, Temamatla, Chalco, Tlalmanalco, Atlalulua, Ozumba, Tepetlixpa.

## Caracterización:

1800-5000 msnm. Prácticamente todo los afluentes de las microcuencas Río Amecameca y Arroyo Nexpayantla y 66% del de Río de la Compañía, están captados arriba de sus centros urbanos para sus sistemas de agua potable, para luego ser regresada a los cauces en la forma de aguas servidas. Solo Ozumba cuenta con una planta de tratamiento funcionando, terminada en 2005, con una capacidad de 40 litros/segundo (costo: 7 millones de pesos).

El tamaño excepcional del caudal del Río Tlalmanalco (300 l/s) se debe a obras cuenca arriba realizadas al final del Siglo XIX, las cuales interrumpen los procesos naturales de infiltración de los deshielos, originalmente para crear un caudal capaz de generar energía hidroeléctrica para la fábrica.

Las aguas negras de Amecameca son aprovechadas e infiltradas, sin tratamiento, en una zona productora de forrajes, frente la Unidad Académica Profesional de Amecameca, la cual se ha convertido en zona de aves acuáticas migratorias, con especies semejantes a las de Tlahuac.

La fábrica papelera Kimberly Clark de México, S.A. de C.V., cuenta con la concesión de 100 litros/segundo para uso industrial, la cual trata en cumplimiento con normas oficiales mexicanas e internacionales. De la misma manera, el municipio de Ixtapaluca cuenta con un total de 296 l/s de aguas tratadas por unidades habitacionales. Sin embargo, toda esta agua es regresada a sus cauces originales, en donde se mezcla con las aguas servidas de San Rafael.

## Esquema de manejo:

La CNA realiza trabajos de desasolve.

## Problemáticas:

” Interrupción de infiltración en cuenca alta, originalmente para lograr caudal capaz de generar luz

” Contaminación con desechos domésticos (orgánicos y fosfatos), y con residuos sólidos (basura)

” Contaminación industrial en Tlalmanalco (cartoneras, Fábrica San Martín) y Ozumba (fundidora).

” Falta de plantas de tratamiento; las que se han construido están abandonadas o funcionando a medias (Cuatro Vientos en Ixtapaluca; San Antonio en Tlalmanalco; Ayapango)

” Los cauces se tapan con basura, causan desbordamientos que cubren tierras de cultivo con plásticos.

” Los trabajos de la CNA de desasolve han sido poco cuidados, y han destruido mucho del arbolado en las riberas.

” Las obras de la fábrica papelera han dañado la capacidad del Río de la Compañía de manejar picos de lluvia, y por lo tanto, los poblados en cuenca media y baja sufren de inundaciones.

” El agua de los ríos se convierte en problema al llegar a las zonas urbanas en zonas impermeables cuenca abajo (cabecera de Chalco, Tlahuac, Valle de Chalco)

UGAREs: 7KM, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36.



**Tenencia:** Federal.



Estrategias	Objetivos espe - F t ; F R V	Proyectos, pro - gramas y acciones	Actores estratégicos
Generar mecanismo de coordinación para manejo integral de la subcuenca Río de la Compañía	Lograr instalación y puesta en marcha de Comisión de Cuenca Río de la Compañía	Formar Grupo Promotor Realizar diagnóstico y Plan de Manejo de la Subcuenca Iniciar instrumentación del Plan de Manejo	Conagua, OE Semarnat y Semagem, Ayuntamientos, CAEM, Parque Nacional/Conanp, Aytos Ixtapaluca, Chalco, Tlalmanalco, Amecameca, Ayapango, Atlautla, Juchitepec, Temamatla, Tenango del Aire, Cocotitlán, Ejidos y comunidades, organizaciones cívicas, Probosque, Protección Civil, Sedagro, UAEM, BUAP, UAM, COTAS Acuífero Chalco-Amecameca
Generar mecanismo para aumentar oferta y controlar demanda en relación a la zona de recarga	Lograr creación del Comité Técnico de Aguas Subterráneas Acuífero Chalco-Amecameca	Formar Grupo Promotor, en coordinación con la Comisión de Cuenca Río de la Compañía Elaborar Plan de Manejo Iniciar instrumentación del Plan de Manejo	Conagua, Comisión de Cuenca Río de la Compañía, Odapas Ixtapaluca, Odapas Chalco, Odapas Valle de Chalco; Ayuntamientos Cocotitlán, Temamatla, Tenango del Aire, Tlalmanalco, Tepetlixpa, Atlautla, Ozumba, Ecatingo, Amecameca, Juchitepec; representantes de titulares de concesiones subterráneas de los sectores agrícola, industrial y servicios
Fomentar cuidado y aprovechamiento sustentable de ríos en cuenca alta	Aumentar agua captada por Sistemas Salto del Agua, Morelos y Los Reyes	Construcción y rehabilitación de presas de gavión en los arroyos Coronilla, Alcalica y Tzoquitzingo	Aytos Amecameca, Ayapango; ASA; CAEM, B.C. Amecameca
	Recuperar capacidad original de infiltración de cuenca alta de Río Tlalmanalco	No permitir Títulos de Concesión para el caudal excesivo (150 l/s) Rediseñar obras interruptores de infiltración	Comité de Ordenamiento, Comisión de Cuenca Río de la Compañía; Subdirección General de Administración del Agua de GRAVMEX/CNA, COTAS Chalco-Amecameca CNA, Ejido Tlalmanalco, Ayto Tlalmanalco
	Promover proyectos de piscicultura y ecoturismo	Crear programa de fomento de piscicultura	Sedagro, Ej. Tlalmanalco, Ozumba; BC Amecameca, Atlautla, Tecomaxusco, Ecatingo

Estrategias	Objetivos espe - F t ; F R V	Proyectos, pro - gramas y acciones	Actores estratégicos
Lograr plantas de tratamiento abajo de las principales zonas urbanas	Promover la construcción de plantas tamaño medio (la gúnas de oxidación) de fácil y económica operación, y la terminación y/o rehabilitación de las plantas existentes.	Promover nuevas plantas para zonas críticas (UAPA, Zentlalpan, San Juan A., Cocotitlán/Te mamatla, San Lorenzo T.) Rehabilitar planta en Ayapango. Terminar planta en San Antonio T.	Ayuntamientos, CAEM, CNA, Sedesol.
	Promover la construcción de microplantas de tratamiento (humedales artificiales) a ser manejadas por productores	Diseño e instalación de plantas piloto.	Ayuntamientos, productores (al borde de los ríos), CNA, CAEM, Comisión Ejecutiva de Coordinación Metropolitana, Sedagro, Ayuntamientos, UAEM, UAM.
	Gestión de apoyo metropolitano para proyecto, como servicio ambiental.	Diseño y gestión de proyecto ejecutivo regional.	
Reducir cantidad de basura en los ríos	Mejoramiento de rutas municipales de recolección	Lograr rediseño de rutas municipales de recolección	Ayuntamientos, SMA/GEM, GTZ, UAM.
		Mecanismo de coordinación entre Comisión de Cuenca Río de la Compañía y Dirección Técnica de Conagua para proteger arbolado de las cauces durante trabajos de desasolve	
Monitorear calidad del agua	Plan de monitoreo en los tres cauces de mi crocuenca	Diseño y puesta en marcha (capacitación, equipamiento) de sistema de monitoreo.	Red de Monitoreo y Acción Ambiental, CICEANA, Parque Nacional, Conagua, UAM.



## Zona de cerros forestados

**Lineamiento:** Saneamiento, protección, manejo planificado y vinculación vía corredores biológicos

### Superficie:

3676 has en Ayapango, Amecameca, Tlalmanalco, Tepetlixpa, Juchitepec, Ixtapaluca, Ozumba.

### Caracterización:

2500-2900 msnm. Estos volcanes bajos cubiertos con bosques de encino-pino, con heno y epifitas sobre su cara norte, representan importantes islas de ecosistemas forestales de gran biodiversidad en medio de tierras agrícolas. Los sistemas más grandes albergan gato montés y coyote, y aves como: lechuza de campanario (*Tyto alba*), el halcón guaco (*Herpetotheres cachinnans*) y el aguililla colirroja (*Buteo jamaicensis*), a pesar de las fuertes dinámicas de caza y la fragmentación de su hábitat.

### Tenencia:

**Chiconquiác-Tenayo:** El Tenayo pertenece al Ejido de Tlalmanalco, y Chiconquiác y los cerros en sus faldas pertenece a los ejidos de Poxtla, Zentlalpan y Ayapango.

La Joya y Tapeixte son de pequeña propiedad.

**Joyacan:** Sr. Manuel Covarrubias, de Amecameca, es dueño de las 100 has. de bosque del doble cráter Joyacan. Él ha logrado un manejo exitoso coordinándose con la comunidad local, permitiendo actividades de aprovechamiento sustentable (extracción de leña, hongos silvestres) y prohibiendo la caza e incendios.

**Tres Cumbres:** Este cerro, parcialmente deforestado, es de los B.C. Tepetlixpa.

**Juchitepec:** Estos cerros forestados son del Ejido de Juchitepec y de pequeños propietarios. La mayoría de los cerros forestados de Juchitepec se encuentran dentro del área natural protegida "Ayaquemé", la cual todavía no cuenta con Programa de Manejo ni Comité Técnico.

**Sacromonte:** El cerro Sacromonte fue declarado Parque Nacional en el año 1935. Su Comité Técnico Asesor está coordina

do desde el ayuntamiento de Amecameca.

### Problemáticas:

" El descortezador (*dendroctenus mexicanus*, sobre pinos, especialmente *leiophila*) está provocando la deforestación de decenas de hectáreas por año. El proceso de autorización de cortes de saneamiento es tan lento que los cortes terminan siendo sobre árbol muerto y abandonado, mientras la plaga sigue avanzando.

" Faltando permisos de aprovechamiento o actividades alternativas (como ecoturismo sustentable), la venta de árboles plagados representa la única vía para generar ingresos en estas zonas.

" El Tenayo: Este sitio de gran significado histórico, cultural y paisajístico está siendo destruido por la explotación de material para la construcción.

" El muérdago está avanzando en estas zonas.

" No existen Programas de Manejo para estas zonas, ni desde la perspectiva del recurso maderable (el cual es mínimo), ni como áreas naturales protegidas.

" El ocoteo está destruyendo los pinos en la frontera agrícola-forestal.

" Por no contar con Programas de Manejo, los ejidos de esta zona generalmente no son convocados para solicitar apoyo para el manejo de sus bosques.

" Caza ilícita de gato montés, conejo, aves.

" Sobreextracción de tierra de monte, hongos silvestres, jarilla.

" El pastoreo y los incendios asociados destruyen los intentos de reforestación y la regeneración natural.

" Tala de árbol joven en Juchitepec, para venta como tutores a productores de jitomate en Morelos, Tepetlixpa y Ozumba.

UGAREs: 5, 15, 16, 20, 20A, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 38, 39, 40, 41, 43, 47, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 62





Estrategias	Objetivos específicos - ¿FRV	Proyectos, programas y acciones	Actores estratégicos
Saneamiento	Erradicar el muérdago.	Campañas municipales: censo, capacitación, motosierras.	Secretaría del Medio Ambiente/GEM, ProBosque, Conafor, Ej Zentlalpan, Poxtla, Ayapango, Tlalmanalco, Bosque de Arboles de Navidad, Aytos Amecameca, Ayapango
	Erradicar el descortezador	Programa regional de erradicación (incluyendo gestión conjunta de permisos)	
Protección y manejo comunitario sustentable	Lograr decreto de Chiconquiatic-Tenayo como ANP	Realizar estudio justificatorio. Gestionar con Ceparnaf	
	Instalar Comité Técnico Asesorar y elaborar Programa de Manejo	Elaboración participativa del Programa de Manejo	
Creación de corredores biológicos de áreas forestales actualmente aisladas	Reforestar dos franjas que conectarían masas forestales aisladas	Elaboración de un programa para conectar Chiconquiatic-Tenayo con la Sierra Nevada (1.2 km) y Bosque Ayaqueme con Corredor Chichinautzin (1.8 km)	
		Reforestar y cercar franjas	

ESTRATEGIAS POR ZONA AMBIENTAL





# Zona de cerros deforestados

Lineamiento: Generación de suelos y reforestación

## Superficie:

2675 has., en Ozumba, Tepetlixpa, Juchitepec, Ixtapaluca.

## Caracterización:

2600-3000 msnm. Estos volcanes bajos fueron deforestados durante el siglo XX, y en los años posteriores han perdido gran parte de sus suelos, de tal grado que actualmente solo apoyan plantas que requieren de poco agua y nutrientes. Su fauna incluye lagartijas, ardillas del suelo.

## Tenencia:

Ej. Juchitepec, Ej. Ixtapaluca, Ej. Tecalco, Ej. Ozumba, Ej. Tepetlixpa, Ayaqueme.

## Esquema de manejo:

Prácticamente todos estos cerros se encuentran dentro del área natural protegida 'Ayaqueme'. Un 30% se encuentran dentro del Ejido de Juchitepec. El 19% del total del área se encuentra dentro del ANP estatal 'Ayaqueme'.

## Problemáticas:

- " Pérdida de suelo a dinámicas fuertes de erosión, al haber perdido su cobertura forestal.
- " Pastoreo intensivo y sumamente destructivo (de borregos) en Juchitepec.
- " Deslaves que cierran caminos o dañan áreas de cultivo.

UGAREs: 5, 6, 20, 20A, 30, 31, 32, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 62, 63.





Estrategias	Objetivos	Proyectos, programas y acciones	Actores estratégicos
Generación de suelos	Plantación de especies generadoras de suelos.	Programa para reproducción de tepozan y maguay	Ayto y ejidos de Juchitepec, Ixtapaluca, Ozumba, Tepetlixpa, Ceparnaf, Conafor, ProBosque, Ceparnaf, Cultura Forestal Integral, Guardianes de los Volcanes, ganaderos
		Campañas de plantación con mini-terrazas y composta.	
Reforestación	Reforestación de 40 has	Reforestación manual y aérea (esferitas)	
Contar con pastoreo	Lograr acuerdos con ganaderos que utilizan la zona.	Censo de ganaderos Acuerdos en cuanto a áreas permitidas	



# Zona agrícola degradada y contaminante

Fomento de la agroecología, reducción en uso de agroquímicos y protección contra erosión

## Superficie:

12,399 has., en Juchitepec.

## Caracterización del recurso y su manejo:

2500-2900 msnm. Estas tierras son onduladas, con pendientes de 8° a 20°. Sus suelos frágiles de origen volcánico están perdiendo fertilidad por sistemas de manejo inadecuados.

Las parcelas del Ej. De Juchitepec son grandes (6 has c/una), y los ejidatarios han podido invertir en la mecanización de sus operaciones y en el empleo intensivo de agroquímicos.

La altamente permeable formación Chichinautzin subyace esta zona. Sus escurrimientos son absorbidos, para recargar los sistemas acuíferos de Xochimilco y Valle de Cuautla.

## Tenencia:

Ej. de Juchitepec, Ej. Tenango del Aire, Ej. Cuijingo.

## Esquema de manejo:

El 68% de esta zona se encuentra dentro del Área Natural Protegida "Ayaquemé", decretado en 1992 por ser zona de recarga de acuíferos.

## Problemáticas:

" Pérdida de fertilidad del suelo por erosión hídrica y eólica y por uso intensivo de agroquímicos y falta de incorporación de materia orgánica.

" Las tierras se quedan sin cobertura vegetal siete meses al año, expuestas a erosión por los vientos fuertes de la zona.

" La renta de tierras para el cultivo de la papa los agota dentro de pocos años.

" Contaminación probable de acuíferos Xochimilco y Cuautla por uso intensivo de agroquímicos en esta zona de recarga.

" El pastoreo no controlado, con rebaños de hasta 500 borregos, levanta y compacta los suelos.

" El ANP no cuenta con Programa de Manejo ni Comité Técnico Asesor.

UGAREs: 20, 20A, 23, 27, 28, 30, 31, 32, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 62, 63





Estrategias	Objetivos espe - Ft z FRV	Proyectos, programas y acciones	Actores estratégicos
Sensibilización de los actores involucrados sobre prácticas agrícolas incompatibles con el Area Natural Protegida	Elaboración e instrumentación participativa de Programa de Manejo del ANP Ayaqueme	Elaboración participativa del PM del ANP Ayaqueme, Instalación de Comité Técnico Asesor	Ceparnaf, Secretaría del Medio Ambiente/GEM, Ej y Ayto Juchitepec, Ayto Tenango del Aire, Chalco, Temamatla
Recuperación de biofertilidad y conservación de suelos	Lograr conversión de parcelas a esquemas de manejo sustentable	Programa de composteo y biofertilizantes. Programa de apoyo para adquisición de semilla para cobertura de invierno Programa de apoyo para construcción de hoyas de captación. Programa de cortinas rompevientos. Programa de capacitación en labranza mínima.	Sedagro, Ejido Juchitepec, Mpio Juchitepec, UACH, Ceparnaf, Flor y Canto, Centro Incalli Ixcahuicopa
Pastoreo controlado	Reducir número de animales en pastoreo libre	Censo de animales en pastoreo libre. Acuerdos para cultivo de praderas. Programa de pastoreo semi-estabulado	Sedagro (CRDRS), ganaderos, Ejido de Juchitepec



## Zona agrícola de transición climática

Lineamiento: Producción agroecológica diversificada, con menos dependencia en agroquímicos

### Superficie:

4768 has, Tepetlixpa, Ozumba, Atlautla, Ecatzingo.

### Caracterización:

1800-2300 msnm. Lo que distingue esta zona es su clima cálido, debido a que la microcuenca empieza a bajarse hacia el Valle de Cuautla, y por los vientos calurosos que suben de las vecinas tierras calientes.

La zona está compuesta de cerros ondulantes, con mayor exposición hacia el sur. Los suelos son arenosos, con moderada presencia de materia orgánica. Entre las tierras de cultivo, manchones de matorral e hierbas nativas sostienen una buena variedad de flora de clima cálido.

### Tenencia:

Ej. Nepantla, BC Santiago Mamalhuazucan, BC Ecatzingo.

### Esquema de manejo:

Gran parte de estas tierras son ejidales. Por lo accidentado de la zona, cada parcela tiene una extensión de 1-2 hectáreas.

Tradicionalmente, se cultivaba el maíz en combinación con calabaza y haba, entre árboles de aguacate, nuez y durazno, además de flor y hierbas medicinales y de olor.

En años recientes, se ha empezado a cultivar tomate, jitomate y calabaza, a través del monocultivo con uso intensivo de agroquímicos, el mismo modelo que agotó los suelos vecinos en Morelos hace una década.

La demanda por estacas para el jitomate (2500 por hectárea, teniendo que remplazarse cada tres años) está acabando con el árbol joven en los bosques del municipio vecino de Ecatzingo.

El 27% de esta zona se encuentra dentro de los límites del ANP estatal "Ayaqueme".

### Problemáticas:

" Pérdida de fertilidad de los suelos debido al monocultivo y al uso excesivo de agroquímicos.

" Una serie de plagas están acabando con las huertas frutales.

" El mal manejo de alcohados de plástico (adquiridos vía un programa de subsidios) ha dejado toneladas de este material degradándose lentamente en las tierras de cultivo.

" Los productores de jitomate están utilizando el sistema de agua potable para el riego de sus cultivos, causando una presión adicional sobre este recurso escaso.

UGAREs: 37, 38, 39, 59, 60, 61.





Estrategias	2 E M H W L Y R V cos	H V S Proyectos, progra - mas y acciones	Actores estratégicos
Promoción de la agricultura orgánica inter siva.	Conversión de parcelas a técnicas de manejo sustentable	Programa de parcelas demostrativas de técnicas sustentables Programa de capacitación Programa de composteo masivo	Sedagro, productores y Aytos de Tepetlixpa, Atlautla, Ozumba; Secundaria Técnica 14, CBTA Atlautla, INCA Rural
	Reducir cantidad de agua potable dedicada al riego.	Construcción de 50 ollas agrícolas para captación de agua pluvial para riego, en 3 años.  Tanque de captación para reuso del agua de la planta de tratamiento de Ozumba.  Programa de apoyo para riego tecnificado.	
	Reemplazar varetas (árboles forestales jóvenes) utilizadas con tutores de plástico o varetas cultivadas en plantaciones de rápido crecimiento.	Programa de subsidio para tutores de plástico.  Programa de apoyo para plantaciones de árboles de rápido crecimiento para tutores	



# Zona de matorral xerófilo (“mal país”)

Lineamiento: Protección

## Superficie:

5123 has., en Temamatla, Tenango del Aire, Chalco.

## Caracterización:

2300-2900 msnm. Zona definido por material piroclástico de una erupción volcánica. La zona es sumamente permeable, dejando poca humedad en su superficie. La vegetación predominante es cactáceas, pastos de distintas especies, matorrales caducifolios y pirul, en suelo litosol. En la parte ejidal, la vegetación es similar, pero con una reforestación exitosa de encino (*Quercus rugosa*). A pesar de su pedregosidad (50%), los propietarios han formado joyas para el cultivo de maíz, con rendimientos bajos, las cuales actualmente sirven para pastoreo. Hay extracción de piedra para venta

## Tenencia

Ej. Temamatla, Ej. Tenango, pequeña propiedad.

## Esquema de protección y manejo:

El 71% de la zona se encuentra dentro del Area Natural Protegida “Ayaquemé”, decretada en 1992, por su vital función de recarga de acuíferos. No cuenta con Comité Técnico Asesor ni Programa de Manejo.

## Problemáticas:

- ” Dentro de los límites del ANP se encuentra un rastro y su tiradero.
- ” El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Chalco autoriza la urbanización de una parte de esta zona, aunque el decreto de la ANP prohíbe asentamientos humanos.
- ” El pastoreo no controlado daña su mezcla única de especies.
- ” Hay extracción de cactáceas en vías de extinción.
- ” El ANP no cuenta con Programa de Manejo ni Comité Técnico Asesor.

UGAREs: 11, 19, 20, 20A, 28, 29, 30, 31, 41, 49.







Estrategias	Objetivos es - SHF t ¿ FR V	Proyectos, progra - mas y acciones	Actores estratégicos
Lograr el manejo adecuado del área natural protegida Ayaqueme	Contar con un Comité Técnico y un Programa de Manejo para el ANP	Monitoreo de biodiversidad Reubicación del rastro y su tiradero. Regulación de actividades mineras	Ceparnaf, Secretaría del Medio Ambiente/GEM, Aytos Juchitepec, Tenango del Aire, Temamatla, Tepetlixpa; Ej Temamatla, Ej Tenango del Aire;



# Zona de suelos alto valor agroecológico, en equilibrio

Lineamiento: Aprovechamiento diversificada con menor dependencia en agroquímicos

## Superficie:

14,685 has., en Amecameca, Atlautla, Ozumba, Tepetlixpa, Ayapango, Tenango del Aire Tlalmanalco, Ecatzingo.

## Caracterización:

2200-2600 msnm. Estas tierras planas fueron formadas por el depósito milenario de materia volcánica del Popocatepetl y materia orgánica deslavada.

Los suelos son profundos, fértiles y altamente permeables. Debajo, existen capas de grava y arena hasta una gran profundidad, permeadas por agua de buena calidad, con corrientes hacia el poniente, donde pasa por las fisuras profundas del Chichinautzin hacia los acuíferos de Chalco-Xochimilco.

La zona de riego con aguas negras frente a la Unidad Académica Profesional de Amecameca sirve como santuario permanente de la garza ganadera (*bubulcus i. lbis*), y de paso (en diciembre-enero) para garzas migratorias.

## Tenencia:

Ejidos Ixtapaluca, Chalco, Cocotitlan, Tenanco, Coxtocan, Santiago Tepopula, San Mateo, Ayapango, Poxtla, San Lorenzo Tlalmimilolpan, Sto. Tomás Atzingo, Tlalmanalco, Zentlalpan, Juchitepec, Tecalco, Zoyatzingo, Huehuecalco, Nepantla, Atlautla, Tehuixtitlan, Tepetlixpa, Ozumba.

## Esquema de protección o manejo:

Los terrenos son amplios y planos, y son sembrados en granos (maíz, avena, trigo, amaranto, canola), con procesos mecanizados y la utilización moderada de agroquímicos.

Alrededor de esta zona, están ubicados los pueblos productores de leche y quesos (Santo Tomás

Atzingo, Santa Isabel Chalma, Zentlalpan, Poxtla). Su ganado está semi-estabulado, alimentado por el forraje producto de la parcela familiar y por el pastoreo en los bosques de pie de monte.

## Problemáticas

” Pérdida de fertilidad del suelo por uso de agroquímicos, falta de rotación y exposición al sol y viento varios meses al año.

” Uso de agroquímicos sobre zona de recarga.

” La falta de agua para riego limita el aprovechamiento de estos profundos y fértiles suelos.

UGAREs: 11, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 58, 59, 61, 62.





Estrategias	Objetivos específicos - F R V	Proyectos, programas y acciones	Actores estratégicos
Fomentar riego con agua captada o tratada	Lograr la captación, el tratamiento y reuso de las aguas servidas del municipio Amecameca	Mejorar la cobertura de los sistemas de colección de aguas tratadas en Amecameca	CNA, CAEM, Agua y Saneamiento de Amecameca, Sedagro, Ayto. Amecameca, UAEM, Centro Incalli.
		Diseño, gestión y construcción de planta(s) de tratamiento	
	Lograr la instalación de sistemas de riego en zona de descarga de aguas tratadas		
	Lograr la captación y reuso de agua pluvial vía hoyas agrícolas	Programa de fomento de lollas agrícolas.	Sedagro, Ayuntamientos, Centro Incalli, ejidos y parcelarios
Fomentar la diversificación.	Lograr siembra de cultivos alternativos (amaranto, hortaliza, frambuesa, forrajes, canola, etc)	Programa de parcelas demostrativas y capacitación.	Sedagro, Los Amarantos, Flor y Canto, Centro Incalli, Asociación de Productores de Leche y Lácteos, Empresa integradora de Tenango del Aire, UAEM, UAM, INCA Rural
Aumentar la bio-productividad de los suelos	Aumentar rendimientos promedios en parcelas piloto, sin agroquímicos.	Programa de análisis de suelos	Sedagro, Comité de Sanidad Vegetal, Centro Incalli, Ayuntamientos, Ejidos y parcelarios, INCA Rural
		Instalación de estaciones meteorológicas	
		Programa de selección, producción, aplicación y evaluación de biofertilizantes.	
		Programa para fomentar la crianza de conservación	
Reducir dependencia en agroquímicos	Fomentar control biológico de plagas	Programa de investigación, desarrollo y capacitación en formas de control biológico adecuadas a la región	Sedagro, UAPA/UAEM, UAM

# Zona de suelos de alto valor agroecológico, en riesgo de urbanización

Lineamiento: Protección y fortalecimiento de su función ambiental vía proyectos de riego

## Superficie:

25,670 has. Atlautla, Ecatzingo, Ozumba, Tepetlixpa, Amecameca, Ayapango, Tenango del Aire, Temamatla, Juchitepec, Cocotitlan, Tlalmanalco, Chalco, Ixtapaluca.

## Caracterización:

2300-2700 msnm. Suelos planos, fértiles, profundos y sumamente permeables.

Tenencia: Ejidos Ixtapaluca, Chalco, Cocotitlan, Tenango, Coxtocan, Santiago Tepopula, San Mateo, Ayapango, Poxtla, San Lorenzo Tlalmimilolpan, Sto. Tomás, Tlalmanalco, Zentlalpan, Juchitepec, Tecalco, Zoyatzingo, Huehucalco, Neplanla, Atlautla, Tehuixtitlan, Tepetlixpa, Ozumba.

## Esquema de protección o manejo:

Estas tierras son manejadas por sus parcelarios, sembradas en maíz para el auto-consumo familiar. En 2004, se inició un programa para la conversión masiva de parcelas en estas zonas en huertas frutales. El 10% de estas tierras (en Ixtapaluca) se encuentra dentro de los límites del Parque Nacional Zoquiapan y Anexos. (ahora parte del PN Iztaccihuatl-Popocatepetl).



## Problemáticas

” No existen mecanismos para reconocer y proteger las vitales funciones ambientales de estas tierras; el municipio tiene el poder, sin mediación, para autorizar su urbanización.

” A pesar de que el texto del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Chalco prohíbe la urbanización de sus tierras de recarga y alta productividad agrícola, su plano de usos del suelo, autoriza la construcción masiva de viviendas de alta densidad (417 hab/ha) en esta zona.

” Se requiere agua para la diversificación.

” Hay 360 l/s agua tratada (fábrica papelera en Tlalmanalco, desarrollos habitacionales en Ixtapaluca, planta municipal Ozumba) y 140 l/s tratable (100 l/s Río Tlalmanalco, 40 l/s Río San Juan) que no se está aprovechando para usos agrícolas

” Los pozos agrícolas en la zona están siendo concionados para usos urbanos.

” En Ixtapaluca, se está construyendo un inmenso centro comercial en suelos agrícolas con sideradas “no urbanizables” por su Plan Municipal de Desarrollo Urbano.

UGAREs: 1, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 25, 27, 28, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 43, 46, 48, 58, 59, 60, 61





Estrategias	Objetivos	Proyectos, programas y acciones	Actores estratégicos
Desarrollar y utilizar instrumentos para ordenar los usos del suelo	Promover elaboración de Ordenamientos Ecológicos Locales	Programa Regional para elaboración de Ordenamientos Ecológicos Locales, con metodologías participativas	Dirección Ordenamiento/Semagem; gobiernos municipales; ejidos y comunidades; Sedagro; Probosque; universidades
	Elaborar Planes de Desarrollo Rural en congruencia con OEL y OER	Programa Regional para elaboración de Planes de Desarrollo Rural	Sedagro/Sagar, Ayuntamientos, ejidos y comunidades, OE Semagem y Semarnat, universidades
	Lograr PMDUs congruentes con el OE estatal y regional	Lograr elaboración de PMDU para Cocotitlán, Tlalmanalco y Ayapango	Sec. Desarrollo Urbano; Mpios. Cocotitlán, Tlalmanalco, Ayapango; Dirección de Ordenamiento/Semagem; ejidatarios, población local
		Promover cambios al Plano E del PMDU Chalco y otros municipios que permiten viviendas de alta densidad en zonas de recarga	Sec. Desarrollo Urbano; Ayuntamiento Chalco; ejidatarios de Chalco y Cocotitlán (con tierras en Chalco); Dir. Ordenamiento/Semagem; Sec. Desarrollo Urbano
	Fomentar utilización de los instrumentos para ordenamiento de usos del suelo	Programa regional de capacitación en elaboración y uso de OEL y PMDU, incluyendo elaboración de un manual de capacitación	
		Formación de Coplademu's participativos y representativos en cada municipio para contrarrestar presiones para autorizar suelos para vivienda de alta densidad en lugares inadecuados	Ayuntamientos, Dir. Ordenamiento Ecológico Semarnat y Semagem, Sec. Desarrollo Urbano (Comités para Prevención y Control del Crecimiento), BUAP, UAEM, UAM. escuelas
		Cumbre intermunicipal semestral para evaluar proceso de ordenamiento	(Red de Monitoreo), asociaciones cívicas, ejidos.
		Formación y capacitación de Comisiones Municipales Locales de vigilancia de Usos del Suelo y del Agua	
	Programas locales de difusión de los PMDU y OEL		
Formación y capacitación de Comités Locales de vigilancia de Usos del Suelo y del Agua	Elaboración de manual de capacitación.	Comité de Ordenamiento, CNA, Sec. Desarrollo Urbano (Comités para Prevención y Control del Crecimiento), Sec Medio Ambiente, Cabildos, escuelas (Red de Monitoreo), asociaciones cívicas, ejidos, UAEM, UAM.	

Estrategias	Objetivos H V S H F t ; F R V	Proyectos, programas y acciones	Actores estratégicos
Lograr protección de áreas agrícolas que rinden importantes servicios ambientales	Convertir áreas agrícolas en riesgo de urbanización en Reservas Comunitarias (ANP estatales o municipales)	Lograr decretos de protección y programas de manejo para 'Santuarios del Agua y la Biodiversidad'	Ceparnaf; Ejidos de los municipios de Temamatla, Chalco, Tenango del Aire, Tlalmanalco, Cocotitlán, Ixtapaluca
Convertir suelos agrícolas bajo presión urbana en zonas de riego	Generar proyectos demostrativos de riego con aguas tratadas en Subcuenca Río de la Compañía	Proyectos piloto con agua tratada de un desarrollo habitacional en Ixtapaluca y de la Kimberly Clark en Tlalmanalco. Una microplanta de tratamiento y reuso agrícola (operada por agricultores) sobre el Río de la Compañía.	Semarnat, Sedesol, CNA, CAEM, Sedagro, Comisión Ejecutiva de Coordinación Metropolitana, Mpios Ixtapaluca y/o Chalco, productores locales (nueva Unidad de Riego)
	Diseño y gestión de un programa regional para tratar y reusar/infiltrar agua de los Ríos de la Compañía y Amecameca en la zona de recarga	Diseñar propuesta técnica Diseñar mecanismo de financiamiento (p.ej. financiamiento estatal o metropolitano de la instalación de sistemas de tratamiento/riego como inversión ambiental, a cambio de garantía que se conservará la función ambiental del suelo). Gestionar acuerdos requeridos. Implementar programa	
Fomento de conversión a la agricultura intensiva, altamente productiva	Lograr conversión de parcelas a huertas frutales	Vivero regional, con programa de capacitación en la fruticultura Programa fomento de hoyas agrícolas Gestionar acceso a agua tratada, con infraestructura de riego.	Sedagro (CRDRS), gobiernos municipales y ejidos de Chalco, Temamatla, Cocotitlán, Tlalmanalco, Tenango del Aire.
	Lograr invernaderos agro-productivos	Programa de fomento a invernaderos productivos.	
	Generación local de composta	Fomentar proyectos municipales y comunitarios de composteo.	Sec. Medio Ambiente, Sedagro, gobiernos municipales (esp Cocotitlán, Ozumba, Amecameca), productores, Xochicalli, Sec Tec 14, Ollinteotl, UAM.



Estrategias	Objetivos	Proyectos, programas y acciones	Actores estratégicos
Vigilar, eficientar y reemplazar agua subterránea utilizada para riego	Asegurar uso adecuado de aguas subterráneas	Promover puesta en marcha de Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS) para Acuífero Chalco-Amecameca	Comisión de Cuenca Río de la Compañía
		Realizar inventario de pozos agrícolas y pecuarios por municipio	Comisión de Cuenca Río de la Compañía, COTAS Acuíferos Chalco-Amecameca
		Promover clausura de pozos agropecuarios que no aparecen en el Registro Público de Derechos al Agua	Comisión de Cuenca Río de la Compañía, COTAS Acuíferos Chalco-Amecameca
		Generar acuerdo en el COTAS de buscar alternativa para lograr clausura de pozos agrícolas y pecuarios, y en todo caso no permitir el cambio a usos urbanos o múltiples	Comisión de Cuenca Río de la Compañía, COTAS Acuíferos Chalco-Amecameca
	Eficientar o reemplazar aguas subterráneas utilizadas para riego	Programa para reemplazar agua subterránea utilizada para riego con aguas tratadas	Odapas Ixtapaluca, Odapas Chalco, COTAS Acuífero Chalco-Amecameca, Unidades de Riego de Chalco e Ixtapaluca
		Programa para eficientar el riego	Sedagro, Unidades de Riego

ESTRATEGIAS POR ZONA AMBIENTAL





# Zonas urbanas

## Lineamiento: Desarrollo urbano sustentable

### Superficie:

12,468 has., en Atlautla, Ecatingo, Ozumba, Tepetlixpa, Amecameca, Ayapango, Tenango del Aire, Temamatla, Juchitepec, Cocotitlan, Tlamanalco, Chalco, Ixtapaluca.

### Caracterización:

2200-2700 msnm. Las zonas urbanas han sido construidas principalmente sobre suelos planos y profundos. Tradicionalmente, los lotes en la región son grandes (250 a 2000 m<sup>2</sup>), y en muchos se realizan actividades agropecuarias que cumplen una función vital para el ciclo agrícola.

### Tenencia:

Pequeña propiedad, ejidal, comunal.

### Esquema de manejo:

El crecimiento urbano en la región ha sido principalmente a través de la subdivisión de grandes lotes familiares, muchos de los cuales se encuentran en tierras ejidales o comunales, y pocos de los cuales han sido regularizados.

A partir de 1997, se iniciaron procesos de urbanización masiva en la zona, vía empresas inmobiliarias en asociación con el Consejo Nacional de Fomento a la Vivienda (Sedesol).

En general, las asambleas ejidales no han permitido que sus miembros vendan sus parcelas para la

urbanización. Las excepciones son el Ejido de San Lorenzo Tlalmimilolpan (en Tlamanalco, colindante con el municipio de Chalco), y los Ejidos de Chalma y Atlautla.

En los municipios de Ecatingo y Atlautla, se mantienen formas tradicionales de manejo de agua de lluvia (terraceo de calles, terrenos y tierras agrícolas) apropiadas para los pendientes volcánicos sobre los cuales han sido construidas.

En el trienio 2000-2003, el municipio de Amecameca instrumentó un programa piloto para la captación doméstica de agua de lluvia, logrando la construcción de 400 cisternas de ferrocemento.

Los centros urbanos dependen de agua potable captada de los escurrimientos de los volcanes, o bombeada desde los pozos profundos. Los Tlaxichiques en Temamatla.

Las aguas servidas producidas son depositadas en los ríos y barrancas sin tratamiento, excepto en Ozumba, en donde se generan 40 l/s de agua tratada (no aprovechada).

Entre los años 2001 y 2005, se elaboraron Planes Municipales de Desarrollo Urbano, los cuales definen los usos permitidos del suelo. Solo falta las consultas y aprobación de los PMDU de Tlamanalco, Ayapango y Cocotitlán.

Solo Amecameca cuenta con un sitio impermeabilizado (relleno sanitario) para la disposición de sus residuos sólidos. Ozumba y Cocotitlán han diseñado sus sistemas, y Ozumba inició en 2004 la separación de sus residuos orgánicos e inorgánicos. (El tianguis de Ozumba genera 16 toneladas de materia orgánica por semana.) Estos tres municipios son los primeros en el país a contar con sus respectivos Programas Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

El 9% de estas tierras (incluyendo la unidad habitacional Cuatro Vientos en Ixtapaluca) se encuentran dentro de los límites del Parque Nacional Zoquiapan y Anexos.

### Problemáticas

” Falta de tratamiento del agua potable; agua tratada se contamina con aguas negras y se manda a Cuenca de Tula vía Canal de la Compañía.

” Destrucción de las zonas de recarga por recientes procesos de urbanización (Ixtapaluca, Chalco).

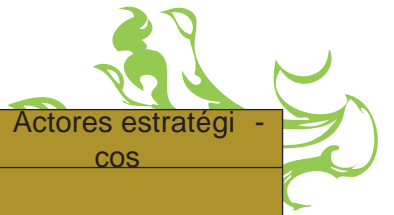
” Faltan PMDU para Cocotitlán, Ayapango y Tlamanalco; se presentan serias inconsistencias en el PMDU de Chalco.

” Faltan sistemas adecuados de aprovechamiento (especialmente de residuos orgánicos) y disposición final de residuos sólidos.

” La demanda por agua potable supera la oferta actual, en parte porque se está utilizando agua potable para fines agropecuarios.

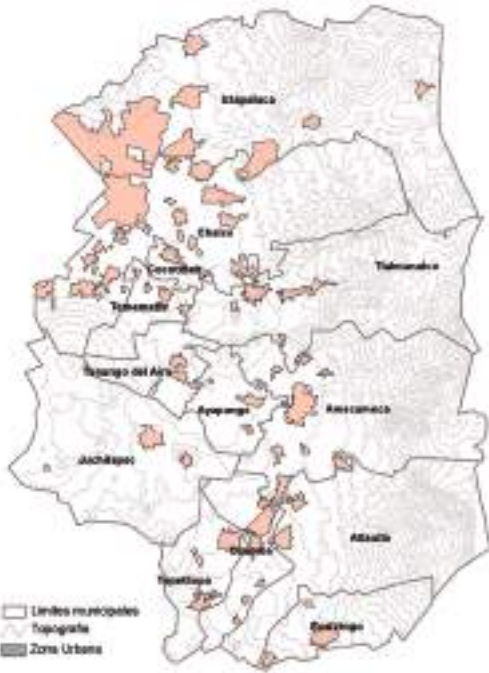
UGAREs: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 15, 16, 17,



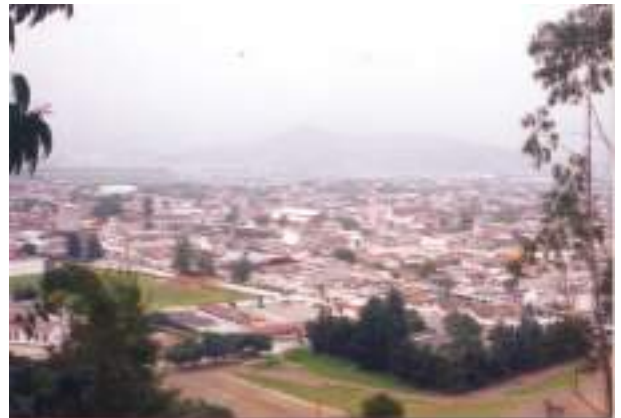


Estrategias	Objetivos H V S H F t & F R V	Proyectos, programas y acciones	Actores estratégicos
Manejo eficiente de sistemas de agua potable	Reducir brecha entre oferta y demanda de agua en los 11 municipios semirurales	Creación de organismos operadores con representación comunitaria y compromiso con la sustentabilidad	Comisión de Cuenca Río de la Compañía, Ayuntamientos, Comités de Agua, CAEM, CNA, Xochicalli, Tierra Viva, escuelas,
		Programas municipales de cisternas de ferrocemento	
		Programas municipales de excusados secos	
		Programas municipales de instalación de tanques (WC) ahorradores	
	Programas municipales de tratamiento doméstico de aguas grises para usos agropecuarios	Formar sistemas paramunicipales de agua y saneamiento, con participación, transparencia, planeación integral y perspectiva de cuenca potable	Comisión de Cuenca Río de la Compañía, Ayuntamientos, Comités de Agua, CAEM
Tratamiento, reuso e infiltración de aguas servidas.	Entubamiento y tratamiento de aguas servidas	Gestión regional para programas municipales de entubamiento de aguas servidas	Comisión de Cuenca Río de la Compañía, Xochicalli, UAM, UAEM, Oda - pas Ixtapaluca, Odapas Chalco, CNA, CAEM
		Gestión regional (con apoyo metropolitano) para plantas de tratamiento.	
		Gestión regional (con apoyo metropolitano) para pozos de infiltración de aguas tratadas y pluviales	

ESTRATEGIAS POR ZONA AMBIENTAL



38,





# Zonas urbanizables

**Lineamiento:** Reducción en uso de agroquímicos y protección contra erosión

**Superficie:** 3073 has., en Ixtapaluca, Chalco, Temamatla, Amecameca, Atlautla.

## Caracterización:

2300-2400 msnm. Estos suelos agrícolas, no urbanizadas (sin construcciones, ni servicios), han sido designados como "urbanizables" por los recientes Planes Municipales de Desarrollo Urbano. La mayoría ya cuentan con usos asignados y están sujetos a procesos de urbanización a corto plazo, mientras algunos están en reserva como áreas urbanizables no programados

**Tenencia:** Ejidal y pequeña propiedad.

## Esquema de protección o manejo:

Los PMDU especifican los usos y densidades permitidas de ocupación de estos suelos.

## Problemáticas:

" En Ixtapaluca y Chalco, los nuevos suelos autorizados no están contiguos con las zonas urbanas actuales, y se encuentran sobre las zonas de recarga y alta productividad agrícola.

" En Chalco, se ha asignado usos habitacionales a suelos del ANP estatal Ayaquemé, cuyo decreto específicamente prohíbe asentamientos humanos.

" La CNA ha dictaminado que no hay agua disponible para nuevas concesiones en estas zonas.

" En Atlautla, los nuevos suelos autorizados se encuentran en zona de riesgo volcánico.

UGAREs: 1, 4, 5, 11, 14, 15, 17, 18, 19, 23, 36, 37

ESTRATEGIAS POR ZONA AMBIENTAL

Estrategias	Objetivos H V S H F t ¿ F R V	Proyectos, programas y acciones	Actores estratégicos
Lograr congruencia entre instrumentos que determinen los usos del suelo	Asegurar congruencia de PMDU con ANP, OE Estatal y Regional, PDU Estatal y zonas de riesgo volcánico	Corregir Plano E-2 de Chalco para que no decrete como "urbanizables": a suelos en el ANP Ayaqueme; a los suelos de conservación del OE Estatal; a los suelos no urbanizables del PDU Estatal; a los suelos del ejido de Cocotitlán sin contar con su permiso	Comité de Ordenamiento, Secretaría de Desarrollo Urbano; Ayuntamiento Chalco; ejidos con tierras en el municipio
	Elaboración de Ordenamientos Ecológicos Locales, empezando en municipios sin PMDU	Corregir PMDU Atlautla de modo que no designe suelos en zona de riesgo volcánico como "urbanizables"	Comité de Ordenamiento, Aytos de Atlautla, Protección Civil, CENAPRED, CUPREDER/BUAP, Secretaría de Desarrollo Urbano
		Programa Regional de elaboración de OEL, empezando en Ayapanigo, Cocotitlán y Tlalmanalco	Comité de Ordenamiento; Aytos. Ayapanigo, Cocotitlán, Tlalmanalco;



Lograr que los Los Manifiestos de Impacto Ambiental Comité de Ordenamiento, Aytos		
Mitigar impacto ambiental de nuevas construcciones sobre zona de recarga	Manifiestos de Impacto Ambiental mitiguen el impacto sobre las zonas de recarga	biental para unidades habitacionales en las zonas de recarga de Temamatta, Chalco, Ixtapaluca, Cocotitlán, Tlalmanalco, Xochi calli, UAM, SMA/GEM, Ce- parnaf, Secretaría de Dearrollo Urbano
	Financiamiento federal	Se solicitará a Conafovi que no haya financiamiento federal para unidades habitacionales que no cuenten con infraestructura para tratamiento y reinfiltración de 100% agua utilizada y disposición final segura de residuos sólidos a 30 años.
	Conservar usos agrícolas de pozos	Se solicitará que la CNA no permita cambio de uso de pozos agrícolas a uso público urbano en zonas de recarga.
Promover buena utilización de instrumentos de planeación territorial local	Difusión	Los ayuntamientos publicarán y expondrán en espacios públicos y en Internet los mapas asignando usos del suelo (E-2 del PMDU; UGAs del OEL)
	Capacitación	Programa permanente (cada trienio) de capacitación de autoridades electas y población local sobre instrumentos de planeación y control sobre usos del suelo

ESTRATEGIAS POR ZONA AMBIENTAL



# Zonas de disposición final de residuos sólidos

**Lineamiento:** Reducción de residuos e impermeabilización del sitio de disposición final

## Superficie:

160 has., en Tenango del Aire, Tlalmanalco, Juchitepec, Cocotitlán, Atlautla, Ozumba, Ayapan go, Temamatla, Tepetlixpa, Ecatzingo, Ayapango.

## Caracterización:

2200-2500 msnm. Los 11 municipios rurales y semiurbanos generan un total de 106 toneladas de residuos sólidos al día, los cuales (con la excepción de Amecameca) son tirados sin impermeabilización en barrancas o suelos agrícolas, sobre la superficie de los acuíferos abiertos de la región.

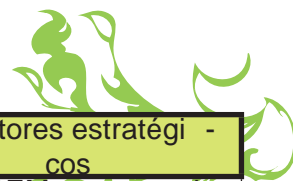
Los municipios de Chalco e Ixtapaluca disponen de 150 toneladas de residuos sólidos cada uno, los cuales el primero deposita en La Caldera en Iztapalapa, y el segundo lleva a Valle de Chalco Solidaridad.

## Problemáticas:

- ” Disposición de residuos sólidos sobre acuíferos abiertos, sin impermeabilización.
- ” Aumento en presencia de metales pesados, debido a baterías de celulares y otros aparatos electrónicos.
- ” Mal diseño de rutas resulta en tiraderos clandestinos en zonas que carecen de servicio de recolección.
- ” Falta de separación y reciclaje (composteo) de residuos orgánicos aumenta espacio requerido y proceso de lixiviación.
- ” Municipios no cuentan con recursos técnicos ni financieros para rediseñar sus sistemas de gestión de residuos sólidos.
- ” Falta conciencia a nivel metropolitano de la importancia de impermeabilizar los sitios de disposición de RS sobre sus zonas de recarga de acuíferos.

UGARES: 15, 18, 19, 23, 27, 28, 35, 37, 38, 39, 41, 58



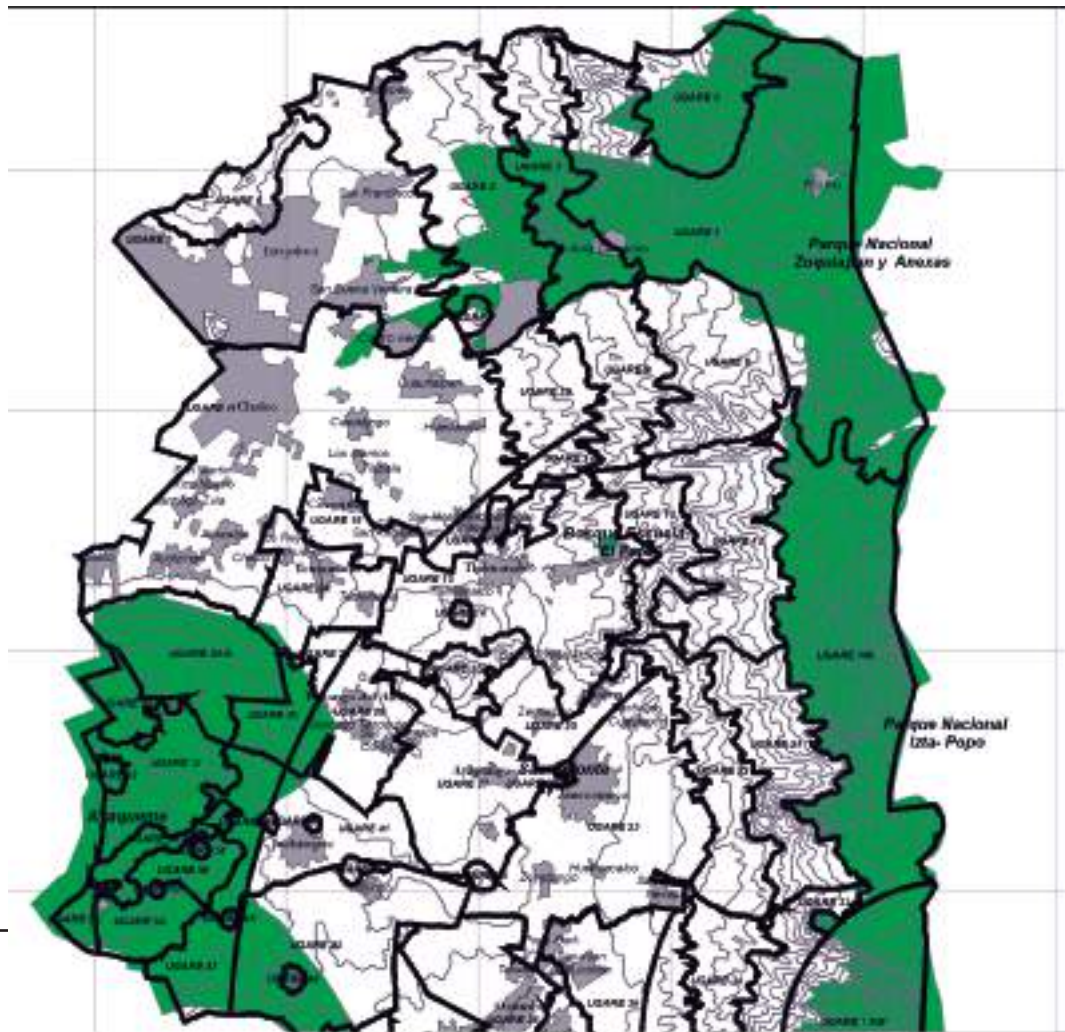


Estrategias	Objetivos específicos	Proyectos, programas y acciones	Actores estratégicos
Planeación	Elaboración de Programas Municipales de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos	Elaboración participativa y asesorada.	SMA/GEM, ayuntamientos, GTZ, UAM
Reducir cantidad de residuos que requieren de disposición final	Separación doméstica y acopio/reciclaje municipal residuos sólidos	Programas municipales y comunitarios para separación.	Ayuntamientos, SMA/GEM, GTZ, escuelas, cartoneras, Eco-se, empresas cartoneras, Teotl Ollín, Avelop, UAM
		Generar programas de composteo municipal.	
		Generar Reglamentos Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos, con un enfoque en la separación de orgánicos/inorgánicos en mercados y a nivel doméstico	
		Programas escolares de acopio de plásticos, pilas, composteo.	
Acopio y venta municipal			
Disposición final segura	Impermeabilización de sitios de disposición final (SDF)	Gestión de apoyo para impermeabilización del SDF (pago metropolitano por servicio de mantener limpia la zona de recarga de acuíferos)	Comisión de Cuenca Río de la Compañía, COTAS Acuífero Chalco-Amecameca, SMA/GEM, Comisión Ambiental Metropolitana/FIDAM, GTZ, UAM
		Requerir que constructoras de nuevas unidades habitacionales financien obras para garantizar disposición final segura de residuos que serán generados por sus habitantes a 30 años	
		Coordinación regional para diseño, compra de geomembrana, y para rellenos intermunicipales	
		Construcción y puesta en marcha.	



# Criterios de regulación ecológica

CRITERIOS



Los criterios describen las actividades propuestas y las condicionadas para cada unidad del territorio. El ordenamiento del Popocatepetl contiene 120 criterios de regulación ecológica, aplicados a 66 Unidades de Gestión Ambiental y Riesgo Eruptivo (UGAREs). Para conocer las diversas características de en cada UGARE, es necesario consultar su ficha, apuntar las claves de los criterios y luego verificar qué significa cada clave.

Para simplificar esta tarea, en este manual se presentan mapas de los territorios en los cuales se aplican cada uno de 24 criterios más importantes, en cuanto al otorgamiento de autorizaciones, permisos y financiamientos gubernamentales. Cada mapa está acompañado por la definición del criterio aplicable presentado.

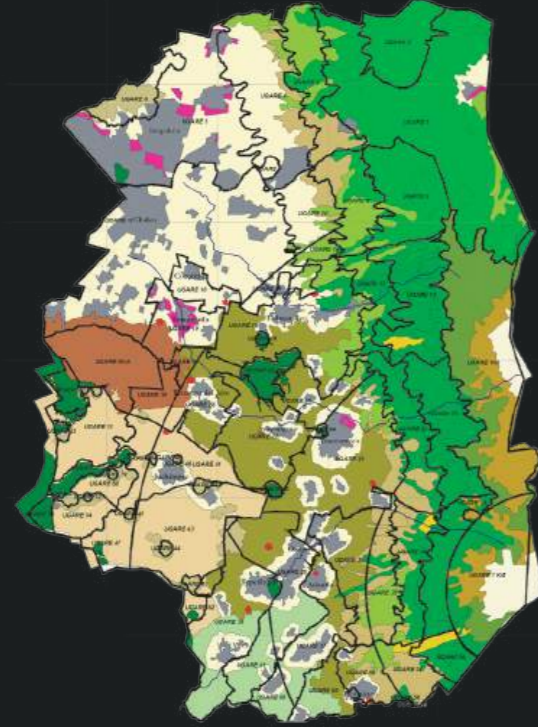


## SERIE INCALLI IXCAHUICOPA

La Serie Incalli Ixcahuicopa es una colección de libros del Programa de Investigación Sierra Nevada de la Universidad Autónoma Metropolitana. Escogimos este nombre: Incalli Ixcahuicopa, porque es la traducción del lema de la UAM al náhuatl, idioma en el que mágicamente cobra un sentido más amplio y humano, y significa "Casa abierta al tiempo con rostro".

Su objetivo es promover una cultura de desarrollo sustentable en los habitantes de la Cuenca del Valle de México y de la región Sierra Nevada dando a conocer elementos de la cultura tradicional de esta comunidad así como investigaciones y proyectos en materia ambiental realizados por la UAM. En esta serie también se encontrarán avances de los trabajos realizados por el Programa de Investigación Sierra Nevada y propuestas dirigidas a autoridades y comunidad en general para la gestión y manejo integral de los recursos naturales.

La misión de este programa es convertir a la Sierra Nevada en una zona modelo de manejo de los recursos. Para nosotros la Sierra Nevada es "donde nace el futuro", por tanto, la Serie Incalli Ixcahuicopa es semilla que esperamos caiga en tierra fértil.



El calentamiento global, la tala clandestina y la expansión urbana sobre la zona de recarga, hacen evidente la necesidad de actuar juntos para salvaguardar nuestro patrimonio natural común. La degradación del Volcán Iztaccihuatl en una sola década muestra ya los límites de la sustentabilidad, como se ha podido observar.

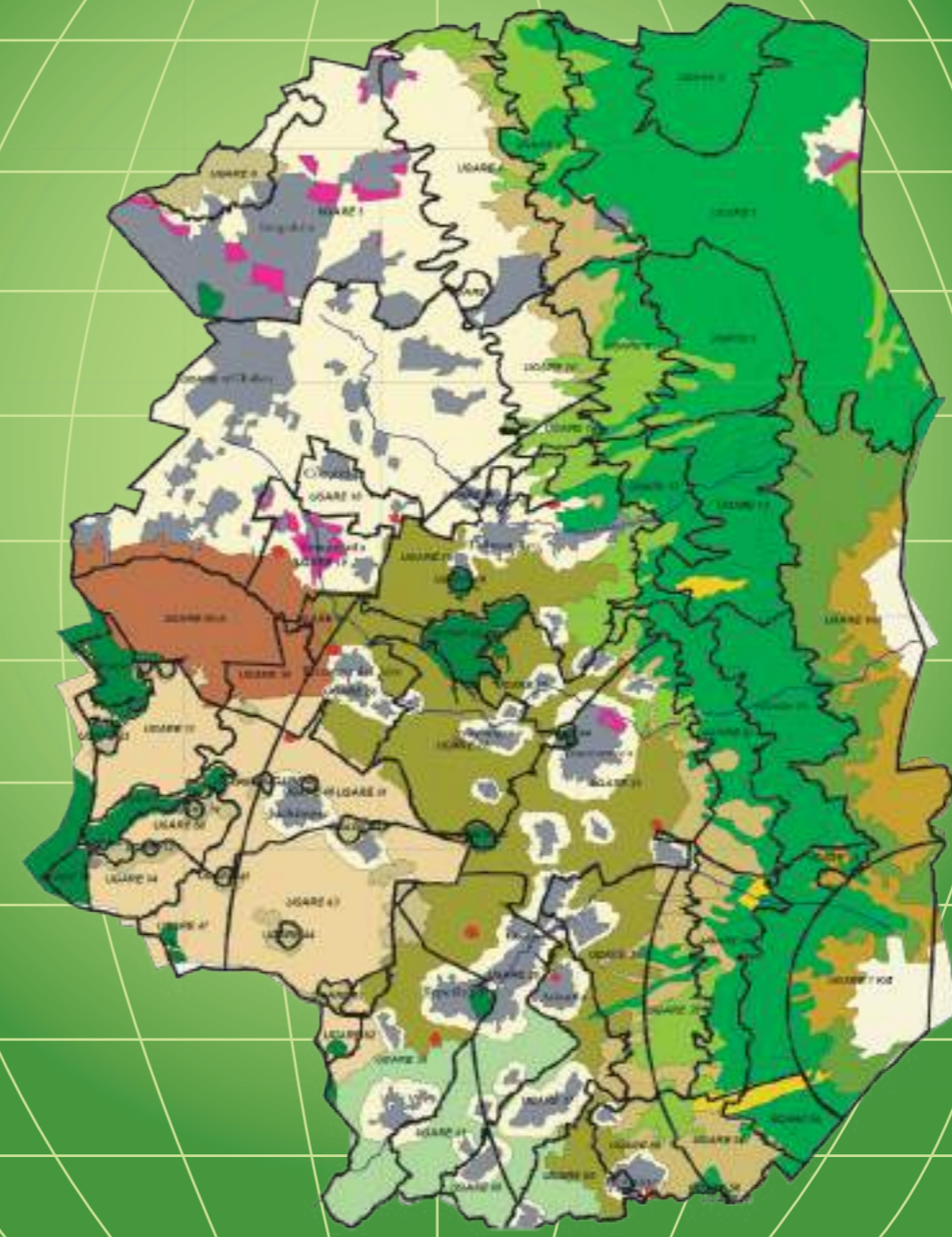
El Ordenamiento Ecológico del Volcán Popocatepetl y su Zona de Influencia representa un punto de partida para un proceso que se espera podrá ofrecer elementos a otras regiones del país. Cuenta con una sólida base técnica y un vigoroso proceso social, gracias a la suma de casi una década de esfuerzos entre comunidades, universidades y autoridades de los tres niveles de gobierno.

Este manual busca presentar a los lectores el ordenamiento como una herramienta para ser utilizada y mejorada sobre el camino. Explica sus componentes principales, con énfasis particular en los elementos regulatorios y las propuestas de estrategias y acciones que pretenden lograr el manejo sustentable de cada unidad del territorio; y la construcción de un Sistema de Monitoreo, el cual permitirá medir avances y retrocesos en relación a las metas de sustentabilidad consensadas para la región.

# HACIA EL ORDENAMIENTO Ecológico DE LA SIERRA NEVADA

Hacia el Ordenamiento Ecológico de la Sierra Nevada

Elena Burns coordinación



Este manual presenta el Ordenamiento Ecológico del Volcán Popocatepetl y su Zona de Influencia como guía para transitar el camino hacia el manejo sustentable de los recursos naturales de la Sierra Nevada.

Esta publicación representa además una invitación a participar en la Comisión de Cuenca de los Ríos Amecameca y de la Compañía, la cual se está construyendo con el compromiso de poner en marcha este Ordenamiento.

En las siguientes páginas, se explica qué es un ordenamiento ecológico, para qué sirve, cómo se usa, y por qué este tipo de instrumento tiene cada vez mayor fuerza en el país y en el mundo.

Luego, presenta la historia y importancia particular de nuestro Ordenamiento Ecológico Regional. Luego, describe el proceso previsto para su realización, incluyendo una propuesta de Agenda Ambiental, estrategias por zona ambiental y mapas de los criterios de regulación ecológica de mayor impacto para la región.

Finalmente, presenta propuestas para la construcción de un sistema de monitoreo y evaluación, que permitirá medir avances y atrasos en relación a nuestras metas para un manejo sustentable.



Este manual fue publicado con el apoyo de la Dirección General de Políticas Ambientales e Integración Regional de la Semarnat y la Comisión Ambiental Metropolitana (FIDAM 1490). Su elaboración fue posible gracias al patrocinio de la Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P., el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y la Universidad Autónoma Metropolitana.

Programa UAM Sierra Nevada  
Mirador No. 59, Tlalmanalco, Edo. de Méx.  
Tel: (01597) 977 53 12  
Fax: (01597) 977 68 80  
uamneva@correo.uam.mx  
proyectosierranevada@prodigy.net.mx.



FUNDACION  
GONZALO RIO ARRONTE, I.A.P.



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO

MANUAL PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL ORDENAMIENTO Ecológico del Volcán Popocatepetl y ZONA DE INFLUENCIA, ESTADO DE MÉXICO, y SU SISTEMA DE MONITOREO AMBIENTAL

ELENA BURNS COORDINACIÓN