

720572

UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO



ESCUELA
NACIONAL DE
ESTUDIOS
PROFESIONALES
IZTACALA

CARRERA DE BIOLOGÍA

TESIS PARA TITULACIÓN
POR EXPERIENCIA PROFESIONAL

EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL DISTRITO FEDERAL

ARTURO RAMÍREZ HERNÁNDEZ

DIRECTOR DE TESIS: ARTURO ROCHA RAMÍREZ

Año 2000

2001



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



U.N.A.M. CAMPUS

ÍNDICE

	página
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO CONCEPTUAL	4
III. MARCO DE REFERENCIA	7
1. Marco Jurídico y Programático	7
A. <i>Bases Jurídicas del Ordenamiento Ecológico</i>	7
B. <i>Bases Programáticas</i>	11
2. Área de Aplicación del Ordenamiento Ecológico	12
IV. DESARROLLO DEL PROCESO	16
1. Elaboración del Programa para la Gestión y Administración de los Recursos Naturales del Distrito Federal	16
2. Elaboración de la Zonificación Normativa de los Usos del Suelo, la Tabla de Usos del Suelo y los Lineamientos Generales para el Uso del Suelo y la Conservación de los Recursos Naturales	19
3. Consulta Pública de la Propuesta de Ordenamiento Ecológico	20
4. Promulgación del Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal	21
V. RESULTADOS Y ANÁLISIS	22
1. Programa para la Gestión y Administración de los Recursos Naturales del Distrito Federal	22
2. Consulta Pública del Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal	24
3. El Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal	25
A. <i>Zonificación normativa</i>	25
B. <i>Tabla de usos del suelo</i>	27
C. <i>Lineamientos generales para el uso del suelo y la conservación de los recursos naturales del Distrito Federal</i>	27
4. Consideraciones finales	27
VI. CONCLUSIONES	31
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
VIII. ANEXOS	34
1. Figuras	35
2. Tablas	36
3. Lineamientos Generales para el Uso del Suelo y la Conservación de los Recursos Naturales del Distrito Federal	37

EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL DISTRITO FEDERAL

I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo consiste en la relatoría de la experiencia profesional aplicada en actividades que han contribuido al diseño y ejecución de instrumentos de gestión y de política ambiental desarrollados en la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural de la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal, con domicilio en Periférico Sur 3313 Col. San Jerónimo Lídice, C.P. 10200, Delegación La Magdalena Contreras. Entre los instrumentos de política ambiental, el Ordenamiento Ecológico como instrumento legal que define los usos del suelo (SEMARNAP, 1996) constituye uno de los más relevantes para la aplicación de criterios ecológicos en una de las regiones identificadas como prioritarias para la sobrevivencia de millones de personas: la región del surponiente del Distrito Federal denominada *Suelo de Conservación* (SC).

El *Suelo de Conservación* comprende parte o la totalidad de los terrenos considerados rurales de nueve de las 16 delegaciones del Distrito Federal: Alvaro Obregón, Cuajimalpa, Gustavo A. Madero, Iztapalapa, La Magdalena Contreras, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan y Xochimilco.

Este territorio es una región crítica para el bienestar de los habitantes de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) por los bienes y servicios ambientales que contribuyen al bienestar humano. En este sentido, el funcionamiento natural de los ecosistemas y agroecosistemas localizados en el SC es fundamental para el mantenimiento del ciclo hidrológico de la Cuenca de México, ya que abarca las zonas más importantes para la recarga del acuífero. Además, la vegetación natural que posee este territorio regula los escurrimientos superficiales y protege al suelo de la erosión hídrica y eólica.

Asimismo, es una región prioritaria para la conservación de la diversidad biológica, especialmente por los tipos de vegetación que contiene y su riqueza de vertebrados terrestres. En relación con las actividades productivas, la agricultura y la ganadería abarcan las mayores extensiones y ocupan una proporción significativa de las actividades de la población que habita las zonas rurales del D.F. Igualmente, los bosques proveen de recursos maderables y no maderables a las comunidades rurales de la región. Otra de las cualidades relevantes del SC es proveer de diversas oportunidades de recreación a los habitantes de la ZMCM (Gobierno del Distrito Federal, 2000).

Esta exposición se desarrolla en el contexto de la aguda crisis ambiental por la que atraviesa nuestro país, con énfasis en las zonas que son altamente vulnerables a la degradación ambiental por la cercanía a los centros de población, como lo es la ciudad de México. En el Marco Conceptual se exponen los términos e ideas respecto del Ordenamiento Ecológico a nivel nacional y su utilidad para garantizar el adecuado uso del suelo de una región determinada. En el Marco de Referencia, se presenta la exposición de motivos para elaborar el Ordenamiento Ecológico en el *Suelo de Conservación*. También, se muestra un diagnóstico general de los ambientes físico y biológico, de las Áreas Naturales Protegidas y de las amenazas al territorio de estudio.

En la sección del Marco Jurídico, se describen las bases jurídicas y programáticas que sustentan legalmente al Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal y los tipos de

programas de ordenamiento ecológico que prevé la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. En el apartado de Desarrollo del Proceso del Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal, se detallan los métodos y las acciones emprendidas durante el desarrollo de este instrumento de política ambiental, comprendiendo el periodo de marzo de 1998 a diciembre de 2000, las cuales consisten en los aspectos siguientes:

- a) supervisión del estudio técnico denominado *Programa para la Gestión y Administración de los Recursos Naturales del Distrito Federal* que sustenta y origina la propuesta del Programa General de Ordenamiento Ecológico del D.F.,
- b) instrumentación de la Consulta Pública del Programa a fin de recopilar e incorporar las observaciones de la población a la propuesta de los usos del suelo, y
- c) elaboración de los principales productos del Programa: la zonificación normativa del *Suelo de Conservación*, la tabla de usos del suelo y el conjunto de políticas lineamientos de uso del suelo.

Asimismo, se describe cómo se vinculó el trabajo técnico de análisis espaciales y temporales efectuados durante el desarrollo del Ordenamiento Ecológico con el conocimiento tradicional de los núcleos agrarios que habitan el *Suelo de Conservación*. La metodología utilizada combinó una serie de procedimientos de análisis de información geográfica y zonificación a partir de los que se generaron las políticas ambientales del *Suelo de Conservación*. Esta metodología permitió definir un patrón de usos del suelo acorde con las características físico-biológicas del territorio a fin de mantener la capacidad productiva de los bosques, las zonas agrícolas y pecuarias, y de los servicios ambientales que proporcionan para los habitantes de la entidad.

Las técnicas utilizadas y las acciones institucionales permitieron limitar las actividades humanas incompatibles con la vocación del territorio, a fin de prevenir o solucionar los conflictos ambientales, preservar los ecosistemas naturales y mantener la capacidad productiva de la región. Sin embargo, los problemas típicos a los que se enfrentan los análisis ambientales como este Ordenamiento Ecológico consisten en periodos breves en los que se deben desarrollar, así como los escasos recursos económicos y humanos asignados a estos estudios. Debido a que este proceso fue dictaminado por la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, el tiempo para su realización fue más corto del usual.

Los aspectos señalados se solucionaron a través de un convenio de colaboración con el Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad (PUEC) de la UNAM y el apoyo de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural (CORENA) de la Secretaría del Medio Ambiente del D.F. Con esta acción, se logró que el estudio desarrollado por el Instituto de Ecología de la UNAM tuviera la calidad técnica y científica necesaria para tomar decisiones en materia de usos del suelo. Asimismo, con base en la experiencia del personal del Instituto se utilizó sólo la información relevante para la toma de decisiones y, al mismo tiempo, se pudo solventar el problema económico debido a que es una institución de investigación no lucrativa.

Finalmente, en las conclusiones se señalan las ventajas de este instrumento de política ambiental para la definición de usos del suelo. También, se describen los aspectos más relevantes que deberán ser considerados por otros profesionistas para la elaboración, la instrumentación y el seguimiento de futuros programas y proyectos

enfocados a planificar y regular la conservación, la protección, la restauración y el aprovechamiento de los recursos naturales. Es claro que estas actividades se deberán desarrollar bajo un esquema acorde a las características y requerimientos ecológicos, ambientales, socioeconómicos de una región determinada, a fin de aportar soluciones al conflicto existente entre la conservación de la biodiversidad y el desarrollo de la población.

El objetivo de esta relatoría es exponer las fases por las que atravesó el desarrollo del Ordenamiento Ecológico como uno de los instrumentos de política ambiental que define el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en el *Suelo de Conservación* del Distrito Federal.

II. MARCO CONCEPTUAL

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) el Ordenamiento Ecológico del Territorio es un instrumento de política ambiental que tiene por objetivo regular o inducir los usos del suelo y las actividades productivas. Con base en este concepto, este instrumento constituye un proceso de planeación dirigido a evaluar y programar las actividades humanas, con el fin de lograr el manejo sustentable y la conservación de los recursos naturales.

El Ordenamiento Ecológico es la base para la regulación de las actividades humanas en relación con los atributos de un lugar y los impactos ambientales generados por la extracción y transformación de recursos naturales. Es decir, el objetivo del Ordenamiento Ecológico es proyectar las actividades humanas que sean compatibles con la capacidad o aptitud de un territorio y que genere el menor número de conflictos ambientales, señalando los mecanismos que den solución a problemas ambientales específicos, mediante el establecimiento de políticas ambientales y criterios ecológicos. Estos, por definición, aparecen cuando las actividades sectoriales ocasionan la disminución de la calidad ambiental o la reducción de la productividad de los recursos naturales.

El Ordenamiento Ecológico se basa en un diagnóstico de los atributos físicos, biológicos y socioeconómicos que determinan la máxima capacidad de un sitio para el desarrollo de las actividades humanas, entre las que se incluyen las productivas y las de conservación de los recursos naturales. Con esta base y a través de una serie de análisis geográficos, es posible delinear la distribución geográfica óptima de las actividades humanas de una región. La distribución óptima consiste en lograr la combinación de usos del suelo que maximiza la capacidad productiva de una región y que ocasiona, al mismo tiempo, el menor impacto negativo sobre la calidad ambiental.

Estas consideraciones obligan a revisar algunos de los conceptos en relación con el ambiente, el desarrollo y la calidad ambiental. De acuerdo con Saunier (1985), el *ambiente* está formado por estructuras y procesos ecológicos, económicos y sociales que interactúan de manera compleja. Las estructuras y procesos equivalen, respectivamente, a bienes y servicios, tanto económicos como no económicos. Considerando las múltiples interacciones que puede haber con las diferentes variables ambientales, sociales y económicas, puede haber no un ambiente, sino varios ambientes que surgen con base en las propiedades emergentes de sistemas con variados atributos de las diferentes regiones del planeta. En este sentido, el *desarrollo* es la manipulación de estas estructuras y procesos para satisfacer las necesidades humanas y, por lo tanto, mejorar el *nivel de vida* o el bienestar.

Actualmente se trata de cuantificar, en términos económicos y no económicos, algunos bienes y servicios que son fundamentales para mantener o elevar el nivel de vida de la población. Por lo tanto, en esta definición de desarrollo se aceptan dos aspectos básicos a considerar: 1) que los ambientes naturales contienen y prestan bienes y servicios valiosos, y 2) que son multifuncionales, es decir que las mismas estructuras y procesos proveen de numerosos bienes y servicios. También, si consideramos que la satisfacción de las necesidades de una población implica elevar el nivel de vida o desarrollo, se excluyen como parte del desarrollo las acciones que cambian el ambiente sin fomentar el bienestar humano.

Por otra parte, la satisfacción de bienes y servicios de una parte de la población puede afectar negativamente a otros sectores de la misma. La calidad ambiental se relaciona con la pérdida de estructuras y procesos ecológicos útiles para la satisfacción de necesidades de la sociedad (impactos ambientales negativos), ocasionada por la ejecución de un proyecto (Bojórquez y Ongay, 1992). Un proyecto tendrá una mayor calidad ambiental entre menor sea la pérdida de estructuras y procesos ecológicos útiles. Similarmente, entre mayor sea la calidad ambiental de un proyecto, menor será la posibilidad de generar conflictos ambientales entre los distintos sectores de la población.

Con base en las consideraciones sobre desarrollo y calidad ambiental, y debido a que aproximadamente 80% de los terrenos forestales, agrícolas y pecuarios del país son de propiedad social, el Ordenamiento Ecológico debe constituirse como un instrumento de participación pública para asegurar la participación de todos los actores sociales relevantes en la planeación de los proyectos de desarrollo. Al mismo tiempo, los productos de un Ordenamiento Ecológico son el modelo de usos del suelo y los lineamientos generales para la resolución de conflictos ambientales.

Con la responsabilidad que implica ser considerado un país Megadiverso (por contener, junto con otros 16 países, el 75% de todas las especies que han sido descritas de animales y plantas vasculares del planeta, estimadas en 2 millones), así como poseer una gran riqueza cultural (Ramamoorthy, *et al.*, 1998), México sufre una de las crisis ambientales más severas que se hayan registrado.

Una de las principales causas de esta crisis ambiental es la pérdida de la biodiversidad debido a la reducción y destrucción de sus hábitats. En general, se puede considerar que esta pérdida de la diversidad biológica es ocasionada por el aprovechamiento irracional de los recursos naturales, el crecimiento no planificado de las principales ciudades del país que genera una demanda exagerada de bienes que deben ser abastecidos por otras regiones, la distribución desigual de bienes, servicios y recursos económicos, y el diseño y aplicación de políticas públicas ineficientes. Esta situación se recrudece por los procesos y patrones de producción y consumo, y los esquemas de desarrollo que privilegian la lógica del mercado en el marco de la globalización económica.

Es claro que la pérdida de la biodiversidad implica la desaparición gradual o abrupta de la base natural sobre la cual se fundamenta y se construye cualquier desarrollo de la población humana. Por lo tanto, es necesario diseñar y aplicar un modelo de desarrollo que tenga como premisas fundamentales el mantenimiento de la biodiversidad y el conocimiento tradicional de los ejidos, comunidades y pueblos para el uso adecuado de los recursos naturales.

Considerando la tasa actual estimada a la que se extinguen las especies hoy en día -mil especies por año según Myers (1989)- las tendencias son alarmantes en torno a los pronósticos esperados para la diversidad biológica durante las siguientes décadas. Por lo tanto es urgente solucionar esta problemática antes de que las consecuencias sean catastróficas para el país. En este momento pocos temas son más importantes que el *ambiente* como integrador de una serie de políticas y actitudes para conservar, proteger y mejorar el lugar que habitamos. En una época de profundos cambios políticos y sociales, México tiene aún oportunidades para enfrentar los retos que implica conservar la biodiversidad, recuperar y restaurar la frontera forestal, sanear las cuencas

hidrológicas, utilizar fuentes de energía alternativa y al mismo tiempo garantizar el desarrollo económico, social y cultural de su población.

En este contexto, es fundamental el desarrollo y la aplicación de instrumentos que determinen, a través de la planificación regional, modelos óptimos de uso del suelo, así como lineamientos y criterios ambientales que regulen los programas y proyectos de desarrollo. El desarrollo de este Ordenamiento, a través de un proceso de planificación regional, implica aplicar los principios de *uso múltiple del suelo*, el *manejo de cuencas* y la inclusión de los dueños de la tierra en la toma de decisiones sobre las políticas ambientales. El *uso múltiple* se define como la obtención concurrente y sostenida de más de un producto o servicio, sin deterioro de la calidad y productividad ambiental a largo plazo. El *uso múltiple del suelo* consiste en diseñar el arreglo espacial y temporal de las actividades humanas mediante la clasificación de productos y el conocimiento de las relaciones de producción.

El *manejo de cuencas* reúne una serie de principios que relacionan las actividades humanas, los componentes ambientales y el ciclo hidrológico. Su objetivo es analizar sistemáticamente las interacciones entre las actividades humanas y el ciclo hidrológico con la finalidad de conservar, restaurar y aprovechar racionalmente los elementos naturales en una cuenca hidrográfica (Bojórquez *et al.*, 1997).

El concepto de *biodiversidad* se refiere a la variedad de formas de vida sobre la tierra, desde genes y especies hasta ecosistemas y paisajes, así como los procesos ecológicos que mantienen los seres vivos. Con respecto a la *conservación de la biodiversidad*, esta actividad permite localizar, programar y proteger la diversidad de formas de vida, así como los hábitats y los procesos que la mantienen.

Considerando estos principios, el Ordenamiento Ecológico es un proceso dinámico, adaptativo a los cambios ambientales, sociales y económicos. En este sentido, un proceso de ordenamiento ecológico adaptativo apoya el diseño de políticas ambientales con los avances de las investigaciones científicas y la experiencia de los núcleos agrarios en el manejo y conservación de los recursos naturales. Así, se evita repetir errores y se corrigen defectos de las obras o programas en curso; asimismo, orienta el desarrollo de las futuras políticas ambientales y socioeconómicas a aplicar en el futuro.

De acuerdo con la LGEEPA, existen cuatro tipos de ordenamiento ecológico para el país: el *ordenamiento ecológico "general"*, el *ordenamiento ecológico "regional"*, el *ordenamiento ecológico "local"* y el *ordenamiento ecológico "marino"*, los cuales serán descritos en la sección del apartado jurídico del Marco de Referencia. Este trabajo se enfoca específicamente el *programa de ordenamiento ecológico regional* el cual corresponde a lo gobiernos de los estados y del Distrito Federal formular y expedir con base en lo establecido en la LGEEPA y las leyes y reglamentos aplicables en la materia.

III. MARCO DE REFERENCIA

1. Marco Jurídico y Programático

A. Bases Jurídicas del Ordenamiento Ecológico

En México, el interés por la protección de los ambientes naturales ha resultado en modificaciones y adiciones a la legislación ambiental federal y local en sus temas relativos a la bioconservación. En esta perspectiva, el desarrollo de instrumentos de política ambiental como el Ordenamiento Ecológico es básico para lograr las metas planteadas por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y por la Ley Ambiental del Distrito Federal en torno a conservar y promover el equilibrio ecológico. A continuación se redactan los artículos correspondientes a la legislación ambiental federal y local que tratan del ordenamiento ecológico:

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

CAPÍTULO IV.

Instrumentos de la Política Ambiental

SECCIÓN II

Ordenamiento Ecológico del Territorio

Artículo 19.- En la formulación del ordenamiento ecológico se deberán considerar los siguientes criterios:

I.- La naturaleza y características de los ecosistemas existentes en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción;

II.- La vocación de cada zona o región, en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes;

III.- Los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales;

IV.- El equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales; y

V.- El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras o actividades.

Artículo 19 BIS.- El ordenamiento ecológico del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, se llevará a cabo a través de los programas de ordenamiento ecológico:

I.- General del Territorio;

II.- Regionales;

III.- Locales; y

IV.- Marinos.

Artículo 20.- El programa de ordenamiento ecológico general del territorio será formulado por la Secretaría, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática y tendrá por objeto determinar:

I.- La regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción, a partir del diagnóstico de las características, disponibilidad y demanda de los recursos naturales, así como de las actividades productivas que en ellas se desarrollen y, de la ubicación y situación de los asentamientos humanos existentes, y

II.- Los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos.

Artículo 20 BIS.- La formulación, expedición, ejecución y evaluación del ordenamiento ecológico general del territorio se llevará a cabo de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Planeación. Asimismo, la Secretaría deberá promover la participación de grupos y organizaciones

sociales y empresariales, instituciones académicas y de investigación, y demás personas interesadas, de acuerdo con lo establecido en esta Ley, así como en las demás disposiciones que resulten aplicables.

Artículo 20 BIS 1.- La Secretaría deberá apoyar técnicamente la formulación y ejecución de los programas de ordenamiento ecológico regional y local, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley.

Las entidades federativas y los municipios podrán participar en las consultas y emitir las recomendaciones que estimen pertinentes para la formulación de los programas de ordenamiento ecológico general del territorio y de ordenamiento ecológico marino.

Artículo 20 BIS 2.- Los Gobiernos de los Estados y del Distrito Federal, en los términos de las leyes locales aplicables, podrán formular y expedir programas de ordenamiento ecológico regional, que abarquen la totalidad o una parte del territorio de una entidad federativa.

Cuando una región ecológica se ubique en el territorio de dos o más entidades federativas, el Gobierno Federal, el de los Estados y Municipios respectivos, y en su caso el del Distrito Federal, en el ámbito de sus competencias, podrán formular un programa de ordenamiento ecológico regional. Para tal efecto, la Federación celebrará los acuerdos o convenios de coordinación procedentes con los gobiernos locales involucrados.

Artículo 20 BIS 3.- Los programas de ordenamiento ecológico regional a que se refiere el Artículo 20 BIS 2 deberán contener, por lo menos:

I.- La determinación del área o región a ordenar, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales y las tecnologías utilizadas por los habitantes del área;

II.- La determinación de los criterios de regulación ecológica para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que se localicen en la región de que se trate, así como para la realización de actividades productivas y la ubicación de asentamientos humanos, y

III.- Los lineamientos para su ejecución, evaluación, seguimiento y modificación.

Artículo 20 BIS 4.- Los programas de ordenamiento ecológico local serán expedidos por las autoridades municipales, y en su caso del Distrito Federal, de conformidad con las leyes locales en materia ambiental, y tendrán por objeto:

I.- Determinar las distintas áreas ecológicas que se localicen en la zona o región de que se trate, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales, y de las tecnologías utilizadas por los habitantes del área que se trate;

II.- Regular, fuera de los centros de población, los usos del suelo con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos, y

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.

Artículo 20 BIS 5.- Los procedimientos bajo los cuales serán formulados, aprobados, expedidos, evaluados y modificados los programas de ordenamiento ecológico local, serán determinados en las leyes estatales o del Distrito Federal en la materia, conforme a las siguientes bases:

I.- Existirá congruencia entre los programas de ordenamiento ecológico marino, en su caso, y general del territorio y regionales, con los programas de ordenamiento ecológico local.

II.- Los programas de ordenamiento ecológico local cubrirán una extensión geográfica cuyas dimensiones permitan regular el uso del suelo, de conformidad con lo previsto en esta Ley;

III.- Las previsiones contenidas en los programas de ordenamiento ecológico local del territorio mediante las cuales se regulen los usos del suelo, se referirán únicamente a las áreas localizadas fuera de los límites de los centros de población.

Cuando en dichas áreas se pretenda la ampliación de un centro de población o la realización de proyectos de desarrollo urbano, se estará a lo que establezca el programa de ordenamiento ecológico respectivo, el cual sólo podrá modificarse mediante el procedimiento que establezca la legislación local en la materia;

IV.- las autoridades locales harán compatibles el ordenamiento ecológico del territorio y la ordenación y regulación de los asentamientos humanos, incorporando las previsiones correspondientes en los programas de ordenamiento ecológico local, así como en los planes o programas de desarrollo urbano que resulten aplicables.

Asimismo, los programas de ordenamiento ecológico local preverán los mecanismos de coordinación, entre las distintas autoridades involucradas, en la formulación y ejecución de los programas.

V.- Cuando un programa de ordenamiento ecológico local incluya un área natural protegida, competencia de la Federación, o parte de ella, el programa será elaborado y aprobado en forma conjunta por la Secretaría y los Gobiernos de los Estados, del Distrito Federal y de los Municipios, según corresponda;

VI.- Los programas de ordenamiento ecológico local regularán los usos del suelo, incluyendo a ejidos, comunidades y pequeñas propiedades, expresando las motivaciones que lo justifiquen;

VII.- Para la elaboración de los programas de ordenamiento ecológico local, las leyes en la materia establecerán los mecanismos que garanticen la participación de los particulares, los grupos y organizaciones sociales, empresariales y demás interesados. Dichos mecanismos incluirán, por lo menos, procedimientos de difusión y consulta pública de los programas respectivos.

Las leyes locales en la materia, establecerán las formas y los procedimientos para que los particulares participen en la ejecución, vigilancia y evaluación de los programas de ordenamiento ecológico a que se refiere este precepto, y

VIII.- El Gobierno Federal podrá participar en la consulta a que se refiere la fracción anterior y emitirá las recomendaciones que estime pertinentes.

Artículo 20 BIS 6.- La Secretaría podrá formular, expedir y ejecutar, en coordinación con las Dependencias competentes, programas de ordenamiento ecológico marino. Estos programas tendrán por objeto el establecer los lineamientos y previsiones a que deberá sujetarse la preservación, restauración, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en áreas o superficies específicas ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo las zonas federales adyacentes.

Artículo 20 BIS 7.- Los programas de ordenamiento ecológico marino deberán contener, por lo menos:

I.- La delimitación precisa del área que abarcará el programa;

II.- La determinación de las zonas ecológicas a partir de las características, disponibilidad y demanda de los recursos naturales en ellas comprendidas, así como el tipo de actividades productivas que en las mismas se desarrollen, y

III.- Los lineamientos, estrategias y demás previsiones para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como la realización de actividades productivas y demás obras o actividades que puedan afectar los ecosistemas respectivos.

En la determinación de tales previsiones deberán considerarse los criterios establecidos en esta Ley, las disposiciones que de ella se deriven, los tratados internacionales de los que México sea parte, y demás ordenamientos que regulen la materia.

Ley Ambiental del Distrito Federal

TÍTULO TERCERO DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SUSTENTABLE

CAPÍTULO IV ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Artículo 28.- El ordenamiento ecológico es un instrumento de política ambiental que tiene por objeto definir y regular los usos del suelo, en el suelo de conservación, los criterios ambientales

aplicables a los usos y destinos del suelo de los Programas de Desarrollo Urbano en los asentamientos humanos en suelo de conservación, de los recursos naturales y de las actividades productivas, para hacer compatible la conservación de la biodiversidad con el desarrollo regional. Este instrumento es de carácter obligatorio en el Distrito Federal y servirá de base para la elaboración de los programas y proyectos de desarrollo, así como obras y actividades que se pretendan ejecutar.

Artículo 29.- En la formulación de los programas de ordenamiento ecológico se deberán considerar los siguientes criterios :

I.- La naturaleza y características de los ecosistemas existente en el territorio del Distrito Federal;

II.- La vocación de cada zona, en función de sus elementos naturales; la distribución de la población y las actividades económicas predominantes;

III.- La aptitud del suelo sobre la base de una regionalización ecológica;

IV.- Los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales;

V.- El equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales;

VI.- El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras y actividades;

VII.- La evaluación de las actividades productivas predominantes en relación con su impacto ambiental, la distribución de la población humana y los recursos naturales en una zona o región; y

VIII.- La obligatoriedad de la regulación ambiental derivada del ordenamiento ecológico tendrá prioridad sobre otros aprovechamientos que no sean compatibles con los principios del desarrollo sustentable, integrándose a los Programas de Desarrollo Urbano expedidos de conformidad con la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.

El ordenamiento ecológico incluido en los programas de desarrollo urbano será obligatorio en materia de usos y destinos en suelo de conservación, de criterios ambientales aplicables a los usos y destinos del suelo de los Programas de Desarrollo Urbano en los asentamientos humanos en suelo de conservación, en el manejo de los recursos naturales y realización de actividades que afecten al ambiente; los cuales deberán contener los lineamientos y estrategias ecológicas para la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la localización de actividades productivas y cuando se pretenda la ampliación de los poblados rurales y del suelo urbano o nuevos asentamientos humanos.

Artículo 30.- Los programas de ordenamiento ecológico del territorio en el Distrito Federal señalarán los mecanismos que proporcionen solución a problemas ambientales específicos y a la reducción de conflictos a través del establecimiento de políticas ambientales, lineamientos, criterios ecológicos y construcción de consensos, con la participación de la sociedad en general.

Artículo 31.- la elaboración, aprobación e inscripción de los programas de ordenamiento ecológico así como sus modificaciones, se sujetarán al siguiente procedimiento :

I. La Secretaría publicará el aviso del inicio del proceso de elaboración del proyecto de programas o de sus modificaciones en la Gaceta Oficial y en un diario de mayor circulación en el Distrito Federal, por una vez;

II. La Secretaría elaborará los proyectos de programas o sus modificaciones y en coordinación con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, definirán los elementos de articulación de dichos programas con los de desarrollo urbano para asentamientos humanos en suelo de conservación;

III. Una vez que haya sido integrado el proyecto, la Secretaría publicará, por una vez, el aviso de que se inicia la consulta pública, en la Gaceta Oficial y en un diario de mayor circulación, de acuerdo con las siguientes bases:

a) En las publicaciones se indicará los plazos y mecanismos para garantizar la participación ciudadana, así como los lugares y las fechas de las audiencias públicas que se llevarán a cabo en ese periodo;

b) En la audiencia o audiencias los interesados pueden presentar por escrito los planteamientos que consideren respecto del proyecto del programa o de sus modificaciones;

- c) Los planteamientos que hayan sido formulados por escrito deberán dictaminarse fundada y motivadamente por escrito, y
- d) El dictamen a que se refiere el inciso anterior estará disponible para la consulta de los interesados en las oficinas de la Secretaría;
- e) Una vez que termine el plazo de consulta pública la Secretaría incorporará al proyecto las observaciones que considerer procedentes;
- f) La Secretaría, una vez concluida la etapa anterior, remitirá el proyecto al Jefe de Gobierno del Distrito Federal;
- g) El Jefe de Gobierno del Distrito Federal, incorporará, en su caso, las observaciones que considere pertinentes y remitirá el proyecto con carácter de iniciativa a la Asamblea Legislativa para su análisis y dictamen;
- h) Una vez que la Asamblea apruebe el programa lo enviará al Jefe de Gobierno del Distrito Federal, para su promulgación en los términos del inciso b) fracción II, base segunda del artículo 122 constitucional.

Artículo 32.- Una vez publicado el programa se inscribirá en el Registro de los Planes y Programas de Desarrollo Urbano y en el Registro Público de la Propiedad.

El programa de ordenamiento ecológico surtirá sus efectos a partir del día siguiente a su publicación en la Gaceta Oficial.

Artículo 33.- Los programas de ordenamiento ecológico deberán ser revisados en forma permanente, y en su caso, actualizado cada tres años.

Artículo 34.- Los Programas de ordenamiento ecológico del Distrito Federal se harán del conocimiento de las autoridades federales y se promoverá su observancia en el otorgamiento de permisos, autorizaciones de proyectos de obras y actividades, así como en el aprovechamiento de recursos naturales de competencia federal.

Artículo 35.- Los Programas de ordenamiento ecológico del territorio serán de observancia obligatoria en:

- I.- las autorizaciones en materia de impacto ambiental, y en general en los proyectos y ejecución de obras, así como en el establecimiento de actividades productivas;
- II.- El aprovechamiento de los recursos naturales en el Distrito Federal ;
- III.- La creación de áreas naturales protegidas de competencia del Distrito Federal ; y
- IV.- Los programa de desarrollo urbano.

B. Bases Programáticas

El Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 (Poder Ejecutivo Federal, 1995) establece en su apartado de Política Ambiental para un Crecimiento Sustentable que, en materia de regulación ambiental, la estrategia se centrará en consolidar e integrar la normatividad y en garantizar su cumplimiento. Asimismo, define lineamientos para frenar las tendencias de deterioro ecológico, inducir un ordenamiento del territorio nacional, tomando en cuenta que el desarrollo sea compatible con las aptitudes y capacidades ambientales de cada región; aprovechar de manera plena y sustentable los recursos naturales, como condición básica para la superación de la pobreza; y cuidar el ambiente y los recursos naturales a partir de una reorientación de los patrones de consumo y un efectivo cumplimiento de las leyes.

El Plan establece que las políticas y acciones deberán estar permeadas por una estrategia de descentralización en materia de gestión ambiental y de recursos naturales. Su finalidad es fortalecer su capacidad de gestión local, particularmente la de los municipios, siendo un componente importante de esa política la inducción de nuevas formas de planeación regional para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Asimismo, puntualiza que las políticas y acciones en materia de medio ambiente y recursos naturales, se sustentarán también en nuevos esquemas de corresponsabilidad y participación social, mejorando la información de la sociedad y fortaleciendo las actuales formas de involucrar a la ciudadanía en esta política pública.

Por su parte, el Programa de Medio Ambiente 1995-2000 (SEMARNAP, 1996) señala que “la atención a los problemas ambientales y la inducción de nuevos procesos de desarrollo con una dimensión de sustentabilidad demanda de importantes esfuerzos para coordinar las decisiones privadas con objetivos públicos. Esto puede lograrse a través de la utilización de una amplia gama de instrumentos que hacen disponibles la legislación y las instituciones vigentes, los cuales constituyen herramientas de actuación tanto del gobierno como de la sociedad”.

“En México, en términos de ley, tanto la autoridad como la sociedad cuentan con un amplio conjunto de instrumentos de política ambiental. Cada uno de estos instrumentos tiene capacidades propias para afrontar los problemas y perseguir los objetivos ambientales de la sociedad. Su potencial va a depender de su generalidad o aplicación individual, del número de actores en los productos y de actividades involucradas, de la naturaleza biofísica de los sistemas ambientales de que se trate, de las posibilidades técnicas reales de aplicación y fiscalización, del costo de administración y cumplimiento, y de condiciones socioeconómicas y regionales que rigen cada caso”.

Entre estos instrumentos se encuentra el Ordenamiento Ecológico del Territorio que evalúa y programa el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en el territorio nacional para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger al ambiente.

2. Área de Aplicación del Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal

De acuerdo con la Ley Ambiental del D.F., el Ordenamiento Ecológico debe ser aplicado exclusivamente en el *Suelo de Conservación* (SC) del Distrito Federal. Con fines administrativos, el Programa General de Desarrollo Urbano (PGDU) del Distrito Federal (DDF, 1996), clasifica al suelo del Distrito Federal en dos grandes dimensiones: la correspondiente al Suelo Urbano y la que se refiere al *Suelo de Conservación* (Fig. 1).

Con base en análisis geográficos y de trabajos de campo producto del estudio efectuado por el Instituto de Ecología de la UNAM y de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural, se determinó que el *Suelo de Conservación* se extiende en 88,442 ha (que representan 59% del territorio del Distrito Federal), principalmente en la región sur-surponiente del Distrito Federal. Abarca nueve delegaciones políticas: Alvaro Obregón, Cuajimalpa de Morelos, Gustavo A. Madero, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan y Xochimilco. Casi dos terceras partes del SC se ubican en las delegaciones de Milpa Alta (32%) y Tlalpan (29%). De hecho, el 100% de la superficie de Milpa Alta y el 84% de la superficie de Tlalpan se incluyen dentro del SC. De manera similar, cubre el 81% de Xochimilco, aunque esta superficie equivale al 12% del SC.

Las seis delegaciones que restan cubren aproximadamente el 27% del SC. El SC cubre casi toda la extensión de Cuajimalpa, Tláhuac y Magdalena Contreras (81%, 78% y 77% de cada delegación, respectivamente); en contraste, las menores superficies se encuentran en A. Obregón, Gustavo A. Madero e Iztapalapa (31%, 17% y 10% de cada delegación, respectivamente).

En este territorio se registran aproximadamente 50 mil hectáreas cubiertas con vegetación natural y 30 mil hectáreas dedicadas a las actividades agrícolas y pecuarias (Fig. 2, Tabla 1). La vegetación natural incluye bosque de oyamel, bosque de pino, bosque de encino, matorral xerófilo, pastizal y vegetación acuática y subacuática.

Por su parte, las comunidades de vertebrados se encuentran en relativo buen estado de conservación debido a que mantiene la mayoría de las especies que se encuentran en ambientes no alterados. La riqueza específica representa el 11% del total nacional. Las aves es el grupo más numeroso en el SC (18% del total nacional), seguido de los mamíferos (12% del total nacional), los reptiles y los anfibios (3% del total nacional).

Se considera que el SC es una región extremadamente importante para la conservación de la fauna de vertebrados de México, en general, y del Eje Neovolcánico Transversal y del Distrito Federal, en particular. Esto se aprecia en la concentración de especies endémicas, sobre todo, en las porciones sur y surponiente del SC. El Eje Neovolcánico es una de las regiones de México con mayor concentración de géneros y especies endémicas de vertebrados terrestres. En la porción que corresponde al SC, se han registrado 53 especies de vertebrados endémicos del país, siendo los reptiles los que presentan el mayor número de especies, seguida por aves, mamíferos y anfibios. La proporción de endemismos en el SC es mayor para los casos de reptiles y anfibios (Gobierno del Distrito Federal, 2000).

En el SC se encuentran dos especies de géneros endémicos: El conejo de los volcanes (*Romerolagus diazi*) y el gorrión de Bailey (*Xenospiza baileyi*). Las especies exclusivas son la víbora de cascabel del Ajusco (*Crotalus transversus*), una salamandra (*Pseudoerycea altamontana*) y dos lagartijas (*Sceloporus anahuacus* y *S. spinosus*). Estas especies exclusivas están en peligro de extinción por la transformación de la cubierta natural y la destrucción de los hábitats. Por otra parte, se han descubierto cuando menos tres nuevas especies en la zona de estudio: dos especies de lagartijas y una ave del género *Grallaria*.

En relación con las especies en riesgo de extinción, la mayoría pertenecen a las aves (14 especies), seguida de los mamíferos (7 especies), los reptiles (3 especies) y los anfibios (7 especies). Sin embargo, en términos relativos, los anfibios presentan un grado de riesgo mayor que las demás clases (78 %). En general, las especies en riesgo enfrentan problemas severos de destrucción de su hábitats y, en menor escala, por cacería y debido a los efectos de la contaminación.

La importancia del SC para la diversidad biológica se manifiesta, incluso, por el hecho de que el Parque Nacional El Ajusco es una de las cuatro reservas más importantes del país para la protección de los mamíferos del país.

Asimismo, ocurre una compleja interacción entre los elementos vivos y no vivos que constituyen los ecosistemas de este territorio, generando múltiples bienes y servicios indispensables para la sobrevivencia de la población. Estos servicios, sin importar si son susceptibles de apropiación o no, contribuyen al bienestar humano. Los ejemplos más importantes de los bienes y servicios que aporta el *Suelo de Conservación* a la Ciudad de México son: 1) la Ciudad de México obtiene de su acuífero el 70% del agua que consume; 2) recursos maderables y no maderables; 3) barreras contra partículas contaminantes; 4) captura de dióxido de carbono; 5) oportunidades de recreación para los habitantes de la zona metropolitana (Gobierno del Distrito Federal, 2000).

Además de estos aspectos, los recursos naturales forman parte de la identidad cultural de muchos de los pueblos que ocupan este territorio, con el consiguiente desarrollo

del conocimiento tradicional de los recursos naturales, el cual se mantiene vivo para el uso y la conservación de los ecosistemas. Esta región incluye al conjunto de los poblados rurales, a los ejidos y las comunidades como forma de organización social y como tenencia de la tierra, y a los asentamientos humanos que se encuentran en el límite de la zona urbana. La preponderancia de la propiedad social es una marca de distinción del *Suelo de Conservación*.

Por otra parte, el Distrito Federal posee 19 Áreas Naturales Protegidas (ANP) que ocupan poco más de 15 mil hectáreas, de las cuales existen 12 en el *Suelo de Conservación* (13 mil quinientas hectáreas). Estas áreas son de gran relevancia ambiental ya que son sitios con muestras representativas de la diversidad biológica de esta ciudad y del país (Fig. 3) y se dividen en cuatro categorías: Zona Sujeta a Conservación Ecológica, Parque Nacional, Zona Protectora Forestal y Corredor Biológico. Dentro de la primera categoría se encuentran el Parque Ecológico de la Ciudad de México, la Sierra Santa Catarina, la Sierra de Guadalupe, los Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco y El Cerro de la Estrella.

La segunda categoría incluye a El Tepeyac, El Cerro de la Estrella, Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, el Desierto de los Leones, las Cumbres del Ajusco. A la tercera categoría pertenecen los Bosques de la Cañada de Contreras y la última al Corredor Biológico Chichinautzin. Con excepción de los Parques Nacionales, en los que la Federación es la responsable de su protección y administración, todas estas ANP están bajo la jurisdicción de la Secretaría del Medio Ambiente del D.F. Estas ANP se localizan en las delegaciones Gustavo A. Madero, Cuajimalpa, Alvaro Obregón, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Tlalpan, Xochimilco y Tláhuac.

A pesar de su importancia, el crecimiento urbano desordenado hacia este territorio y la deforestación han afectado negativamente al *Suelo de Conservación*. En un estudio realizado en mayo del 2000, la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural identificó 705 asentamientos humanos, de los cuales 180 son regulares y 525 se consideran irregulares (CORENA, 2000). La superficie de ocupación estimada de los 705 asentamientos humanos en *Suelo de Conservación* es de poco más de tres mil hectáreas. Asimismo, se calcula que en los últimos sesenta años, el crecimiento urbano en este territorio se ha dado en una razón de 350 hectáreas por año (Fig. 4).

Adicional a otros factores, el crecimiento desordenado de la ciudad ha provocado un desequilibrio en el balance entre la recarga y extracción de agua del acuífero de la Cuenca de México. Se estima que la recarga del acuífero es de 25 m³/seg y la extracción de 54 m³/seg, lo que ocasiona un déficit de 29 m³/seg (Ezcurra, 1990). Asimismo, la transformación drástica de la cobertura del suelo ha ocasionado la desaparición de ecosistemas y especies de flora y fauna silvestre. La tasa de deforestación se estima en 240 hectáreas por año, es decir que de continuar esta tendencia, en cinco años se perdería una extensión equivalente al Parque Nacional "Desierto de los Leones".

En el caso de las Áreas Naturales Protegidas, la reducción de su extensión por el avance de la mancha urbana constituye uno de los casos más alarmantes de pérdida irreversible de la transformación de la cobertura del suelo, ya que desde su declaratoria se ha perdido en promedio 47% de la superficie de estas áreas con categoría de Parque Nacional.

En relación con la propiedad social, es importante considerar algunos datos que han transformado la vida rural a urbana. Los pueblos mesoamericanos originarios de la Cuenca de México son los dueños de la mayor parte de las tierras de la zona rural del actual Distrito Federal, y aún subsisten bajo las figuras agrarias de pueblos, ejidos y comunidades, así como de pequeñas propiedades rurales. Estos pueblos conservan una cultura rica en conocimientos sobre el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales, además de una eficiente producción rural tradicional (CORENA, 2000a).

Entre los años 1940 y 1950, existían 81 ejidos y 12 comunidades. Para los años setenta habían desaparecido 40 núcleos agrarios; de ellos, 36 eran ejidos y 4 comunidades. Junto con estos núcleos se perdieron más de 17 mil hectáreas agropecuarias y forestales, que fueron utilizadas para los grandes desarrollos inmobiliarios habitacionales, financieros, comerciales y de redes viales. Se ha perdido 49% de los núcleos agrarios. De los 93 que existían, actualmente sólo hay 46 con propiedad social de la tierra (Vargas y Martínez, 1999).

IV. DESARROLLO DEL PROCESO

A partir del 1° de marzo de 1998, se asumió la responsabilidad de dirigir la Dirección de Usos y Destinos del Suelo en la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural de la Secretaría del Medio Ambiente del D.F. Entre las funciones específicas del área administrativa se encontraban: a) conformar una base de datos cartográfica del *Suelo de Conservación* del D.F., b) diseñar, aplicar y dar seguimiento a las políticas y la normatividad ambiental en materia de usos y destinos del suelo, así como en el manejo de recursos naturales en el *Suelo de Conservación* del D.F., y c) elaborar los Programas de Ordenamiento Ecológico del D.F.

Con base en estas funciones, durante la administración de marzo de 1998 a diciembre de 2000 se elaboró una propuesta de trabajo para establecer las bases técnicas y legales de un instrumento definido por la normatividad ambiental a fin de cumplir con los objetivos de la protección al ambiente, la conservación y el manejo de los recursos naturales de la entidad. El enfoque utilizado combinó elementos técnicos y científicos de Biología y Ecología, con el conocimiento tradicional de los pueblos, ejidos y comunidades de esta región para abordar los problemas ambientales y proponer soluciones específicas.

La propuesta de trabajo se dividió en la siguientes fases:

1. Elaboración del Programa para la Gestión y Administración de los Recursos Naturales del D.F.
2. Elaboración de la zonificación normativa de los usos del suelo, la tabla de usos del suelo y los lineamientos generales para el uso del suelo y la conservación de los recursos naturales
3. Consulta pública de la propuesta de Ordenamiento Ecológico
4. Decreto del Programa General de Ordenamiento Ecológico del D.F.

Para cumplir con las fases planteadas, se asumió que el proceso para lograr las metas de la propuesta de trabajo debería considerar un análisis interdisciplinario. Así, se seleccionaron especialistas con amplios conocimientos sobre asentamientos humanos, Biología, Ecología, Sociología, Economía y desarrollo rural, así como técnicos en el manejo de Sistemas de Información Geográfica, los cuales se reunieron periódicamente a fin de que se realizaran análisis integrados.

1. Elaboración del Programa para la Gestión y Administración de los Recursos Naturales del D.F.
 - a) Como resultado de la situación ambiental por la que atraviesa el *Suelo de Conservación*, la Secretaría del Medio Ambiente, a través de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural, y el Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad de la Universidad Nacional Autónoma de México, convinieron en desarrollar el *Programa para la Gestión y Administración de los Recursos Naturales del D.F.* el cual fue la base del Ordenamiento Ecológico (Gobierno del Distrito Federal, 1999).

La ejecución del estudio denominado *Gestión y Administración de los Recursos Naturales del D.F.* estuvo a cargo del Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, específicamente del Instituto de Ecología de la UNAM y fue supervisado por personal de la Dirección de Usos y Destinos del Suelo de la Secretaría del Medio

Ambiente. El estudio fue estructurado conforme a los lineamientos para el *Programa de Ordenamiento Ecológico Regional* establecido por la LGEEPA, así como por la Ley Ambiental del Distrito Federal.

De manera general, este estudio fue diseñado y ejecutado para elaborar una serie de procedimientos de análisis de información geográfica y socioeconómica, así como una zonificación del *Suelo de Conservación*. De esta forma, el estudio se dividió en las siguientes fases:

A. *Integración de una base de datos cartográfica con las principales variables ambientales y socioeconómicas en un Sistema de Información Geográfica*

La información geográfica para el Ordenamiento Ecológico del *Suelo de Conservación* consistió en mapas compilados o generados dentro de un sistema de información geográfica (SIG). Un sistema de información geográfica consiste en un conjunto de programas de computadora para compilar, almacenar, manipular y analizar información geográfica, así como para desplegar o imprimir resultados en forma de mapas, tablas y gráficos. Un SIG permite combinar mapas (en formatos digitales, denominadas capas de información) para generar nueva información; este procedimiento de combinación de mapas se denomina "álgebra de mapas", debido a que para ello se utilizan reglas lógicas y operaciones matemáticas. De esta forma, los SIG son una herramienta indispensable para desarrollar modelos espaciales o geográficos para el Ordenamiento Ecológico.

El SIG seleccionado para este estudio es el programa GRASS (Geographic Resource Analysis Support System) v. 4.1. Las capas de información que fueron digitalizadas para este estudio incluyeron una gran variedad de mapas temáticos (Tabla 2). A partir de éstas, se realizaron una serie de análisis espaciales que definen la capacidad de uso del territorio.

B. *Análisis de los cambios y tendencias de la cobertura del suelo (deforestación y avance de la mancha urbana)*

El análisis de la cobertura del suelo se refiere a la comparación del cambio de las extensiones de los diferentes tipos de vegetación en el *Suelo de Conservación* entre 1970 y 1997, con base en datos generados a partir de técnicas de percepción remota (una imagen de satélite de 1971 y videografía aérea de 1997). Esta comparación permitió conocer las cifras de transformación de la cubierta vegetal y estimar las tendencias de cambio a futuro y el riesgo de deforestación.

La transformación de la cubierta del suelo en el SC se calculó a partir de la comparación de las cartas de vegetación y uso del suelo de 1970 y 1997. Las categorías que se usaron en el análisis fueron: Zonas urbanas, agricultura, pastizal, matorral y vegetación forestal (que incluyó bosque de encino, bosque de oyamel, bosque de pino, vegetación de cañada y vegetación introducida).

C. *Análisis de la importancia del territorio, considerando la identificación de áreas para la recarga del acuífero y la ecología del paisaje*

Ecología del paisaje

Este análisis consistió en medir la conectividad entre los parches de tipos de vegetación existentes con el fin de determinar la importancia de los hábitat naturales en relación con el establecimiento de corredores biológicos para el flujo e intercambio de especies. Los parches son los elementos aislados entre sí por una matriz que los envuelve; la matriz es, entonces, toda aquella extensión homogénea que rodea a parches de vegetación distinta. Debido a las interacciones entre un parche y la matriz, dentro de un parche se encuentran dos tipos de hábitat: el de borde y el del interior. El primero es una zona de transición o ecotono entre el parche y la matriz, mientras que el segundo presenta las condiciones ambientales únicas del tipo de vegetación. De este modo, al fragmentarse un hábitat continuo, se reduce el hábitat del interior y se incrementa el hábitat de borde, con el consiguiente incremento del riesgo de especies que dependen de las condiciones del hábitat del interior (Forman y Godron, 1986).

La conectividad fue medida a partir de la "atracción" entre parches con base en la ecuación de atracción gravitacional de Newton, la cual toma en cuenta el tamaño de los parches para determinar el grado de conectividad entre dos parches. En este caso, un parche grande y cercano se puede conectar a más de un parche y, de este modo, da mayor importancia a los parches más grandes. Se definieron cuatro categorías de importancia: baja, moderada, alta y muy alta.

Balance hídrico

Un balance hídrico consiste en un análisis cuantitativo del ciclo hidrológico de una región, el cual considera las entradas al sistema (precipitación), las salidas del sistema (evaporación, transpiración, infiltración y escurrimiento), y el almacenamiento de agua en el suelo. De este modo, es posible estimar el excedente hídrico de un sitio, o sea la cantidad de agua que potencialmente puede escurrir (formando cauces perennes o intermitentes) y la que puede recargar un acuífero por infiltración.

Se ubicaron áreas críticas para la recarga del acuífero con base en el balance hídrico del *Suelo de Conservación*. Este se llevó a cabo a través de operaciones de álgebra de mapas en el SIG, usando como base la ecuación general de pérdida de suelo y las cartas de precipitación media anual, cobertura del suelo y edafología. Los resultados del excedente hídrico se dividieron en cinco categorías de importancia: bajo, moderado, alto y muy alto.

D. *Zonificación del territorio en unidades ambientales homogéneas*

La zonificación del *Suelo de Conservación* tuvo como propósito dividir la región en unidades homogéneas de acuerdo a la capacidad del suelo y a los conflictos ambientales generados por actividades humanas incompatibles. De esta forma, se muestran las áreas que, por sus atributos físicos, biológicos y socioeconómicos (los cuales determinan la capacidad de uso del suelo), requieren de la aplicación de políticas de uso del suelo para prevenir o solucionar dichos conflictos. Así, las políticas de uso del suelo se conciben

como restricciones a las actividades que resultan incompatibles con los objetivos ambientales o productivos de la región.

IZT.

La zonificación del SC se realizó mediante procedimientos conocidos en la literatura como "análisis de aptitud" (Bojórquez *et al.*, 1994, 1997, 1999; Malczewski *et al.*, 1997; Steiner, 1991). Esto es, se integraron modelos que analizan la capacidad de un sitio a partir de la valoración de los atributos físicos, biológicos y socioeconómicos de una región, y modelos que dividen al territorio en zonas homogéneas con base en los mapas generados por el análisis de capacidad, y SIG para determinar, por una parte, la aptitud o capacidad de cada pixel para sostener una actividad y, por la otra, los conflictos que presentaría cada pixel por la ejecución de más de una actividad incompatible.

La información para los modelos se obtuvo a partir de talleres de planeación participativa con especialistas del Instituto de Ecología de la UNAM y personal de la Secretaría del Medio Ambiente, en los cuales se definieron las actividades relevantes y los atributos espaciales para su desarrollo. El objetivo de esta fase del estudio era generar una propuesta preliminar de zonificación de usos del suelo que sería discutida al interior de la Secretaría del Medio Ambiente y, posteriormente, de los núcleos agrarios a fin de obtener observaciones y propuestas a la misma.

2. Elaboración de la Zonificación Normativa de los Usos del Suelo, la Tabla de Usos del Suelo y los Lineamientos Generales para el Uso del Suelo y la Conservación de los Recursos Naturales

A partir del diagnóstico del territorio y de la zonificación preliminar del estudio técnico *Gestión y Administración de los Recursos Naturales del D.F.* el personal de la Dirección de Usos y Destinos del Suelo se propuso delinear un patrón de usos del suelo que maximizara los servicios ambientales y la capacidad productiva del *Suelo de Conservación* y que, simultáneamente, minimizara tanto los conflictos ambientales *in situ*, como aquellos que ocasionan consecuencias al exterior del área de estudio (por ejemplo, la disminución de la recarga del acuífero que reduce el abastecimiento de agua en la Ciudad de México). Dado que el *Suelo de Conservación* es esencial para el mantenimiento del ciclo hidrológico de la Cuenca de México y la conservación de la diversidad biológica, el logro de la meta dependía, fundamentalmente, de la asignación de usos que, además de ser compatibles entre sí, frenaran el cambio de la cobertura natural.

Para ello, el *Suelo de Conservación* se dividió en zonas homogéneas, denominadas unidades ambientales, considerando las características físicas, biológicas y socioeconómicas de la región obtenidas a partir del estudio técnico. Durante el proceso de zonificación, se aplicaron las políticas ambientales de *conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable* de los recursos naturales.

Considerando nueve sectores productivos que inciden en este territorio, y las características físicas, biológicas y socioeconómicas del territorio de estudio, se elaboró una tabla de usos con actividades permitidas o prohibidas. Asimismo, se desarrollaron lineamientos generales para cada uno de los sectores socioeconómicos que inciden en el *Suelo de Conservación* a fin de lograr un adecuado uso del suelo sin ocasionar impactos negativos importantes sobre la estructura y función de los ecosistemas naturales y agroecosistemas.

3. Consulta Pública de la Propuesta de Ordenamiento Ecológico

Con base en lo que establece la Ley de Participación Ciudadana, la Ley Ambiental del Distrito Federal y otras disposiciones en la materia, la Consulta Pública es el instrumento necesario para recabar e incorporar las observaciones procedentes de la población sobre las propuestas que pudieran afectar el uso y destino del suelo en el D.F. Los objetivos de este proceso fueron:

- a) presentar a la población del Distrito Federal la propuesta del Programa General de Ordenamiento Ecológico del D.F.,
- b) fomentar la participación ciudadana en la protección y conservación de los recursos naturales,
- c) sensibilizar a la población urbana sobre el valor que tienen los servicios ambientales provenientes de la zona rural, pues garantizan la sobrevivencia de la ciudad, y
- d) reconocer la función de los núcleos agrarios en la conservación de los ecosistemas del Distrito Federal.

En cumplimiento de los mandatos legales establecidos, se llevó a cabo la Consulta Pública del Ordenamiento Ecológico del 27 de enero al 21 de marzo de 2000. Esta Consulta se llevó a cabo en forma diferencial con el fin de captar la opinión de la población urbana y la definición de los usos y destinos del suelo de los dueños de la zona rural.

Con este instrumento, se aseguró contar con los espacios necesarios para integrar en forma corresponsable a los diferentes sectores de la población en la toma de decisiones para el establecimiento de la política ambiental del Distrito Federal. La Consulta Pública del Ordenamiento Ecológico fue dirigida a la población en general mediante la elaboración y el diseño de una serie de instrumentos que tuvieron como objetivo recibir las opiniones y propuestas de actividades tendientes a preservar los bosques, los terrenos, agropecuarios, el suelo, la fauna y el agua de la zona rural del D.F.

Para la población rural de las Delegaciones Políticas de Cuajimalpa, Álvaro Obregón, Magdalena Contreras, Tlalpan, Xochimilco, Milpa Alta, Tláhuac, Iztapalapa y Gustavo A. Madero, se propiciaron y garantizaron los espacios de consulta directa, respetando sus usos y costumbres, mediante reuniones, talleres, audiencias y asambleas. Además, se usaron formatos de recepción de observaciones y propuestas, cuestionarios, hojas de observaciones generales y acuerdos generales.

Para la población urbana de las delegaciones Azcapotzalco, Miguel Hidalgo, Coyoacán, Iztacalco, Venustiano Carranza, Benito Juárez y Cuauhtémoc se contó con apoyo para la instalación y el funcionamiento de módulos informativos y mesas redondas receptoras de las observaciones y propuestas, que fueron atendidas por personal de la Procuraduría Social del D.F. y por enlaces delegacionales de las diferentes áreas de las demarcaciones territoriales.

Asimismo, fueron instalados módulos informativos y de consulta en el Zócalo capitalino, durante los eventos artísticos realizados por el Gobierno del D.F. Por otra parte, se realizaron presentaciones a Dependencias Gubernamentales (locales y federales), instituciones académicas, organismos empresariales, ONG's e integrantes de

diversas comisiones de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal y de la Cámara de Diputados.

4. Promulgación del Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal

Una vez terminado el plazo de consulta pública y obtenidas las observaciones y propuestas al Ordenamiento Ecológico, se procedió a elaborar el *Programa General de Ordenamiento Ecológico del D.F.* que es el que la LGEEPA indica como *Programa de Ordenamiento Ecológico Regional*. De acuerdo con el procedimiento administrativo la Secretaría del Medio Ambiente remitió al Jefe de Gobierno el Programa. Este, a su vez, lo envió con carácter de iniciativa a la Asamblea Legislativa del D.F. (ALDF) para su análisis y dictamen.

En esta última etapa, el papel del personal de la Dirección de Usos y Destinos del Suelo fue de "cabildeo" con la Comisión de Preservación del Medio Ambiente y Protección Ecológica de la ALDF. El 24 de abril de 2000 fue aprobado por la Asamblea Legislativa del D.F. y enviado al Jefe de Gobierno para que fuera publicado en la Gaceta Oficial del D.F. el 1° de agosto de 2000 y entró en vigor al día siguiente.

V. RESULTADOS Y ANÁLISIS

1. Programa para la Gestión y Administración de los Recursos Naturales del D.F.

Debido a que el objetivo central de esta relatoría es exponer el desarrollo del Ordenamiento Ecológico como instrumento de política ambiental que define el uso del suelo, a continuación se describen y analizan brevemente los resultados generales de este estudio que supervisó el personal de la Dirección de Usos y Destinos del Suelo de la Secretaría del Medio Ambiente del D.F y que fue el sustento técnico para la promulgación del Programa General de Ordenamiento Ecológico del D.F. Los resultados a detalle de este estudio técnico pueden ser consultados en el programa elaborado por el PUEC de la UNAM (Gobierno del Distrito Federal, 2000).

A. Integración de una base de datos cartográfica con las principales variables ambientales y socioeconómicas en un Sistema de Información Geográfica

En la Tabla 2 se muestran los mapas temáticos del banco de datos cartográfico generado a partir del estudio técnico. La escala base de los mapas temáticos varía de entre 20,000 y 50,000 y la resolución es de 1 hectárea por pixel.

B. Análisis de los cambios y tendencias de la cobertura del suelo (deforestación y avance de la mancha urbana)

Los resultados del estudio técnico indican que 53% (48,000 ha) de los tipos de vegetación natural más extendidos del *Suelo de Conservación* son el bosque de pino, los pastizales y el bosque de oyamel (22%, 16% y 10% respectivamente). Contrastando, el bosque de encino, el matorral, la vegetación de cañada y el zacatonal ocupan áreas relativamente pequeñas (2%, 1%, 1%, y 1% respectivamente).

Durante el análisis de la transformación de la cobertura natural resultante de la comparación única de dos fechas de los mapas de vegetación y uso del suelo de 1970 y 1997 se muestra que la cobertura natural en el SC ha estado sometida a una presión constante por el crecimiento urbano, la agricultura y la deforestación, lo cual ha generado la degradación y la pérdida de hábitat naturales, debido a la disminución de la superficie forestal y la fragmentación de la cobertura natural.

Los tipos de cobertura en los que se detectó una disminución en área son la vegetación forestal y la agricultura. A partir de la diferencia obtenida de la comparación de dos fechas y dividida entre el número de años transcurridos, se muestra que la vegetación forestal ha disminuido a razón de 239 ha/año, mientras que la agricultura se ha reducido en 173 ha/año (Tabla 3). Al contrario, las áreas de pastizal y matorral han aumentado en 123 ha/año y 27 ha/año, respectivamente. El cambio más dramático corresponde a la cobertura urbana que ha crecido a una tasa de 6.09% y un promedio de 289 ha/año (Tabla 4).

C. *Análisis de la importancia del territorio, considerando la identificación de áreas para la recarga del acuífero y la ecología del paisaje*

Ecología del paisaje

Los parches más importantes para la conectividad del paisaje ocupan el 26% del SC. Estos parches se ubican, principalmente, en las delegaciones de Álvaro Obregón, Cuajimalpa, Magdalena Contreras, Milpa Alta, y Tlalpan. Milpa Alta (14,750 ha) y Tlalpan (1,210 ha) contienen parches con dos categorías de importancia muy alta a extremadamente alta (Fig. 5).

Balance hídrico

Los resultados de los análisis revelan la existencia de un gradiente de precipitación con dirección noreste-suroeste en el Distrito Federal. Las mayores precipitaciones se localizan en la Sierra de Las Cruces y la Sierra del Ajusco. Sin embargo, al considerar los errores de interpolación por falta de información de estaciones meteorológicas, se detecta una mayor incertidumbre en las estimaciones de la precipitación en las zonas más elevadas, especialmente en la Sierra Chichinautzin, hacia los límites del Distrito Federal y el Estado de Morelos.

El balance hídrico identifica las áreas en donde la precipitación sobrepasa la evapotranspiración y que, al substraherse el agua almacenada en el suelo, presentan excedentes hídricos que pueden percolarse y recargar el acuífero o generar escurrimientos superficiales. Así, tomando como referencia el promedio del excedente hídrico en todo el SC (igual a 213 mm) y su desviación estándar (igual a 110 mm), se definen cinco zonas: Nulo (0 mm), bajo (1 - 103 mm), moderado (104 - 213 mm), alto (213 - 323 mm) y muy alto (> 323 mm).

En general, el 50% del SC se ubica dentro de la categoría de nulo, el 10% en la categoría de bajo, el 14% en la de moderado, el 17% en la de alto y el 9% en la de muy alto. Debido al gradiente de precipitación, las zonas con mayor excedente hídrico se ubican, principalmente, en el surponiente y el sur del Distrito Federal, a lo largo de la Sierra Chichinautzin, la Sierra del Ajusco y la Sierra de Las Cruces. Al contrario, los excedentes hídricos en la Sierra Guadalupe y la Sierra Santa Catarina son nulos, por lo que su importancia para la recarga del acuífero es relativamente escasa (Fig. 6).

D. *Zonificación del territorio en unidades ambientales homogéneas*

Para efectuar la zonificación, se ubicaron los sectores que incidieron en este territorio (forestal, agrícola, pecuario, acuícola, conservación, urbano) y se evaluó la aptitud o la capacidad del SC para que cada sector pudiera desarrollar sus actividades. Durante la segunda etapa se identificaron las zonas homogéneas -o grupos de aptitud para efectos del análisis- en lo referente a sus valores de capacidad para los sectores analizados. La Fig. 7 muestra la zonificación preliminar que se obtuvo a partir de los datos recabados durante el análisis técnico.

Las unidades ambientales del SC resultan de la combinación de las siguientes capas de información: *Grupos de aptitud, balance hídrico y conectividad del paisaje.*

Dichas capas de información generaron once unidades ambientales. De esta forma, las unidades ambientales son una subdivisión de los grupos de capacidad (en cuanto a la capacidad de cada localidad para sostener las actividades humanas, en particular la agricultura, la ganadería y usos sustentables del bosque), recargar el acuífero y conservar la biodiversidad.

Los códigos de las unidades ambientales consisten de tres dígitos. El primero se refiere al grupo de aptitud. El segundo y el tercero corresponden a las categorías de importancia en las que se dividieron las capas de información de conectividad del paisaje y balance hídrico (1 = baja, 2 = moderada, 3 = alta y 4 = muy alta).

2. Consulta Pública del Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal

A lo largo de distintas jornadas en que se recogió la opinión de la ciudadanía que habita el suelo urbano del D.F., se observó que la gran mayoría no tenía conocimiento de la existencia de la zona rural, denominada *Suelo de Conservación*, ni de los bienes y servicios ambientales que esta zona presta a la ciudad.

Aun con lo anterior, fue patente el gran interés de la gente por conocer la propuesta de Ordenamiento Ecológico. La información respecto de la riqueza biológica de nuestra entidad causó una gran sorpresa, a la vez que despertó un profundo interés.

En general, la percepción de la población en torno a los problemas ambientales y ecológicos que presenta el D.F. permitió conocer las opiniones para dirigir programas y políticas referentes a la educación ambiental. Asimismo, se cuenta con información por Delegación de esta percepción de la ciudadanía, lo cual puede ser un insumo para guiar y definir las políticas de planeación territorial, como los Programas Parciales de Desarrollo Urbano y los proyectos y programas de concertación social que desarrollen a futuro las Delegaciones Políticas del Gobierno del Distrito Federal, entre otras instancias del Gobierno de la ciudad.

Con base en la estrategia de Consulta en la zona de aplicación legal (*Suelo de Conservación*), en la que se respetaron los valores ideológico-culturales, así como las formas de organización social de la población rural (pueblos originarios, comunidades, ejidos y pequeños propietarios), se obtuvieron, a nivel de asambleas, acuerdos que reiteraron el apoyo al Programa de Ordenamiento Ecológico. Asimismo, esta población manifestó la necesidad y exigencia de que la ciudad le retribuya económicamente por los bienes y servicios ambientales que generan los territorios que dicha población protege y conserva.

Por otra parte, la carencia de apoyo institucional hacia proyectos de desarrollo rural fue uno de los reclamos generalizados de la población. El Ordenamiento Ecológico recoge esta inquietud incorporando una amplia gama de actividades rentables dentro de los usos del suelo establecidos en la tabla de usos del suelo.

Adicionalmente, se recibieron propuestas que no son viables de desarrollar en el territorio, ya que contravienen los lineamientos y criterios, y principalmente, los objetivos que persigue el Ordenamiento Ecológico. Algunas de éstas fueron: la validación de asentamientos humanos irregulares, así como la aceptación de actividades de gran

impacto negativo hacia los recursos naturales que disminuirían la calidad de vida de la población.

Con base en la cobertura de la Consulta Pública, se integraron a este proceso 46 núcleos agrarios: 37 núcleos incorporados a los espacios de consulta, 5 talleres de capacitación para representantes ejidales, personal de la Procuraduría Social y de las Delegaciones, 137 presentaciones del Programa y 48 reuniones-taller.

Trece núcleos agrarios fueron convocados pero no se incorporaron al proceso de consulta debido a que no tenían representación legal o por problemas internos generados por proyectos o gestiones con otras instancias.

Se efectuaron 15 presentaciones a instituciones de la administración pública local y federal. Se llevó a cabo la presentación del Programa a otros sectores de la sociedad, tales como integrantes de ONG's ambientalistas, la Universidad Iberoamericana, la Universidad Autónoma Chapingo y la UNAM (académicos e investigadores). También, a los Diputados Locales de la Primera Asamblea Legislativa del D.F. y a las y los Delegados Políticos de: Álvaro Obregón, Cuajimalpa de Morelos, Gustavo A. Madero, Magdalena Contreras, Milpa Alta, Xochimilco, Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc, Benito Juárez, Venustiano Carranza, Coyoacán, Azcapotzalco e Iztacalco.

Por otra parte, se efectuaron 20 entrevistas de radio y se difundieron 4 *spots* de radio en 53 estaciones y 4 desplegados en prensa alusivos a la Consulta (Anexo 4).

3. El Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal

La Comisión de Preservación del Medio Ambiente y Protección Ecológica de la Asamblea Legislativa aprobó el Programa por unanimidad y lo turnó al pleno de la ALDF, que lo aprobó el 28 de abril de 2000. El programa se publicó en la Gaceta Oficial del D.F. el 1° de agosto de 2000 y entró en vigor al día siguiente.

Este Programa consiste en:

- una clasificación del *Suelo de Conservación* que define una *zonificación normativa* del territorio en unidades ambientales homogéneas,
- una *tabla de usos del suelo* que regula las actividades humanas, y
- *lineamientos generales* para los sectores productivos de la población

A. Zonificación Normativa

A partir de la versión de la zonificación preliminar de los usos del suelo en el área rural del D.F. y con base en la participación activa de la población durante el proceso de Consulta Pública del Ordenamiento Ecológico, se obtuvo una zonificación final de las 88,442 ha del *Suelo de Conservación* en la cual se aplicaron las políticas de conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Estas zonas fueron: *agroecológica*, *agroecológica especial*, *agroforestal*, *agroforestal especial*, *forestal de protección*, *forestal de protección especial*, *forestal de conservación* y *forestal de conservación especial* (Fig. 8, Tabla 5). Las características de cada zona se relacionan respecto a la capacidad de cada localidad para sostener actividades productivas, recargar

el acuífero y conservar la biodiversidad. De manera general, las zonas definidas son las siguientes:

Agroecológica: El sistema agroecológico reconoce el predominio de actividades agropecuarias tradicionales con una orientación e integración de técnicas apropiadas para mejorar la calidad y el rendimiento productivo. Las características productivas agroecológicas se reconocen en amplias zonas del *Suelo de Conservación* en las cuales se fomenta la sustitución de sustancias químicas y tecnologías que afectan negativamente la capacidad física y productiva del suelo y de los recursos naturales.

Agroecológica Especial: Estas zonas abarca a las zonas chinamperas y los humadales de Xochimilco y Tláhuac. Debido a su vulnerabilidad, en estas áreas se aplica una regulación especial a fin de conservar sus características ecológicas, tradicionales y culturales.

Agroforestal: Zonas preferentemente forestales, de transición entre el bosque y los terrenos agropecuarios. En estas zonas se fomenta el uso múltiple del suelo, a través de actividades agrícolas, solvícolas, frutícolas, de pastoreo y agrosilvopastoriles.

Agroforestal Especial: Áreas preferentemente forestales, ubicadas en los límites con la zona Forestal de Conservación. En estas zonas se establece una normatividad ambiental específica para desarrollar actividades agrícolas y pecuarias en forma intensiva, junto con métodos agrosilvopastoriles para evitar la expansión de la frontera agropecuaria sobre terrenos forestales.

Forestal de Protección: Terrenos de uso forestal actual, los cuales se ubican entre los terrenos agroforestales y las áreas forestales mejor conservadas. Con el fin de asegurar su permanencia, en estas zonas se fomenta el desarrollo de actividades de protección y restauración, junto con prácticas de aprovechamiento tradicional no maderable.

Forestal de Protección Especial: Zonas forestales con pastizales que han sufrido transformación debido al uso agropecuario. En estos terrenos se fomenta el desarrollo de actividades productivas intensivas a través de ella compactación y limitación de superficies, así como el uso de técnicas apropiadas para elevar el rendimiento de las actividades productivas. Al mismo tiempo, se inducen actividades de restauración ecológica y recuperación de la frontera forestal.

Forestal de Conservación: Terrenos con las mejores condiciones de conservación de la vegetación natural. Se ubican en los límites del surponiente del Distrito Federal. Favorables para el mantenimiento de la biodiversidad y para la recarga del acuífero. Por sus características ecogeográficas, su contenido en especies y los bienes y servicios ambientales que prestan a la población, son áreas imprescindibles para la sobrevivencia de la ciudad.

Forestal de Conservación Especial: Áreas forestales aledañas a poblados rurales, importantes para la recarga del acuífero y la conservación de la biodiversidad, Por la belleza de sus paisajes, estas zonas son favorables para el desarrollo de ecoturismo que generen recursos económicos para los pueblos, ejidos y comunidades. Estas actividades deben ser reguladas para hacerlas compatibles con la importancia biológica y ambiental de la zona.

B. Tabla de usos del suelo

Los usos del suelo son regulaciones que determinan las actividades que es posible llevar a cabo en los terrenos del área rural, sin modificar la propiedad de la tierra y respetando la organización social de los núcleos agrarios. Es importante regular los usos del suelo, pues hay actividades adecuadas que los terrenos del área rural pueden

soportar, pero hay otras que no son compatibles con esos terrenos, y que en lugar de beneficiar a la población, propician la pérdida de los recursos naturales y de las tierras productivas.

La tabla de usos del suelo es un instrumento de regulación que incluye nueve sectores productivos, 20 actividades generales y 118 actividades específicas. El establecimiento de las actividades autorizadas o prohibidas de la tabla de usos incluyó una amplia revisión de la legislación ambiental local y federal para dar cumplimiento a las políticas de conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable (Fig. 9).

C. Lineamientos generales para el uso del suelo y la conservación de los recursos naturales del Distrito Federal

De acuerdo con la LGEEPA, el desarrollo de un país debe basarse en la planificación regional u ordenamiento ecológico, mediante el cual se busca conservar y promover el equilibrio ecológico. La planificación regional debe contener los lineamientos generales que permitan un adecuado uso del suelo sin afectar la estructura y función de los ecosistemas y considerar las necesidades y demandas de los grupos sociales que son propietarios y hacen uso de los terrenos rurales. En este sentido, es menester que el Ordenamiento Ecológico tenga una orientación conservacionista a través de la aplicación de políticas y acciones que permitan cumplir con el objetivo legal de proteger el equilibrio ecológico, incorporando el desarrollo de la población rural como uno de los ejes centrales de la política ambiental del Distrito Federal.

Con base en la identificación de los sectores que inciden en este territorio, y en las características físicas, biológicas y socioeconómicas, así como en la participación de los pueblos, ejidos y comunidades, se determinaron los lineamientos generales que se deberán observar para el cumplimiento de los objetivos planteados en la política ambiental (Anexo 3). Los lineamientos son criterios que marcan los tiempos y las formas en que se aplicará las disposiciones del Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal en cada uno de los sectores productivos. Estos criterios permiten aplicar técnicas y medidas apropiadas en cada zona, considerando aspectos de conservación y desarrollo productivo.

4. Consideraciones Finales

El Programa General de Ordenamiento Ecológico es un instrumento que regula los usos del suelo, el manejo de los recursos naturales y las actividades humanas en el *Suelo de Conservación* del Distrito Federal. El Programa reconoce los valores culturales, económicos y ambientales de los usos del suelo que los pueblos, ejidos, comunidades y pequeños propietarios rurales han realizado tradicionalmente. Es decir, constituye una herramienta técnica y legal, desde el punto de vista ambiental, para la protección y conservación de las tierras y los recursos naturales de los núcleos agrarios, pues establece una regulación a los usos del suelo que asegura la continuidad de los ecosistemas, los servicios ambientales y las actividades productivas rurales.

El Ordenamiento Ecológico no termina en un decreto. Por el contrario, este proceso detona la ejecución de otros instrumentos que son necesarios para lograr una efectiva aplicación de la política ambiental en estrecha coordinación con los mandatos establecidos

por el Ordenamiento Ecológico. Entre estos instrumentos se encuentran: 1) la evaluación de impacto ambiental, 2) las normas ambientales, 3) la inspección y vigilancia de los recursos naturales, 4) el fondo ambiental público (orientado al apoyo de proyectos que propicien la conservación de los recursos naturales), y 5) los instrumentos económicos, fiscales, financieros, de mercado y técnicos para retribuir a las comunidades rurales por los bienes y servicios ambientales que sus terrenos ofrecen a la población del D.F. Es de suma importancia considerar este último instrumento, ya que no se podrá garantizar una eficaz aplicación de la normatividad ambiental si no se fomenta el desarrollo cultural y sustentable de la zona rural y se favorece la gestión ambiental de los proyectos sociales alternativos para la instrumentación exitosa del Programa General de Ordenamiento Ecológico.

Es claro que la restricción a las actividades de los sectores económicos en cada uso del suelo supone posibles conflictos que pueden activarse cuando no existen medidas compensatorias o de retribución a los dueños de los terrenos forestales y agropecuarios por la conservación y protección de los mismos junto con los bienes y servicios que proporcionan a la población de la ciudad.

Además de los instrumentos económicos, se deberán buscar tecnologías apropiadas para sustituir prácticas que ocasionan el deterioro gradual o abrupto de los ecosistemas forestales y los agroecosistemas, como lo es el aprovechamiento de tierra de hoja y tierra de monte, el aprovechamiento de pasto en rollo, la aplicación de grandes cantidades de agroquímicos que dañan el ambiente y la salud humana y de los animales, o la introducción de especies exóticas y no nativas a los ecosistemas naturales de la entidad en actividades de reforestación. Es la investigación aplicada en Biología, Ecología y Desarrollo Rural que pueden dar solución a la mayor parte de estos problemas al aportar opciones viables desde los puntos de vista ambiental, social y económico a los retos que impone la bioconservación y el desarrollo de la población.

Por otra parte, la metodología utilizada para el desarrollo del Programa General de Ordenamiento Ecológico también plantea nuevas necesidades. Por ejemplo, la escala base de los análisis es 1:50,000, con una resolución de una hectárea por cada pixel (la unidad mínima de trabajo de los mapas). Dado que, como lo señala la LGEEPA y la Ley Ambiental del D.F., es un ordenamiento de carácter regional, la escala que fue utilizada responde a los objetivos propuestos inicialmente. Es decir, es una escala de "gran visión" para el territorio del Distrito Federal.

Sin embargo, en términos de la toma de decisiones en materia de planeación territorial, se debe puntualizar que esta escala tiene un grado de error que no es aceptable cuando se requiere analizar y resolver problemas más específicos en sitios o áreas con mayor escala. Por ello, la LGEEPA prevé el desarrollo y aplicación de los *Programas de Ordenamiento Ecológico Local*, que el *Programa General de Ordenamiento Ecológico* denomina *Programas Delegacionales de Ordenamiento Ecológico*, los cuales precisan y complementan las políticas del *Programa General de Ordenamiento Ecológico*, a través del análisis de las características específicas que presentan las demarcaciones territoriales. La escala base de trabajo mínima de estos programas es de 1:10,000.

Asimismo, el *Programa General de Ordenamiento Ecológico* considera a los *Programas Específicos de Ordenamiento Ecológico* como herramientas técnicas y legales, desde el punto de vista ambiental, donde se establecen las regulaciones y normatividad de una región determinada con base en sus condiciones socioeconómicas y

ambientales específicas. Estos Programas podrán aplicarse en proyectos que por su conformación y diversidad de usos requieran un estudio a detalle para garantizar que su desarrollo sea compatible con las características naturales de la zona. La escala base de trabajo mínima dependerá del área de estudio.

Por otro lado, en relación con el desempeño de labores técnicas en diferentes instituciones de investigación y enseñanza superior, así como en instituciones de la administración pública federal y local, la experiencia profesional demuestra que, durante la gestión de diversos análisis ambientales, es común que los sectores sociales propongan enmiendas a las políticas y los criterios ecológicos asignados a cada unidad ambiental, dependiendo de los intereses, los usos y costumbres, la calidad y la cantidad de información, así como de los valores y prejuicios de los grupos profesionales y de los sectores sociales.

Por ello, es necesario elaborar estudios técnicos imparciales, con los fundamentos científicos que permitan sustentar las decisiones en materia de usos del suelo y la conservación de los recursos naturales. Entre las consideraciones que se deberán tomar en cuenta para el caso del Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal se encuentran: 1) la escala de trabajo (definida por los objetivos del estudio), 2) la evaluación multitemporal de la transformación de la cobertura vegetal en el territorio a fin de determinar una tasa real de deforestación, con el fin de diseñar e instrumentar las acciones de restauración ecológica, 3) fomentar la participación pública en la planeación, ejecución y seguimiento de los proyectos de desarrollo para la justa negociación de la calidad ambiental, 4) proporcionar las condiciones necesarias para que el desarrollo de la población no se dé a costa de la biodiversidad, sino que se encuentren nuevas opciones para el manejo de los recursos naturales que no afecte la calidad ambiental de otros sectores sociales, 5) fortalecer la legislación ambiental local en materia de usos y destinos del suelo, 6) traducir los criterios y lineamientos ecológicos para el uso del suelo en normas ambientales para el Distrito Federal para fortalecer su obligatoriedad, y 7) tener en cuenta las implicaciones políticas del Ordenamiento Ecológico para evitar sesgos y la influencia de los sectores relativamente poderosos a fin de evitar que este instrumento se convierta en una fuente de conflictos.

Lo anterior demuestra que los problemas ambientales son multidimensionales y, por tanto, las posibles soluciones deben ser de carácter multidisciplinario. Sin embargo, debido a su complejidad, los problemas ambientales presentan estructuras, procesos y conexiones pobremente conocidas y difíciles de medir. Asimismo, la falta de datos apropiados para una escala regional, tanto biológicos como socioeconómicos obliga a integrar grupos interdisciplinarios que aborden los estudios de caso desde sus diferentes dimensiones. En este sentido, es importante para el Biólogo que tendrá a su cargo o participe en los análisis ambientales, tener en cuenta que, adicionalmente a lo que representan los problemas ambientales, los tiempos reducidos y la escasez de los recursos materiales y humanos obligan a utilizar un enfoque prospectivo mediante el cual se identifiquen las relaciones críticas entre las diferentes variables ambientales más relevantes del sistema. Ello obliga a utilizar herramientas analíticas, tales como los modelos de simulación a través del manejo de datos cualitativos o cuantitativos.

Asimismo, el Ordenamiento Ecológico debe servir de base para la evaluación y el manejo adaptativo de los recursos naturales. El enfoque adaptativo consiste en un proceso de aprendizaje continuo y de una retroalimentación periódica a la planeación y la toma de decisiones. Con este enfoque, los proyectos son concebidos como los

“experimentos” con los cuales se obtienen experiencias y conocimientos nuevos (Holling, 1978).

Por lo anterior, el actual plan de estudios para la carrera de Biología tiene varios aciertos al incluir materias y cursos monográficos complementarios para abordar los problemas ambientales del país, tales como el manejo de recursos naturales, el manejo de técnicas para el estudio y conservación de la biodiversidad, Geografía, Economía, legislación ambiental, entre otros. Con ello, se enriquece el nivel de conocimiento y de puntos de vista de futuros profesionistas que puedan desempeñar sus funciones en el sector público o académico.

Es importante mencionar que, en el caso del diseño de la propuesta del Ordenamiento Ecológico, la consulta con la población y el “cabildeo” con la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, el personal del grupo interdisciplinario que estuvo al frente del Programa es de la carrera de Biología, lo cual hace congruente que las decisiones provenientes de un sector académico con los conocimientos técnicos y científicos suficientes, se tomen en cuenta para lograr el objetivo de preservar el equilibrio ecológico del territorio. Es compromiso de los profesionales de la carrera de Biología mantener esta premisa para incidir efectivamente en las políticas ambientales y de desarrollo del país.

VI. CONCLUSIONES

- La difícil situación ambiental por la que atraviesa México obliga a los profesionistas dedicados a la Biología y a la Ecología diseñar y ejecutar estrategias efectivas para la conservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- El Ordenamiento Ecológico es una estrategia efectiva para la definición de modelos de usos de suelo que propicien la conservación de la biodiversidad y fomenten el desarrollo de la población.
- Por primera vez, el Distrito Federal cuenta con un instrumento de política ambiental que no sólo ordena las actividades productivas del área rural, sino que también genera opciones para detener la mancha urbana y fomentar la retribución a los dueños de la tierra por los bienes y servicios ambientales que los terrenos de la población rural brindan a todos los habitantes de la Ciudad de México.
- La visión conservacionista del Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal en torno a los usos y destinos del suelo no pretende desconocer las necesidades y demandas de los habitantes del *Suelo de Conservación* sobre la obtención de recursos que fortalezcan su economía. Por el contrario, se legitiman proponiendo la aplicación de una verdadera política ambiental para ordenar las actividades productivas y de conservación de los recursos naturales; apoyar el desarrollo rural a través de instrumentos fiscales, económicos y de mercado, y evaluar y supervisar el cumplimiento de la normatividad ambiental para cualquier proyecto que se pretenda desarrollar en el área rural a través de la participación ciudadana.
- Con el objeto de garantizar una aplicación exitosa de cualquier programa y proyecto en el *Suelo de Conservación*, se debe considerar la participación ciudadana como eje indispensable para que los programas, proyectos y actividades programadas para el área rural del Distrito Federal se desarrollen en concordancia con las características físicas y biológicas del territorio y las necesidades y demandas de la población.
- Cada vez es mayor el número de Biólogos que ocupan cargos en la administración pública. Por lo anterior, con base en una ética de trabajo y social bien fundamentada se debe fortalecer la preparación de los profesionistas en la administración y el manejo de recursos naturales y económicos, así como en el establecimiento de vínculos con los pueblos, ejidos y comunidades rurales a través del intercambio de conocimientos y el respeto a su autonomía, usos y costumbres.
- Otro compromiso que como Biólogo se debe cumplir es la difusión de la información y el conocimiento generado durante el desarrollo de las actividades profesionales con el objetivo de garantizar el derecho que tiene cualquier ciudadano del país a la información ambiental. Para ello, es necesaria la participación de los Biólogos en foros técnicos, académicos, sociales y políticos que propicien que la población esté oportuna y eficazmente informada sobre los problemas de carácter ambiental, las implicaciones sociales, económicas y ecológicas, así como sus posibles soluciones.

VII. REFERENCIAS

- Bojórquez-Tapia, L.A. y E. Ongay-Delhumeau. 1992. International Lending and Resource Development in Mexico : Can Environmental Quality be Assured ? *Ecological Economics* 5 :197-211
- Bojórquez-Tapia, L.A., E. Ongay-Delhumeau y Exequiel Ezcurra. 1994. Multivariate approach for suitability assessment and environmental conflict resolution. *Journal of Environmental Management* 41:187-198.
- Bojórquez-Tapia, L.A., S. Díaz y R. Saunier. 1997. *Ordenamiento Ecológico de la Costa Norte de Nayarit*. OEA-UNAM, México, D.F. 56 pp.
- Bojórquez-Tapia, L.A., S. Díaz y P. Gómez-Priego. 1999. GIS-Approach for land suitability assessment in developing countries: A case study of forest development project in Mexico. En páginas 335-352, J.C. Thill (ed.), *Spatial multicriteria decision making and analysis, a geographic information sciences approach*. Ashgate, Aldershot.
- CORENA (Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural). 2000. Estudio de la Situación de los Asentamientos Humanos en *Suelo de Conservación* del Distrito Federal. México D.F. 75 pp.
- CORENA (Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural). 2000a. Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal. Versión para difusión. México D.F. 78 pp.
- DDF (Departamento del Distrito Federal). 1996. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. México, D.F. 210 pp.
- Ezcurra, E. 1990. De las Chinampas a la Megalópolis. El Medio Ambiente en la Cuenca de México. Fondo de Cultura Económica. 199 pp.
- Forman, R.T.T. y M. Godron. 1986. *Landscape ecology*. John Wiley & Sons, New York. 198 pp
- Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. 2000. Programa para la Gestión y Administración de los Recursos Naturales. 210 pp.
- Holling, C. 1978. *Adaptative Environmental Assessment and Management*. John Wiley & Sons. Toronto. 377 pp.
- Malczewski, J., R. Moreno-Sánchez, L.A. Bojórquez-Tapia y E. Ongay-Delhumeau. 1997. Multicriteria group decision-making model for environmental conflict analysis in the Cape Region, Mexico. *Journal of Environmental Planning and Management* 40:349-374.
- Myers, N. 1989. Extinction rates past and present. *BioScience*. 39(1):39-41.
- Poder Ejecutivo Federal. 1995. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000. México D.F. 125 pp.

Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal. Gaceta Oficial del Distrito Federal. 1 ° de agosto de 2000. Número 135. pp. 2-90.

Ramamoorthy, T.P., R. Bye, A. Lot y J. Fa. 1998. Diversidad Biológica de México. Orígenes y Distribución. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 792 pp.

Saunier, R. 1985. Developmental Planning and Environment. En : J. Thames (coord.), *Notes for the Summer Course on Resource Development of Watershed Lands, University of Arizona*.

SEMARNAP (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca). 1996. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente). México, D.F. 244 pp.

SEMARNAP (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca). 1996. Programa de Medio Ambiente 1995-2000. México, D.F. 184 pp.

Steiner, F. 1991. *The living landscape, an ecological approach to landscape planning*. MacGraw Hill, Inc., New York. 356 pp.

Vargas, M. F. y S. Martínez. 1999. Análisis de la propiedad social del Distrito Federal en el umbral del siglo XXI. En: Estudios Agrarios. No. 12. Revista de la Procuraduría Agraria. pp 9-53.

VIII. ANEXOS

ANEXO 1

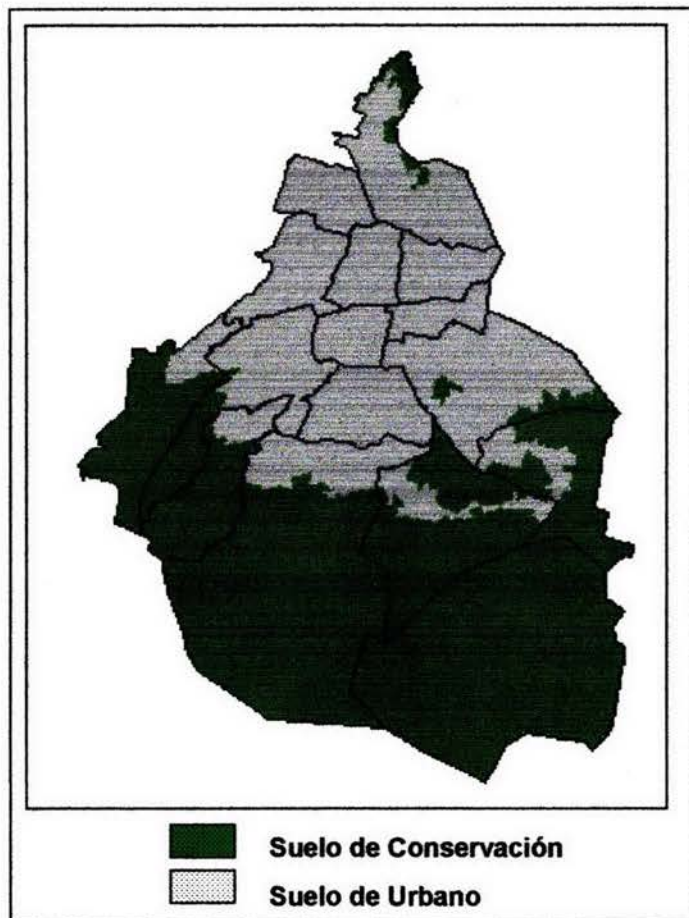
Figuras









Fig. 1. División administrativa del Distrito Federal en Suelo Urbano y *Suelo de Conservación*

Fuente: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. 2000. Programa para la Gestión y Administración de los Recursos Naturales.

Fig. 2. Mapa de vegetación y uso del suelo del *Suelo de Conservación* del D.F.

Fuente: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. 2000. Programa para la Gestión y Administración de los Recursos Naturales.



-  Bosque de oyamel
-  Bosque de pino
-  Bosque de pino-encino
-  Bosque de encino
-  Pino-pastizal
-  Matorral
-  Agricultura
-  Urbano

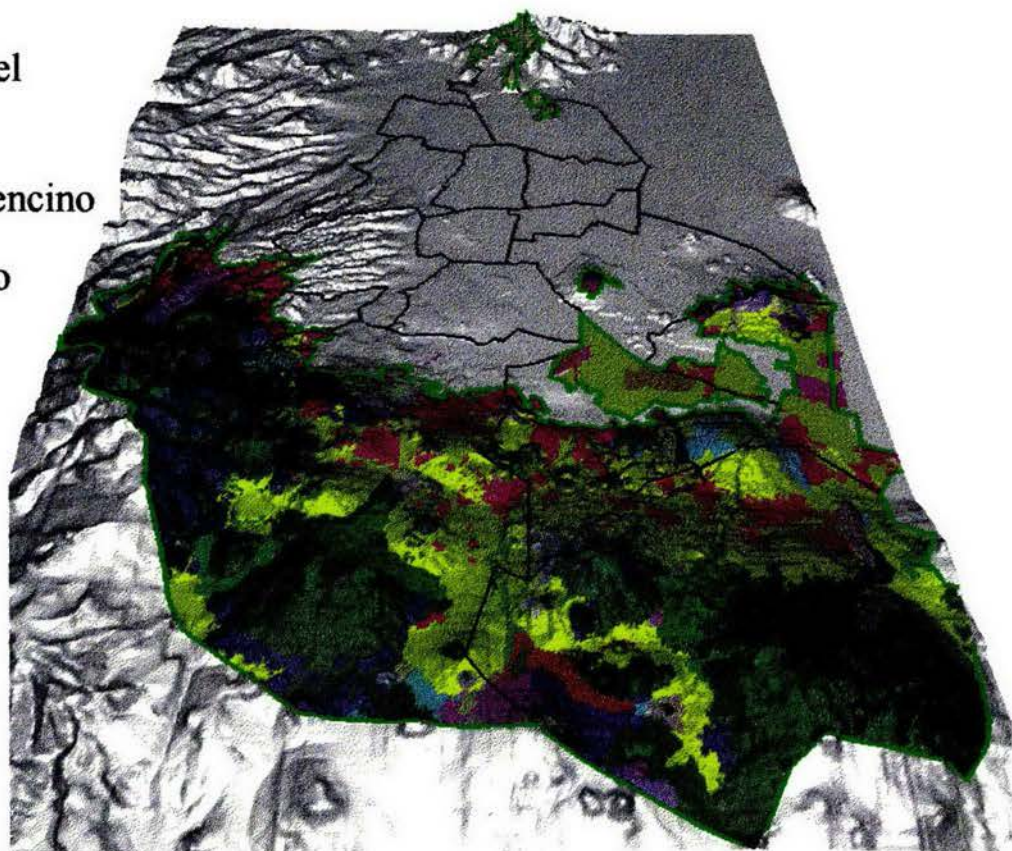


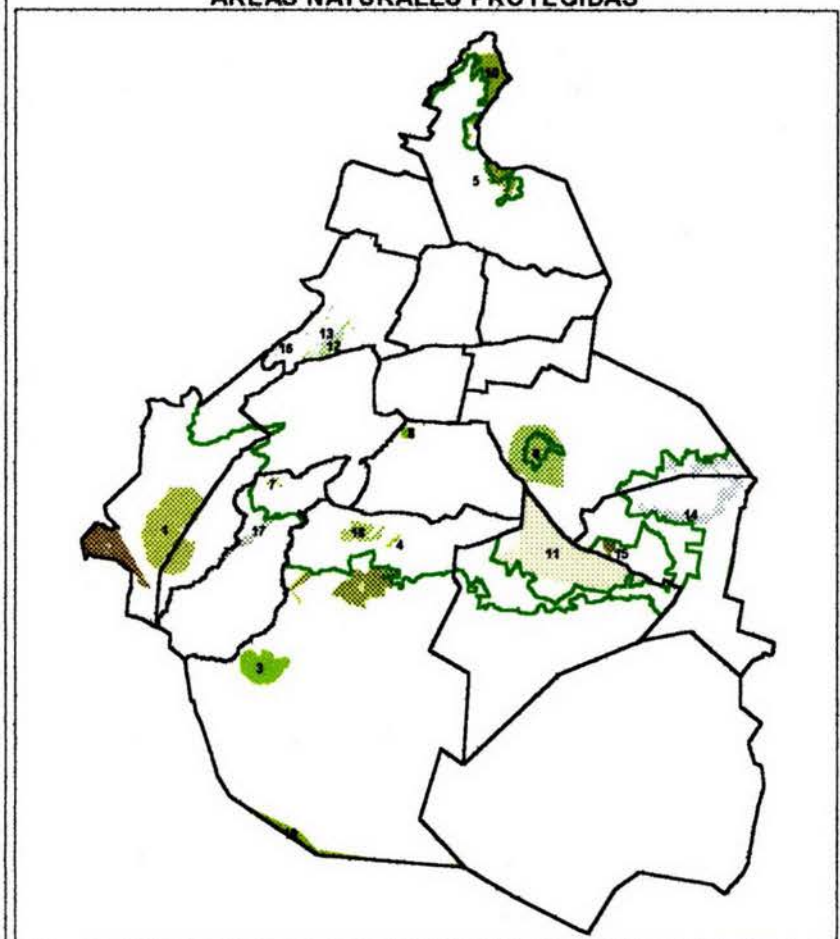
Fig. 3. Áreas Naturales Protegidas del Distrito Federal

Fuente: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. 2000. Programa para la Gestión y Administración de los Recursos Naturales.

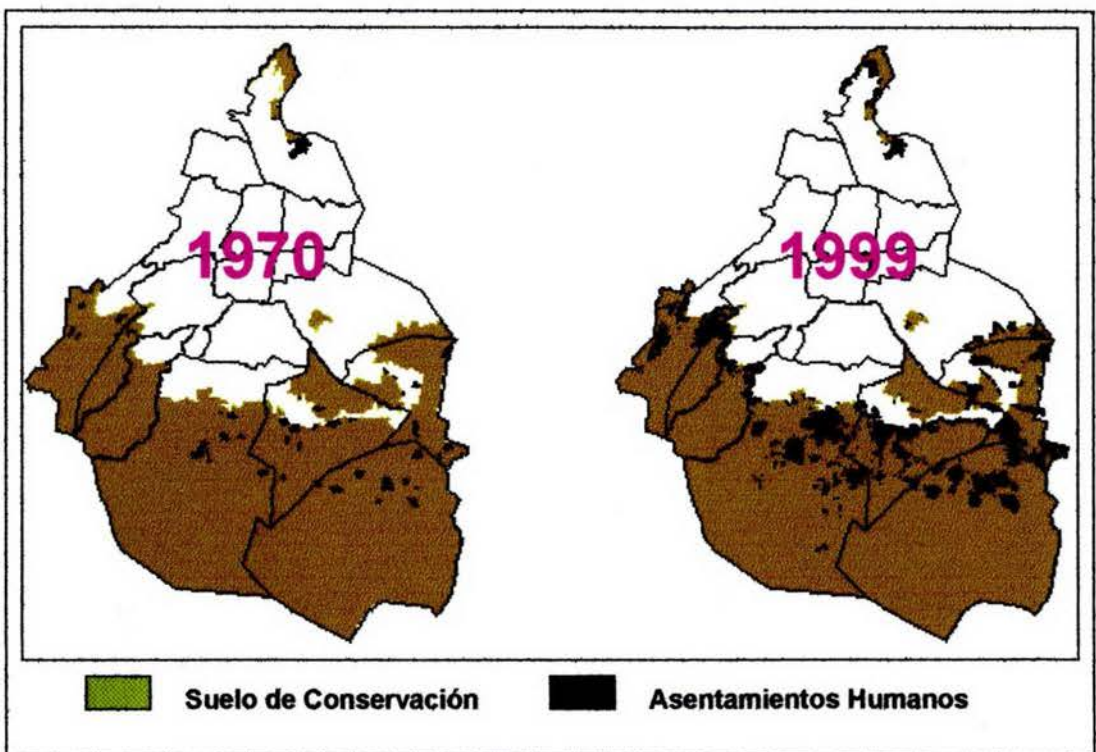
Fig. 4. Crecimiento urbano en el *Suelo de Conservación* del D.F. durante el periodo de 1970 a 1999

Fuente: CORENA (Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural). 2000. Estudio de la Situación de los Asentamientos Humanos en *Suelo de Conservación* del Distrito Federal.

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



- | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Parques Nacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> 1000 Bosque de las Lomas 1001 Invernadero Miguel Hidalgo y Costilla 1002 Cumbre del Aconit 1003 Fuentes Boroboros de Toluca 1004 El Tlapaler 1005 Cerro de la Estrella 1006 Lomas de Piedras 1007 El Hípico Cuernavaca | <p>Zonas Sujetas a Conservación Ecológica</p> <ul style="list-style-type: none"> 1008 Parque Ecotípico de la Ciudad de México 1009 Barranca de Cuernavaca 1010 Estero de Yauhualco y San Diego Ahualco 1011 Tercera Sección del Bosque de Chautapac 1012 Tercera Sección del Bosque de Chautapac II 1013 Sierra de Santa Catalina 1014 Bosque de Tláhuac 1015 BOSQUE DE ISLAS DE | <p>Área de Protección de Recursos Naturales (Zona Protegida Forestal)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1016 Los Bosques de la Ciudad de Cuernavaca 1017 Parque Urbano 1018 Bosque de Toluca 1019 Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre 1020 Cumbre Boroboros Cuernavaca |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



Suelo de Conservación
 Asentamientos Humanos

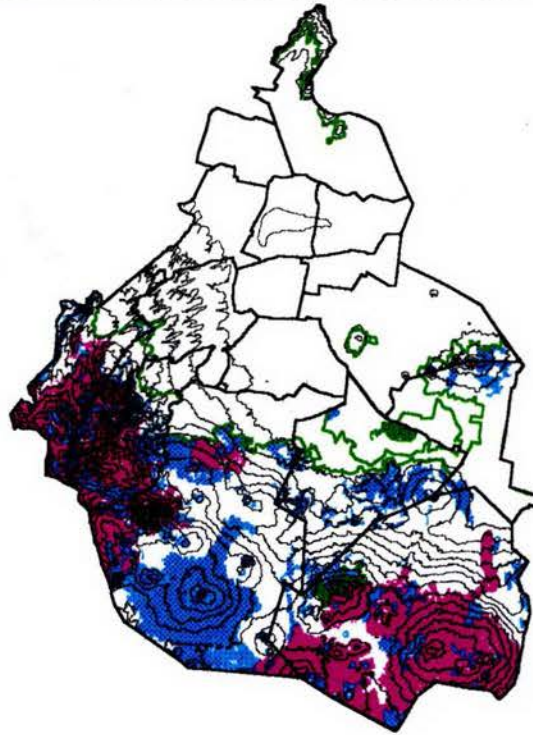
Fig. 5. Importancia de parches de vegetación del *Suelo de Conservación* en función de su Conectividad

Fuente: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. 2000. Programa para la Gestión y Administración de los Recursos Naturales.

Fig. 6. Excedente hídrico del *Suelo de Conservación* del D.F.

Fuente: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. 2000. Programa para la Gestión y Administración de los Recursos Naturales.

IMPORTANCIA DE PARCHES DE VEGETACIÓN



EXCEDENTE HÍDRICO

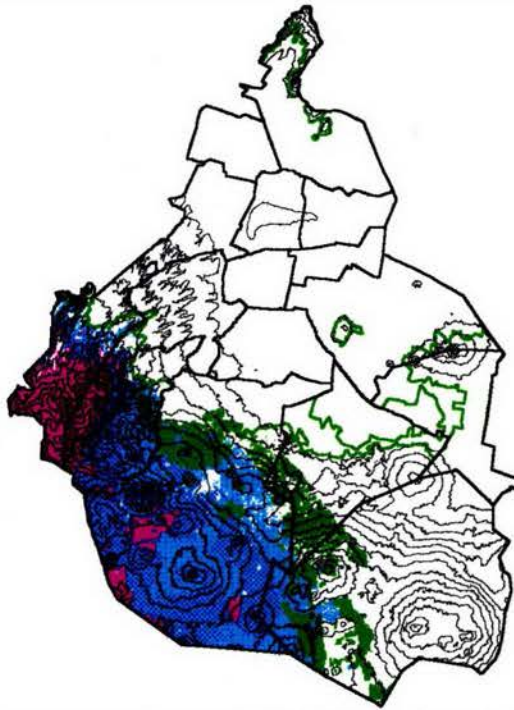
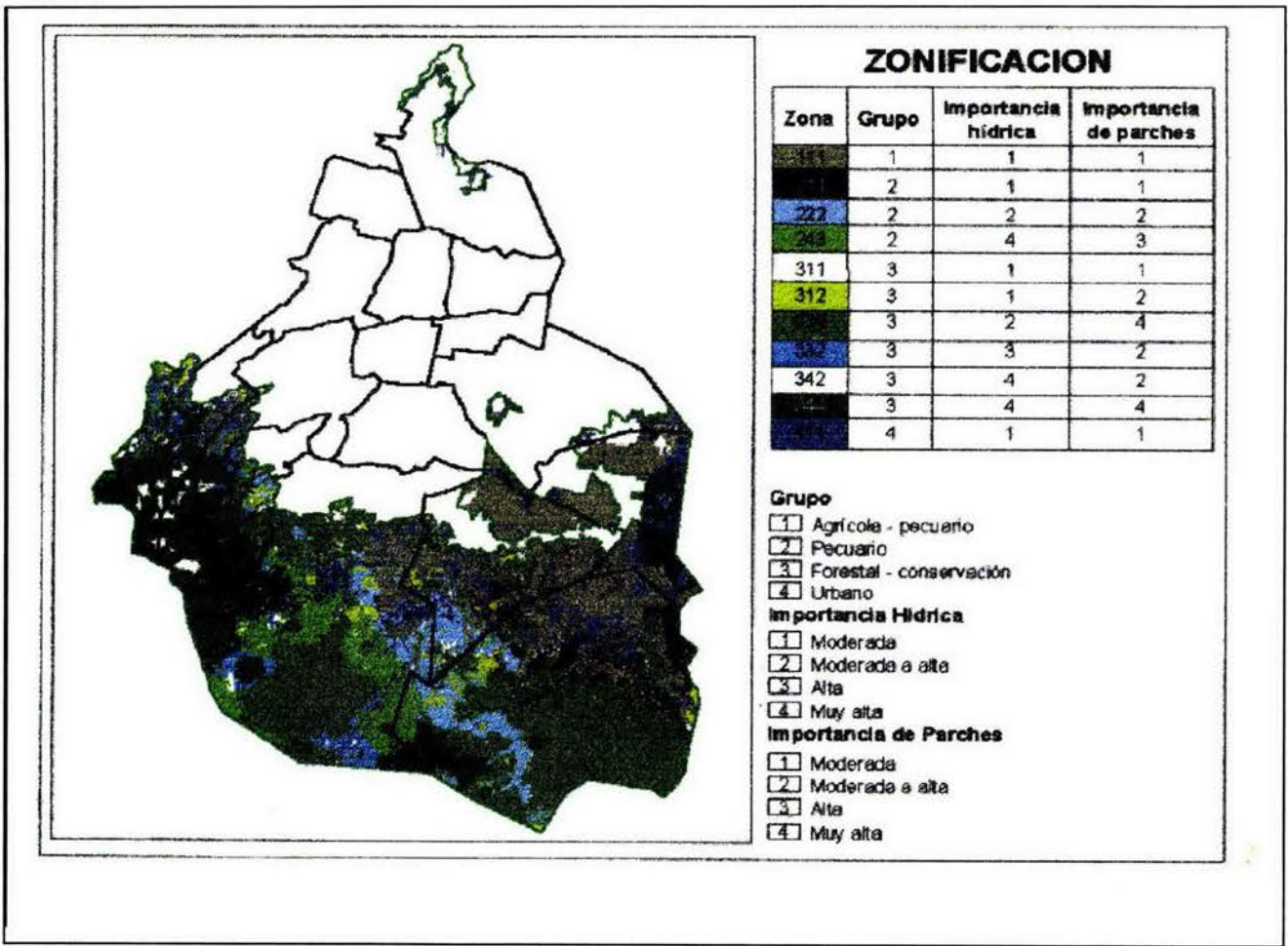


Fig. 7. Zonificación preliminar del *Suelo de Conservación* del D.F.

Fuente: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. 2000. Programa para la Gestión y Administración de los Recursos Naturales.

Fig. 8. Zonificación normativa del Ordenamiento Ecológico del *Suelo de Conservación* del D.F.

Fuente: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. 2000. Programa para la Gestión y Administración de los Recursos Naturales.



Zonificación

- Forestal de Conservación
- Forestal de Conservación Especial
- Forestal de Protección
- Forestal de Protección Especial
- Agroforestal
- Agroforestal Especial
- Agroecológica
- Agroecológica Especial
- Area Natural Protegida
- Programa de Desarrollo Urbano

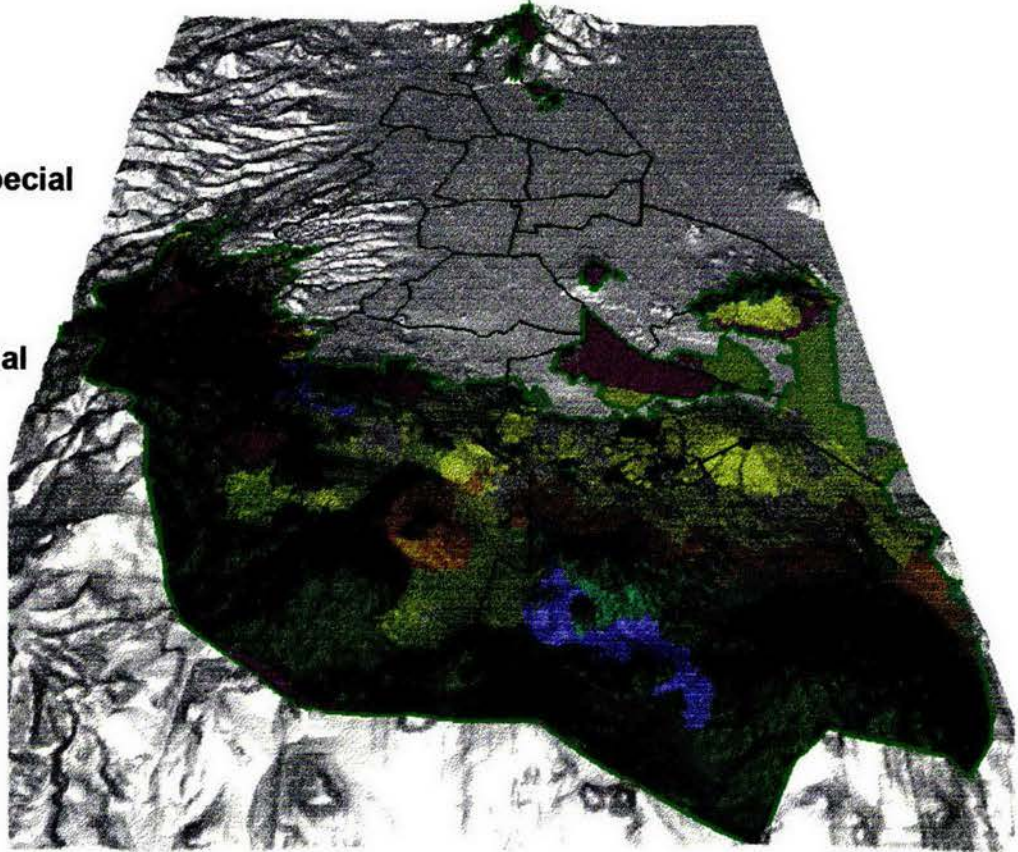


Fig. 9. Tabla de usos del suelo del *Suelo de Conservación* del D.F.

Fuente: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. 2000. Programa para la Gestión y Administración de los Recursos Naturales. 210 pp.

IZT.



U.N.C.M. CAMPUS

ANEXO 2

Tablas

Tabla 1. Vegetación y uso del suelo del *Suelo de Conservación* del D.F.

Vegetación y uso del suelo	Extensión (ha)	% del Suelo de Conservación
Coníferas y latifoliadas	38,252	43.3
Matorral	500	0.6
Pastizal	10,937	12.4
Uso agrícola	28,599	32.3
Uso urbano	10,154	11.4
Total	88,442	100

Fuente: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. 2000. Programa para la Gestión y Administración de los Recursos Naturales.

Tabla 2. Mapas temáticos del Distrito Federal del banco cartográfico de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural de la Secretaría del Medio Ambiente del D.F.

Tema	Fuente	Escala	Año
Vegetación y Uso del Suelo	INEGI	1:50,000	1970
Vegetación y Uso del Suelo	CORENA (imagen digital)	1:10,000	1997
Edafología	INEGI	1:50,000	1970
Litología	INEGI	1:50,000	1970
Temperatura máxima	UNAM	1:50,000	1999
Temperatura mínima	UNAM	1:50,000	1999
Precipitación máxima	UNAM	1:50,000	1999
Precipitación mínima	UNAM	1:50,000	1999
Precipitación promedio	UNAM	1:50,000	1999
Evaporación anual	UNAM	1:50,000	1999
Humedad del suelo	UNAM	1:50,000	1999
Escurremientos superficiales	Tesorería del D.F.	1:50,000	1994
Cuerpos de agua	Tesorería del D.F.	1:10,000	1994
Excedente hídrico del suelo	UNAM	1:50,000	1999
Vialidades	Tesorería del D.F.	1:10,000	1994
Asentamientos humanos	CORENA	1:50,000	2000
Susceptibilidad a la erosión	UNAM	1:50,000	1999
Curvas de nivel	Tesorería del D.F.	1:10,000	1994
Modelo Digital de Terreno	INEGI	1:50,000	1985
Pendientes	INEGI	1:50,000	1985
Áreas Naturales Protegidas	CORENA	1:50,000	2000
Límite del Suelo de Conservación	CORENA	1:50,000	2000
Líneas eléctricas	Tesorería del D.F.	1:10,000	1994
Límites Delegacionales	Tesorería del D.F.	1:50,000	1994
Fotografía aérea	INEGI	1:20,000	1995
Fotografía aérea	SEDUVI	1:10,000	1998

Fuente: Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. 2000.

Tabla 2. Mapas temáticos del Distrito Federal del banco cartográfico de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural de la Secretaría del Medio Ambiente del D.F.

Tema	Fuente	Escala	Año
Vegetación y Uso del Suelo	INEGI	1:50,000	1970
Vegetación y Uso del Suelo	CORENA (imagen digital)	1:10,000	1997
Edafología	INEGI	1:50,000	1970
Litología	INEGI	1:50,000	1970
Temperatura máxima	UNAM	1:50,000	1999
Temperatura mínima	UNAM	1:50,000	1999
Precipitación máxima	UNAM	1:50,000	1999
Precipitación mínima	UNAM	1:50,000	1999
Precipitación promedio	UNAM	1:50,000	1999
Evaporación anual	UNAM	1:50,000	1999
Humedad del suelo	UNAM	1:50,000	1999
Escurremientos superficiales	Tesorería del D.F.	1:50,000	1994
Cuerpos de agua	Tesorería del D.F.	1:10,000	1994
Excedente hídrico del suelo	UNAM	1:50,000	1999
Vialidades	Tesorería del D.F.	1:10,000	1994
Asentamientos humanos	CORENA	1:50,000	2000
Susceptibilidad a la erosión	UNAM	1:50,000	1999
Curvas de nivel	Tesorería del D.F.	1:10,000	1994
Modelo Digital de Terreno	INEGI	1:50,000	1985
Pendientes	INEGI	1:50,000	1985
Áreas Naturales Protegidas	CORENA	1:50,000	2000
Límite del Suelo de Conservación	CORENA	1:50,000	2000
Líneas eléctricas	Tesorería del D.F.	1:10,000	1994
Límites Delegacionales	Tesorería del D.F.	1:50,000	1994
Fotografía aérea	INEGI	1:20,000	1995
Fotografía aérea	SEDUVI	1:10,000	1998

Fuente: Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. 2000.

Tabla 3. Matriz de transformación de la cobertura del suelo de 1970 a 1997 para el *Suelo de Conservación* del Distrito Federal.

Tipo de Cobertura (1970)	Tipo de Cobertura del suelo (1997)					Total (ha)
	Agricultura	Pastizal	Vegetación Forestal	Matorral	Urbano	
Agricultura	29,540	0	0	0	6,370	35,910
Pastizal	0	10,590	0	0	500	11,090
Vegetación Forestal	1,350	3,770	31,800	1,160	530	38,610
Matorral	110	20	300	530	140	1,100
Urbano	0	0	0	0	1,860	1,860
Total (ha)	31,000	14,380	32,100	1,690	9,400	88,570

Vegetación Forestal = Bosque de Oyamel, Bosque de Pino, Bosque de Encino, Vegetación de Cañada y Vegetación Introdúcida; Matorral = Matorral, Zacatonal y Vegetación Secundaria.

Nota: La cifra de 88,570 ha del *Suelo de Conservación* obtenida en éstos análisis no corresponde con las obtenidas en el SIG de la CORENA de 88,442 ha debido a diferencias en escalas de trabajo

Fuente: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. 2000. Programa para la Gestión y Administración de los Recursos Naturales.

Tabla 4. Transformación de la cobertura del *Suelo de Conservación* del Distrito Federal de 1970 a 1997.

Tipo de Cobertura	Cambio (ha)	Tasa (%)	Cambio Promedio (ha)
Agricultura	-4,680	-0.52	-173
Pastizal	3,310	0.97	123
Vegetación Forestal	-6,450	-0.68	-239
Matorral	720	1.85	27
Urbano	7,810	6.09	289
Total	-11,130	-0.60	-412

Vegetación Forestal =Bosque de Oyamel, Bosque de Pino, Bosque de Encino, Vegetación de Cañada y Vegetación Introducida; Matorral =Matorral, Zacatonal y Vegetación Secundaria.

Nota: La cifra de 88,570 ha del *Suelo de Conservación* obtenida en éstos análisis no corresponde con las obtenidas en el SIG de la CORENA debido a diferencias en escalas de trabajo

Fuente: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. 2000. Programa para la Gestión y Administración de los Recursos Naturales.

Tabla 5. Zonificación normativa del Ordenamiento Ecológico del *Suelo de Conservación* del D.F.

Zonificación Normativa	Extensión (ha)	% del Suelo de Conservación
Forestal de Conservación	32,155.5	36.4
Forestal de Conservación Especial	3,210.7	3.6
Forestal de Protección	6,985.5	7.9
Forestal de Protección Especial	2,006.1	2.3
Agroforestal	6,141.8	6.9
Agroforestal Especial	5,084.3	5.7
Agroecológica	14,056	15.9
Agroecológica Especial	3,114.5	3.5
Áreas Naturales Protegidas	8,266.6	9.3
Programas de Desarrollo Urbano	7,420.9	8.5
Total	88,442.0	100.0

Fuente: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. 2000. Programa para la Gestión y Administración de los Recursos Naturales.

Anexo 3

Lineamientos Generales para el Uso del Suelo y la Conservación de los Recursos Naturales

Lineamientos Generales para el Uso del Suelo y la Conservación de los Recursos Naturales

I.- Lineamientos para el sector agrícola

Con la finalidad de preservar, proteger, conservar y restaurar los ecosistemas forestales, los recursos naturales, la flora y fauna silvestre local, así como las actividades agroforestales y pecuarias, del Suelo de Conservación, se observarán los siguientes lineamientos y criterios normativos:

- En el Suelo de Conservación del Distrito Federal, se prohíbe la fabricación, transporte, almacenamiento, manejo y todo tipo de uso de plaguicidas y herbicidas que aparecen como prohibidos y restringidos en el Catálogo Oficial de Plaguicidas de la Comisión Intersectorial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas CICOPAFEST. La aplicación de esta medida es inmediata.
- Por ser considerados riesgosos para la salud humana y para los ecosistemas, se prohíbe la fabricación, transporte, almacenamiento, manejo y todo tipo de uso, de los plaguicidas y herbicidas que se enlistan como autorizados dentro del Catálogo Oficial de Plaguicidas de la CICOPAFEST, y que la Secretaría del Medio Ambiente, previa justificación técnica, determine que su permanencia, persistencia, movilidad, concentración, toxicidad, disipación, acumulación, bioacumulación, biomagnificación y destino ambiental, provocan efectos adversos al ambiente y vida silvestre, al suelo, aire, agua y biota, así como efectos de carcinogénesis, teratogénesis, esterilidad, mutagénesis y otros. La prohibición entrará en vigencia después de dos años de haberse decretado el presente Ordenamiento, con el fin de fomentar en forma paulatina el uso de plaguicidas y herbicidas limpios y sin ningún efecto o daño al ambiente, la salud humana y de los recursos naturales.
- Para el control de plagas agrícolas, frutícolas, hortícolas y de ornato, se autorizan los métodos culturales como: las prácticas agrícolas, policultivos, rotación de cultivos, destrucción de desechos y plantas hospederas, trampas, plantas atrayentes, y surcos de plantas repelentes. Además de métodos físicos, mecánicos, control biológico y aplicación de insecticidas etnobotánicos, entre otros.
- Se prohíbe el uso de fertilizantes en las zonificaciones Forestal de Protección Especial, Forestal de Protección, Forestal de Conservación Especial y Forestal de Conservación que provocan salinización y contaminación de suelos, escurrimientos, el acuífero y alimentos. En la zonificación Agroecológica, Agroecológica Especial y Agroforestal, se autoriza y recomienda la fertilización a través del composteo y abonos orgánicos con el fin de sustituir a los fertilizantes químicos en forma gradual.
- Con el fin de favorecer la continuidad de los procesos naturales, la conservación de la biodiversidad y la estructura y función del suelo, se autoriza y recomienda el empleo paulatino de la labranza cero, siembra de abonos verdes, así como el uso de abonos orgánicos y prácticas de lombricultura.
- Para la retención y conservación de suelo en superficies con pendientes, sin cubierta vegetal y con procesos de erosión, se autoriza la construcción de bordos, a través de la colocación paulatina de piedras acomodadas, además de la siembra tradicional de árboles, arbustos y pastos nativos, tanto en terrenos agrícolas como pecuarios. Con el fin de estabilizar las cárcavas en todo tipo de terrenos del Suelo de Conservación, se autoriza la construcción de bordos de piedra acomodada con malla metálica, así como de mampostería, además de la estabilización del suelo con rocas del lugar, así como otras actividades que coadyuven a este fin.
- Para la nivelación de terrenos y formación de terrazas de uso agrosilvipastoril, se autorizan los métodos anteriores, además de cercas vivas forestales y frutícolas diversas, piedra acomodada o tecorrales, además de la incorporación del composteo, abonos orgánicos y verdes.

- Se prohíbe la expansión de la superficie agrícola que implique el aprovechamiento forestal, desmonte de la vegetación, el cinchamiento o muerte de la vegetación forestal por cualquier vía o procedimiento, la afectación a la vegetación natural, así como la afectación al paisaje, la quema, remoción y barbecho de los ecosistemas de pastizales y matorrales, la remoción y cambio de uso de suelo forestal a agrícola.
- Se prohíbe el almacenamiento, uso alimentario y siembra de semillas transgénicas para fines agrícolas, hortícolas, frutícolas, de ornato y pecuarios, en todas las zonificaciones del Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal, a menos que exista un estudio técnico y científico que demuestre que el material no afecta a los ecosistemas naturales, la salud humana y del ganado.

II.- Lineamientos para el sector pecuario

Con el objeto de preservar, proteger, conservar y restaurar a los ecosistemas forestales, a los recursos naturales, y la flora y fauna silvestre local, así como fomentar la actividad y producción pecuaria en forma sustentable, evitando el sobrepastoreo, la competencia y afectación a la flora y fauna silvestre local, se observarán los siguientes lineamientos y criterios normativos:

- El libre pastoreo se autoriza en las zonificaciones Agroecológica Especial, Agroecológica y Agroforestal Especial. En las modalidades silvipastoriles y agrosilvipastoriles, se autoriza en las zonificaciones Agroforestal y Forestal de Conservación Especial. El libre pastoreo se organizará por todos los interesados y las autoridades de los núcleos agrarios, conforme a las épocas del año, la limitación y compactación de superficies.
- Para el manejo del ganado, se autorizan los sistemas de estabulación y semiestabulación en las zonificaciones Agroecológica y Forestal de Conservación Especial.
- Para lograr un adecuado manejo pecuario y reducción de las superficies de libre pastoreo, se autoriza la producción de especies forrajeras exóticas de alto valor nutricional como lo son las leguminosas, entre ellos la berza de invierno y los tréboles, en las zonificaciones Agroecológica, Agroforestal Especial, Agroforestal y Forestal de Conservación Especial, bajo las formas de achicalamiento, ensilamiento o pastoreo, además de la utilización de esquilmos agrícolas y la producción agrícola forrajera tradicional.
- Los deshierbes para fines agrícolas, sólo se autorizan en las zonificaciones Agroecológica Especial, Agroecológica y Agroforestal Especial, siempre y cuando sean tierras de uso agrícola, y se realicen bajo el sistema de corte, picado e incorporación al suelo de las partes vegetales.
- Están prohibidas las quemas no prescritas en todo tipo de suelos agrícolas, pecuarios, forestales, agropecuarios y silvipastoriles, de las zonificaciones del Programa General de Ordenamiento Ecológico.

III.- Lineamientos para el sector forestal

- En congruencia con las políticas de conservación, protección y aprovechamiento sustentable, se autoriza el aprovechamiento de leña para uso doméstico y cultural. Se debe fomentar la optimización de producción energética a partir de la biomasa forestal con base en el mejoramiento de las tecnologías tradicionales, así como encontrar substitutos de este recurso natural e instrumentar programas para el ahorro de leña.
- Con el fin de privilegiar la regeneración natural del bosque, preservar y proteger el hábitat de especies de flora y fauna silvestre, las plantaciones forestales comerciales están prohibidas cuando se trate de sustitución de la vegetación natural.
- Se prohíben las plantaciones forestales comerciales en las zonificación Forestal de Conservación, Forestal de Conservación Especial y Forestal de Protección con el fin de favorecer la diversidad biológica, la variabilidad genética y evitar monocultivos que alteren la estructura y función de los ecosistemas naturales. Con el fin de fomentar el desarrollo rural y el uso múltiple del suelo con prácticas agrosilvipastoriles, la autorización de este tipo de cultivos

se establece en las zonas Agroforestal y Forestal de Protección Especial, en terrenos donde no se sustituya la vegetación natural.

- Por ser considerada una actividad que atenta contra los recursos naturales y debido a que el suelo es un recurso no renovable imprescindible para la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos de los ecosistemas naturales, queda prohibida la extracción de pastos.
- La reconversión gradual de la actividad de extracción de tierra de monte y tierra de hoja, se desarrollará en un plazo de 24 meses después de la promulgación de este decreto. La Secretaría del Medio Ambiente, a través de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural, instrumentará un programa de reconversión de esta actividad para la producción de composta u otros sustratos opcionales. Para ello se elaborará un padrón de productores, se diseñará y ejecutará un programa de sensibilización ambiental, así como paquetes tecnológicos para su transferencia a las familias que viven de esta actividad y el desarrollo de estudios de mercado para la sustitución progresiva del producto y la reducción de la extracción directa. Durante este periodo, la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural, en coordinación con las entidades locales y federales encargadas de la protección de los recursos naturales, instrumentará un programa de inspección y vigilancia para evitar el saqueo y el acopio ilegal de este recurso. Los mismos lineamientos se observarán para la actividad de producción de carbón vegetal en el Suelo de Conservación.
- Queda prohibido el desmonte en el Suelo de Conservación, quedando restringida la roturación a los terrenos agrícolas y su estricta prohibición en terrenos forestales. En este último caso, se privilegia la recuperación de la frontera forestal sobre la apertura de nuevos terrenos a la agricultura.
- La recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes completos no maderables queda autorizada para fines de autoconsumo en concordancia con los usos y costumbres de la población rural.
Asimismo, su recolección para la reproducción en viveros con fines de producción y restauración está autorizada, condicionada rigurosamente a la normatividad local y federal correspondiente y a la autorización derivada de los estudios técnicos necesarios para garantizar el mantenimiento de las poblaciones de las especies seleccionadas.
- Las actividades de restauración ecológica de los agroecosistemas y de los ecosistemas forestales, están autorizadas. La reforestación se realizará únicamente con especies nativas o propias de los ecosistemas del Suelo de Conservación.
- Las medidas de prevención de incendios forestales, tales como las brechas corta fuego y las líneas negras, quemadas prescritas y controladas, se promoverá sean complementadas con técnicas de chaponeo, deshierbe y cajeteo.
- Las actividades para el control y combate de plagas y enfermedades forestales se realizarán a través de métodos mecánicos y físicos, los cuales serán: el derribo, descortezado de árboles, enterramiento y quema de material contaminado, así como otro tipo de técnicas dependiendo de la plaga o enfermedad de que se trate. Por otro lado, se autoriza el uso de químicos y el control biológico de plagas forestales con base en los estudios técnicos y científicos correspondientes.
- Están prohibidas las quemadas no controladas en el Suelo de Conservación y la introducción de especies exóticas y no nativas para actividades de restauración de los ecosistemas naturales.

IV.- Lineamientos para el sector agroforestal

Con el propósito de controlar el crecimiento de las superficies agrícolas y pecuarias, recuperar la frontera forestal y restaurar los ecosistemas forestales, además de optimizar e incrementar la producción diversificada y sustentable, se observarán los siguientes lineamientos y criterios normativos

- Se autorizan y fomentarán los sistemas y métodos agrosilvícolas, silvipastoriles y agrosilvipastoriles, en las zonificaciones Agroecológica Especial, Agroecológica, Agroforestal Especial, Agroforestal y Forestal de Conservación Especial del Suelo de Conservación.

- Los sistemas y métodos agrosilvícolas se basarán en la producción simultánea en la misma superficie de especies forestales, frutícolas y agrícolas, bajo la forma de hileras forestales y surcos intercalados.

V.- Lineamientos para el sector acuacultura

- Las actividades de conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable en relación con el cultivo de especies acuáticas, quedarán sujetas a la zonificación y a la tabla de usos de este ordenamiento.
- Para fines de esta actividad, quedan prohibidas las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de los escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.
- El empleo de especies exóticas se permitirá solamente en estanquería controlada, siempre y cuando se asegure que éstas no invadirán cuerpos de aguas naturales, en los cuales únicamente se fomentarán las especies nativas.
- No podrá emplearse agua potable de la red primaria y secundaria en las actividades de acuacultura para fines comerciales o de autoconsumo.
- El alumbramiento de nuevos pozos o la extracción de agua de pozos ya existentes para su empleo en acuacultura estará sujeto a la normatividad en la materia.
- El agua residual tratada que se destine para la acuacultura de consumo humano para fines comerciales o de autoconsumo, deberá contar con la calidad mínima indispensable que no ponga en riesgo la salud de los consumidores.
- Todo residuo orgánico e inorgánico, producto de las actividades de acuacultura para fines comerciales o de autoconsumo, deberá ser manejado y dispuesto de forma sanitaria.

VI.- Lineamientos para el sector vida silvestre

- Las actividades de conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, quedarán sujetas a la zonificación y a la tabla de usos de este ordenamiento.
- Quedan prohibidas las actividades de caza en cualquiera de sus modalidades, incluyendo las comerciales, cinegéticas y para autoconsumo.
- Queda prohibida la introducción de especies que no sean nativas del suelo de conservación, o propias de cada localidad. Las reintroducciones en sus hábitat naturales se podrán realizar siempre y cuando se cuente con estudios que las justifiquen.
- No se permitirá la extracción de especies y sus productos, o derivados de los ecosistemas naturales; con excepción de los que sea destinado para fines de investigación, reproducción, propagación, reintroducción y restauración.
- Se permitirá el establecimiento de viveros y criaderos con fines comerciales, de autoconsumo, investigación, restauración y ecoturismo.
- Las actividades de prospección biológica con objetivos comerciales de material genético, semillas, frutos, partes vegetativas y organismos completos queda prohibido, siendo los dueños de los terrenos del Suelo de Conservación, los únicos beneficiarios de su manejo y aprovechamiento.

VII.- Lineamientos para el sector turismo

- Las actividades relacionadas con el turismo, quedarán sujetas a la zonificación y a la tabla de usos de este ordenamiento.
- En toda actividad turística queda prohibida la extracción directa de cualquier tipo de recurso natural, sus productos o partes.
- La construcción de senderos interpretativos, caminos, veredas, brechas, infraestructura básica de servicios, con fines comerciales, recreativos, ecoturísticos y de esparcimiento, están autorizados y deberán minimizar los impactos ambientales negativos a los ecosistemas naturales.

- Las prácticas deportivas o recreativas mediante vehículos motorizados se permiten en las zonificaciones Agroecológica y Agroecológica Especial y deberán cumplir con las normas oficiales para la emisión de ruido.

VIII.- Lineamientos para el sector infraestructura y servicios

- Toda construcción u obra, pública o privada, que se pretenda desarrollar en Suelo de Conservación, se entenderá exclusivamente como la infraestructura de apoyo para la realización de las actividades permitidas por el PGOEDF en el territorio.
- En la realización de construcciones se deberá considerar la autosuficiencia en los servicios de agua potable y el manejo y disposición final de las aguas residuales y de los residuos sólidos.
- Las construcciones se deberán instalar preferentemente en zonas sin vegetación natural, a fin de evitar el mayor número de impactos ambientales.
- En el Suelo de Conservación, excluyendo las áreas denominadas Programas de Desarrollo Urbano, sólo se permitirá un nivel de construcción.
- Los porcentajes de superficie cubierta para las zonificaciones Agroecológica Especial, Agroecológica, Agroforestal Especial, Agroforestal, Forestal de Protección Especial y Forestal de Conservación Especial, se realizarán conforme a la tabla siguiente:

Superficie total del terreno (m ²)	Porcentaje %
Igual o menor a 2,500	1
De 2,500 a 20,000	2
Mayores a 20,000	2.5

- En las zonas Forestal de Conservación y Forestal de Protección, se permitirá que hasta 1% de la superficie total del predio sea cubierta, sin importar que se utilicen materiales permeables.
- Para los predios mayores a 20,000 m² de superficie total, la superficie cubierta se podrá dividir en módulos, sin que la superficie cubierta de cada uno sea menor a 200 m².
- Cuando se requiera el revestimiento de las vías de comunicación, por necesidades de paso vehicular, excluyendo carreteras o autopistas, éste se deberá realizar con materiales que permitan la infiltración del agua al subsuelo para la recarga del acuífero.
- En el trazo y construcción de vialidades, se deberá respetar la topografía, arbolado, características naturales de la zona, y condiciones ecológicas específicas; tales como escurrimientos superficiales, vías naturales de drenaje y paso de fauna silvestre.
- En la estructura vial revestida con materiales impermeables, la autoridad competente de su mantenimiento deberá incorporar las tecnologías apropiadas que permitan la infiltración del agua pluviales al subsuelo, y no interrumpir el paso natural de los escurrimientos superficiales.
- Los usos turísticos, recreativos, infraestructura o servicios, no tendrán uso habitacional.

IX.- Lineamientos para el sector minería

- La extracción de materiales pétreos se entiende como el aprovechamiento de materiales naturales de arena, grava, tepetate, tezontle, arcilla, piedra o cualquier otro material derivado de las rocas que sea susceptible de ser utilizado como material de construcción o revestimiento para obras o infraestructuras de conservación de suelo y agua y uso doméstico.

En estos trabajos se deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- Sólo se permitirán excavaciones a cielo abierto.
- Cuando se requiera realizar el aprovechamiento en un talud, el ángulo de inclinación deberá garantizar que no se provoque mayor pérdida de suelo por erosión.
- El talud del corte podrá ser vertical, pero no se permite el contratalud.
- No podrán efectuarse modificaciones a los cauces de los escurrimientos superficiales, con el objeto de asegurar el drenaje superficial de las aguas de lluvia, y de evitar erosiones o encharcamientos.
- No se podrán utilizar explosivos ni maquinaria pesada.
- Una vez finalizado el aprovechamiento se deberán prever y aplicar las medidas necesarias para evitar su explotación clandestina.

Adicional a estos lineamientos, con el propósito de mantener los procesos naturales y el ciclo hidrológico, queda prohibido el entubamiento, la desviación, contaminación, desecamiento, obstrucción de cauces, ríos, manantiales, lagunas y otros cuerpos de agua en el Suelo de Conservación. Asimismo, las barrancas, por ser consideradas sistemas fundamentales que mantienen la hidrodinámica del territorio, serán reguladas por la zonificación de Forestal de Conservación.