

Índice

2 RECURSOS NATURALES Y SERVICIOS AMBIENTALES	25
2.1 Suelo	27
Fisiografía	27
Suelo de conservación	27
Suelo urbano	48
2.2 Biodiversidad	72
Vegetación	72
Vida silvestre	72
Unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMAS)	76
Áreas Naturales Protegidas (ANP)	77
2.3 Agua	83
Agua superficial	83
Agua subterránea	86
Sistema de abastecimiento	90
Infraestructura de agua potable	93
Calidad del agua	105
Aguas residuales	107
2.4 Aire	135
Características atmosféricas de la ZMCM	135
Inventarios de emisiones	148
Calidad del aire	167

2

RECURSOS NATURALES Y SERVICIOS AMBIENTALES



Como todo organismo vivo, la dinámica social y económica de la ZMCM requiere permanentemente de una base de recursos naturales y ambientales, los cuales se transforman y regeneran en el tiempo, pero también se agotan y deterioran según las formas e intensidades del consumo humano si éste se realiza de manera insustentable.

De la disponibilidad y calidad de los recursos naturales y sus servicios ambientales depende en gran medida la calidad de vida de la población. Por tanto, para tener una idea general de estos vínculos, en este capítulo se proveen estadísticas e información geográfica sobre los diferentes medios del ambiente en tres aspectos de sus ciclos y procesos: la situación del recurso, algunos impactos que éste presenta y también las principales medidas de protección.

Los temas o medios del ambiente incluidos en este capítulo son los siguientes: Suelo, Biodiversidad, Agua y Aire.

2.1 SUELO

Fisiografía

La ZMCM se ubica en la provincia fisiográfica X (diez), una de las 15 regiones en que está dividida la República Mexicana, conocida como Eje Neovolcánico, está conformada por grandes sierras volcánicas, coladas de lava, conos dispersos, amplios escudos-volcanes de basaltos, depósitos de arenas y cenizas dispersas entre extensas llanuras, destacan amplias cuencas cerradas ocupadas por lagos o por depósitos de lagos antiguos como: Zumpango, Guadalupe, Texcoco y Xochimilco, entre otros (ver Mapa 2.1.1).

En el interior de esta provincia existe una diferenciación de las características del terreno, siendo la subprovincia número 57, denominada Lagos y Volcanes del Anáhuac, la correspondiente a la ZMCM y otras entidades (Estado de México, Tlaxcala, Hidalgo, Puebla y Morelos). Cerca de la ZMCM se encuentran localizados algunos de los volcanes más elevados del país: Popocatepetl, Iztaccíhuatl, Nevado de Toluca (Xinantécatl) y la Malinche (Matlalcuéyetl), entre otros.

Los vasos de antiguos lagos se encuentran distribuidos entre las sierras y demás aparatos volcánicos, de manera que los mayores se ubican en la cuenca de México (conjunto lacustre formado por Texcoco, Guadalupe, Zumpango y Xochimilco).

Para fines de estudio y delimitación, los paisajes y subprovincias se dividen en Sistemas de topoformas. El 29.5% del territorio de la ZMCM lo ocupa el sistema conocido como sierra Volcánica con estrato-volcanes (ver Cuadro 2.1.1), dentro de este sistema se encuentran la sierra Quetzaltepec, cerros Telapón y El Mirador, sierras La Muerta, de Las Cruces, del Ajusco-Chichinautzin y la de Guadalupe. (ver Mapa 2.1.1). En este tipo de topoformas se localizan bosques y pastizales, presentando también algunos asentamientos humanos de la ciudad de México, así como los poblados de Huixquilucan de Degollado, San Miguel Ajusco, San Miguel Topilejo, Actopan y Milpa Alta.

El sistema de mayor cobertura es la "llanura", ocupa 35.8 % del territorio de la ZMCM (ver Cuadro 2.1.1), en ella se localizan la mayoría de las delegaciones del Distrito Federal y algunos de los municipios del estado

de México. No presenta un relieve accidentado, el 60 % del área es ocupada por la zona urbana y el resto por la agricultura y la zona llamada Sosa-Texcoco.

Adicionalmente, una subdivisión dentro de las llanuras está caracterizada por sedimentos formados por el desgaste de las sierras a través del tiempo, los cuales son acarreados por corrientes de agua, depositados y cementados. En la Llanura Aluvial (10.8 % del territorio) se ubican localidades como: Chiautla, Ciudad López Mateos, Tezoyuca, Texcoco de Mora, Santa Ana Nextlalpan, Tepetlaoxtoc de Hidalgo y Tepetzotlán.

También existen zonas de lomeríos que abarcan 21.7 % de la ZMCM, tienen la peculiaridad de ser terrenos semiplanos con pequeñas elevaciones. Las más extensas se localizan en el lado oeste entre las sierras La Muerta y Las Cruces, al este de la ZMCM, hacia la estribación oeste se encuentran las sierras Nevada y Quetzaltepec. Cabe resaltar que la "mancha" urbana ha ido invadiendo la región donde se ubican los municipios (ver Mapa 2.1.1) de Nicolás Romero, Atizapán de Zaragoza, Cuautitlán y las delegaciones Alvaro Obregón, Cuajimalpa de Morelos y parte de La Magdalena Contreras.

El 2.3 % restante se divide entre los sistemas del Lomerío con cráteres, la Meseta y el Valle, este último localizado al norte de la ZMCM, que colinda con el estado de Hidalgo (ver Cuadro 2.1.1).

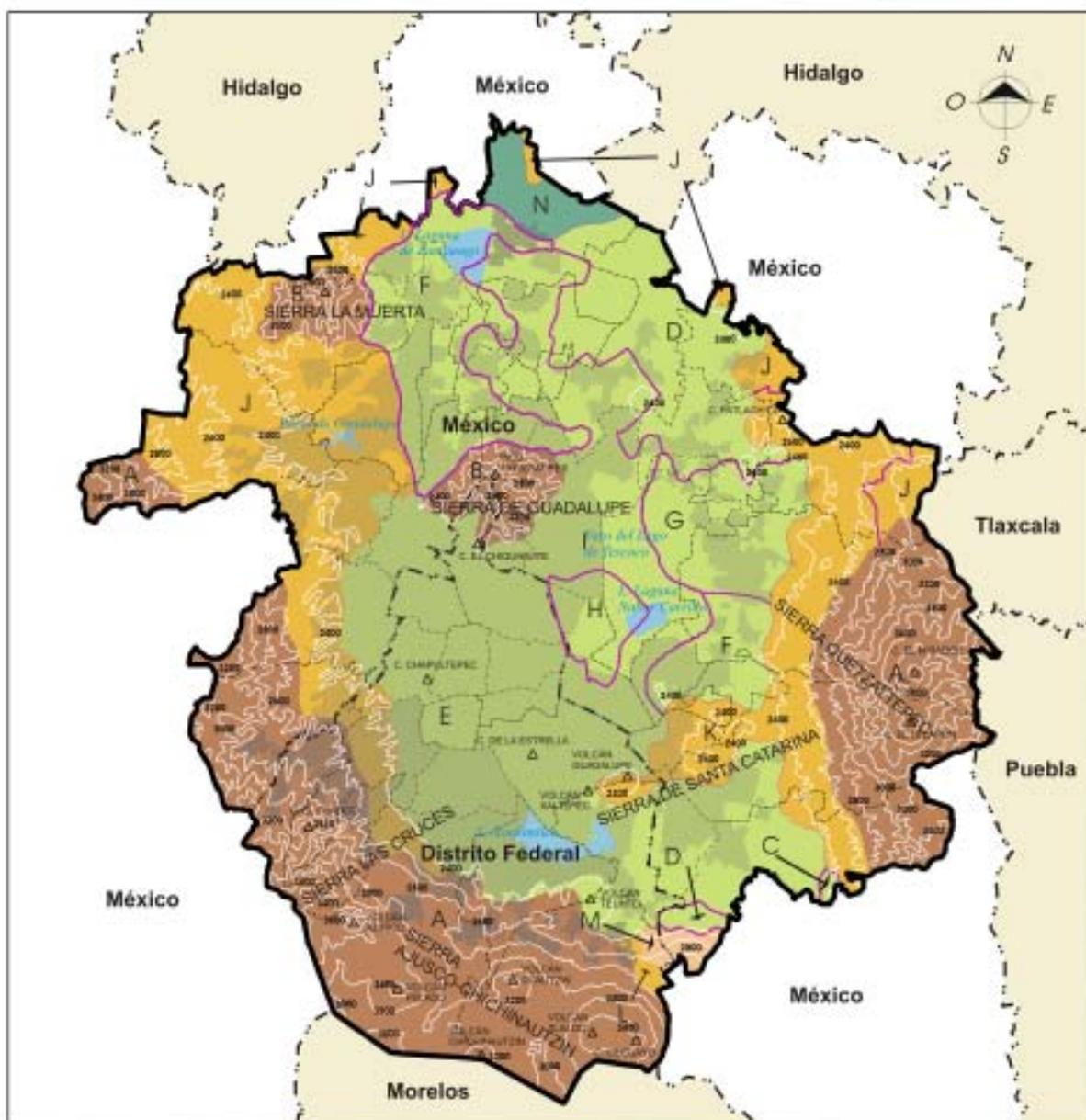
Suelo de Conservación

Características

El Suelo de Conservación Ecológica del Distrito Federal está definido y caracterizado en el *Programa General de Desarrollo Urbano y los Programas Delegacionales*; la *Declaratoria determina la línea limítrofe entre el área de desarrollo urbano y el área de conservación ecológica, el destino de su zona de protección y los usos y destinos para el área de conservación ecológica y para los poblados del Distrito Federal, así como el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal*; de acuerdo con éstos, cubre una superficie de 85 554 hectáreas. Sin embargo, esta superficie se incrementa a 86 804 debido a la incorporación de 1 250 hectáreas correspondientes a la sierra de

FISIOGRAFÍA Y OROGRAFÍA DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO 2000

MAPA 2.1.1



PROVINCIA: EJE NEOVOLCÁNICO
 Subprovincia: Lagos y Volcanes de Anáhuac
 Topoformas:

- A - Sierra volcánica Estrato-volcanes o Estrato-volcanes aislados
- B - Sierra de Escudo-volcanes
- C - Llanura aluvial con lomeríos
- D - Llanura de vaso lacustre de piso rocoso o cementado
- E - Llanura de vaso lacustre
- F - Llanura de vaso lacustre con lomeríos
- G - Llanura de vaso lacustre salina con lomeríos
- H - Llanura de vaso lacustre inundable y salina
- I - Llanura de vaso lacustre salina
- J - Lomerío de tobas
- K - Lomerío de basalto
- L - Lomerío de basalto con cráteres
- M - Meseta basáltica con malpais
- N - Valle de laderas tendidas

Topoformas

Clave	Nombre
S	Sierra
P	Llanura
L	Lomerío
M	Meseta
V	Valle

Simbología

- - - - - Límite estatal
- · - · - Límite delegacional o municipal
- Límite Zona Metropolitana de la Ciudad de México
- Área urbana
- Límite sistema de topoformas
- △ Punto elevado
- 1000 Curva de nivel -cada 200 m- (msnm)

0 5 10 20 Kilómetros

Escala gráfica

FUENTE: INEGI. Cuaderno Estadístico de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Aguascalientes, Ags., 2002.
 INEGI. Síntesis de Información Geográfica del Estado de México. Aguascalientes, Ags., 2000.

FISIOGRAFÍA DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

CUADRO 2.1.1

Provincia		Subprovincia		Sistema de topografías		% de la superficie de la zona Metropolitana
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	
X	Eje Neovolcánico	57	Lagos y volcanes del Anáhuac	100	Sierra	29.5
				200	Lomerío	21.7
				225	Lomerío con cráteres	0.3
				300	Meseta	0.5
				500	Llanura	35.8
				502	Llanura aluvial	10.8
				600	Valle	1.5
					Total	100.0

NOTA: La suma de las cifras parciales puede no coincidir con el total debido al redondeo.
 FUENTE: INEGI. Carta Fisiográfica Escala 1:1 000 000, Aguascalientes, Ags., 1981.

Guadalupe, ubicada al norte del Distrito Federal, en la delegación Gustavo A. Madero (ver Mapa 2.1.2).

A través de la utilización del Sistema de Información Geográfica de la Comisión de Recursos Naturales (CORENA) y con base en la descripción proporcionada por los documentos anteriormente citados, se determinó que la superficie del Suelo de Conservación es de 88 442 hectáreas (ver Cuadro 2.1.2), correspondiente a poco más del 59% del área total del Distrito Federal cuya extensión aproximada es de 149 800 hectáreas. Los límites del Suelo de Conservación son al norte, este y oeste con el estado de México y al sur con el estado de Morelos. De esta manera, el Distrito Federal se divide en dos grandes áreas de acuerdo con los usos de suelo y las actividades económicas de la población denominados Suelo Urbano y Suelo de Conservación (ver Mapa 2.1.2).

Al sur del Distrito Federal, el Suelo de Conservación se extiende por las sierras de las Cruces, del Ajusco y del Chichinautzin; al oriente, por la sierra de Santa Catarina, las planicies lacustres de Xochimilco-Tláhuac y el cerro de la Estrella. Hacia el norte se extiende en territorio de la sierra de Guadalupe y el cerro del Tepeyac (ver Mapa 2.1.2).

Tipo de suelo

Dentro del Suelo de Conservación se identifican 15 clases edafológicas (ver Cuadro 2.1.3). Las clases más abundantes son el Andosol húmico (27 790.70 hectáreas), el Litosol (22 729.10 hectáreas) y el Feozem háplico (21 170.70 hectáreas) los cuales cubren el 81.1% del Suelo de Conservación (ver Mapa 2.1.3).

De manera general, la mayor parte del Andosol húmico se encuentra en la zona suroeste del Distrito Federal, cubriendo la mayor parte de la sierra de las Cruces y el volcán del Ajusco, aunque también se encuentra en menor proporción al sur de la sierra del Chichinautzin, entre los volcanes Tláloc y Cuautzin (ver Mapa 2.1.3). El Andosol es un suelo derivado de cenizas volcánicas, caracterizado por tener una capa superficial de color negro y ser muy esponjoso o suelto. Estas características lo hacen susceptible a la erosión. Por su parte, el tipo de suelo Litosol se encuentra principalmente en los extremos sureste y suroeste de la sierra del Chichinautzin, más específicamente en los derrames lávicos de los volcanes Tláloc, Pelado, Xitle y Chichinautzin, aunque también se localiza al norte, sobre las laderas de la sierra de Guadalupe y el cerro del Tepeyac (ver Mapa 2.1.3). Este tipo de suelo es muy delgado, ya que tiene una profundidad menor a 10 cm hasta la roca. El Litosol tiene características variables, en función del material que lo forma. Puede ser fértil o infértil, arenoso o arcilloso. Su susceptibilidad a la erosión depende de la zona en que se encuentre, de la topografía, la cobertura vegetal, la pendiente, entre otras. De esta manera, la erosión que afecta este tipo de suelo puede ser desde moderada hasta muy alta.

Finalmente, la mayor parte del suelo Feozem háplico está ubicado en la región norte y noreste de la sierra del Chichinautzin y en las coladas lávicas de Xochimilco, así como también en la planicie lacustre de Xochimilco-Tláhuac, el cerro de la Estrella y la parte central de la sierra de Guadalupe (ver Mapa 2.1.3). El Feozem es un suelo de color negro o café oscuro, de profundidad y susceptibilidad a la erosión variables de acuerdo con el sitio donde se localice.

DISTRIBUCIÓN DEL SUELO DE CONSERVACIÓN POR DELEGACIÓN EN EL DISTRITO FEDERAL 2002

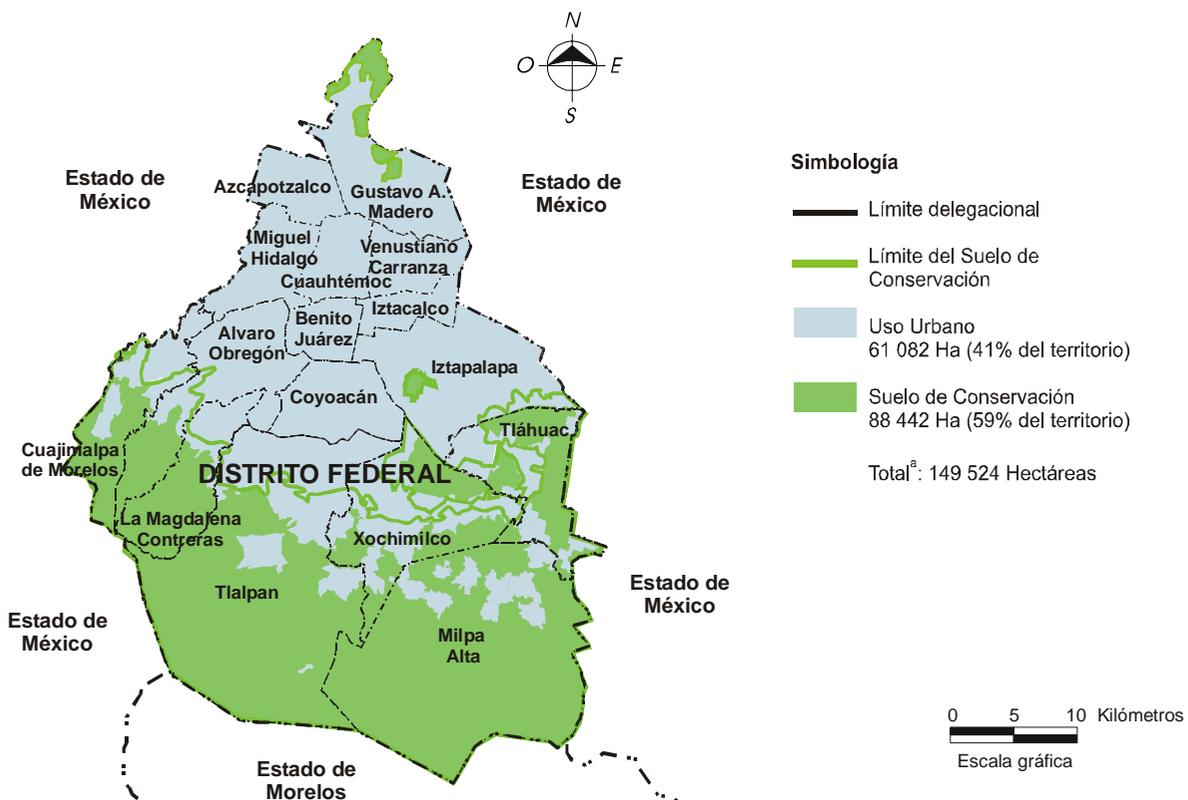
CUADRO 2.1.2

Delegación	Superficie total por delegación (Hectárea)	Suelo de conservación		
		Superficie (Hectárea)	Porcentaje por delegación	Distribución del suelo de conservación (Porcentaje)
Total	124 387	88 442		100
Cuajimalpa de Morelos	8 101	6 593	81.4	7.5
Alvaro Obregón	8 850	2 735	30.9	3.1
Magdalena Contreras, La	6 609	5 199	78.7	5.9
Tlalpan	30 871	26 042	84.4	29.4
Xochimilco	12 837	10 548	82.2	11.9
Milpa Alta	28 464	28 464	100.0	32.2
Tláhuac	8 321	6 405	77.0	7.2
Iztapalapa	11 605	1 218	10.5	1.4
Gustavo A. Madero	8 729	1 238	14.2	1.4

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

DIVISIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA Y SUELO DE CONSERVACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL 2002

MAPA 2.1.2



^a Estimación de CORENA con base en métodos propios, razón por la cual difiere de la cifra del INEGI incluida en el capítulo 1 sobre "Territorio y Dimensión Socioeconómica".

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

**CLASE EDAFOLÓGICA Y SUPERFICIE EN EL SUELO DE CONSERVACIÓN
EN EL DISTRITO FEDERAL
2002**

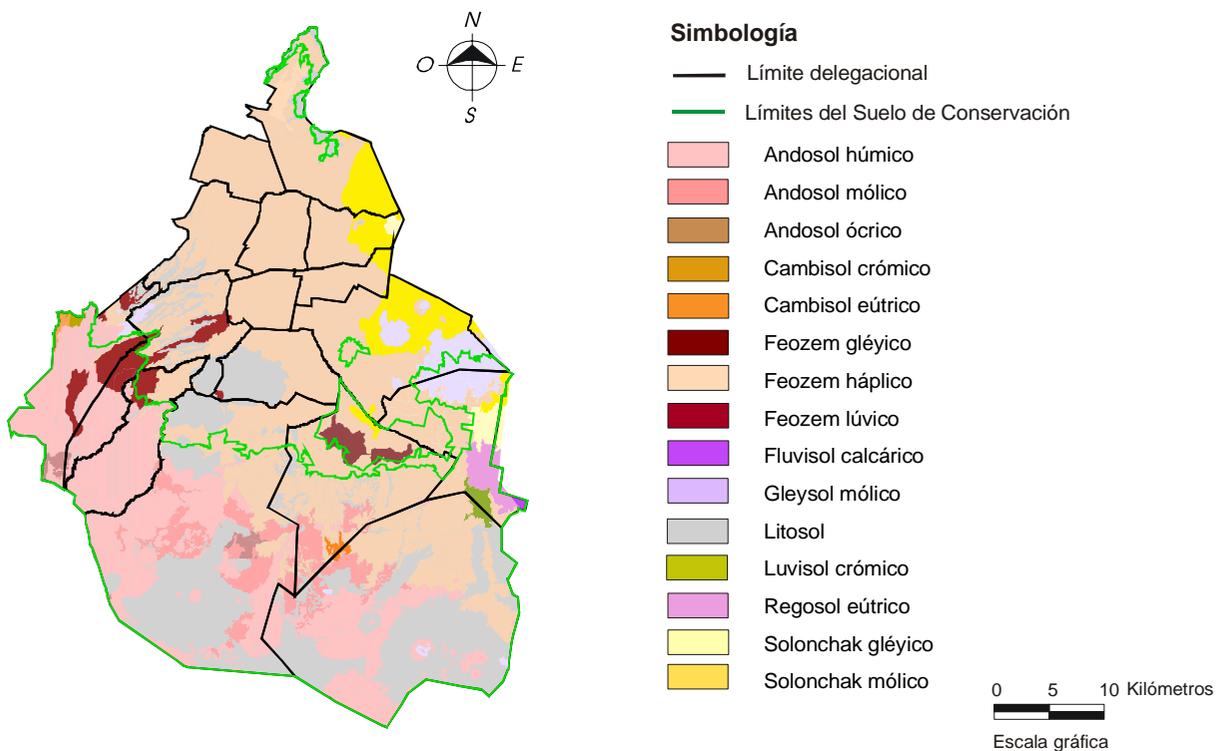
CUADRO 2.1.3

Clase edafológica	Superficie (Hectárea)	Porcentaje
Total	88 442.0	
Litosol	22 729.1	25.6
Feozem háplico	21 170.7	23.9
Solonchak mólico	552.5	0.6
Solonchak gléyico	859.6	1
Feozem lúvico	2 128.5	2.4
Regosol éútrico	2 317.8	2.6
Cambisol crómico	176.8	0.2
Luvisol crómico	122.6	0.1
Andosol húmico	27 790.7	31.6
Feozem gléyico	1 087.1	1.2
Gleysol mólico	1 351.7	1.5
Andosol mólico	6 605.1	7.5
Fluvisol calcárico	545.4	0.6
Andosol ócrico	757.5	0.9
Cambisol éútrico	246.8	0.3

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

**CLASES EDAFOLÓGICAS DEL SUELO DE CONSERVACIÓN
EN EL DISTRITO FEDERAL
2000**

MAPA 2.1.3



FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

Geología

La estructura litológica de la ZMCM se encuentra formada en su totalidad por rocas de la era Cenozoica en la que predominaron rocas volcánicas extrusivas que formaron las sierras que componen el eje Volcánico Transversal.

Los periodos Terciario y el Cuaternario, pertenecientes a la era Cenozoica, se presentan en la metrópoli.

Dentro del Suelo de Conservación existen 12 clases litológicas (rocas) (Cuadro 2.1.4). El basalto, la brecha volcánica y la roca ígnea extrusiva intermedia son las más abundantes. El basalto cubre el 27.1% (23 837.30 hectáreas), de la superficie total del Suelo de Conservación, mientras que la brecha volcánica y la roca ígnea extrusiva intermedia representan 17.3% de superficie (15 349.20 hectáreas) y 16.6% (14 746.10 hectáreas) respectivamente. Le siguen en extensión, la toba, la roca ígnea extrusiva básica y el suelo lacustre.

El basalto se localiza principalmente en la parte central de la sierra del Chichinautzin y en las coladas de lava de Xochimilco, en tanto que la brecha volcánica se ubica en la zona norte de la sierra del Chichinautzin, en casi toda la sierra de Santa Catarina, el cerro de la Estrella y en la sierra de Guadalupe. Por su parte, la roca ígnea extrusiva básica abarca prácticamente la mayor parte de la sierra de las Cruces y la sierra del Ajusco (ver Mapa 2.1.4).

Actividad agropecuaria

Dentro del Distrito Federal esta actividad se concentra principalmente en las delegaciones Milpa Alta, Tlalpan, Xochimilco y Tláhuac, aunque abarca extensiones menores en las delegaciones de Alvaro Obregón, Cuajimalpa de Morelos y La Magdalena Contreras.

Existen poco más de 30 000 hectáreas de uso agrícola y 8 000 hectáreas de pastizales. En dicha superficie, laboran alrededor de 40 000 campesinos dedicados a actividades agrícolas, pecuarias y agroindustria. Con la finalidad de desarrollar actividades viables y sustentables en el suelo de conservación, así como de fortalecer el empleo, arraigo e ingresos de los productores, el Gobierno del Distrito Federal destina recursos para los productores rurales, mediante los programas denominados Fondos Comunitarios para el Desarrollo Rural Equitativo y Sustentable (FOCOMDES) y el Programa Integral de Empleo Productivo y Sustentable (PIEPS).

Para el año 2002, el GDF designó 150 millones de pesos como techo presupuestal para estos programas, los cuales se llevaron a cabo en 64 unidades territoriales ubicadas en siete delegaciones del Suelo de Conservación. Estos apoyos se distribuyeron como sigue:

- FOCOMDES: \$104 089 251 para atender a 609 proyectos productivos en 617 grupos o sociedades con proyecto productivo o de conservación (ver Cuadros 2.1.5 y 2.1.6).

CLASES DE ROCAS Y SUPERFICIE EN EL SUELO DE CONSERVACIÓN EN EL DISTRITO FEDERAL 2002

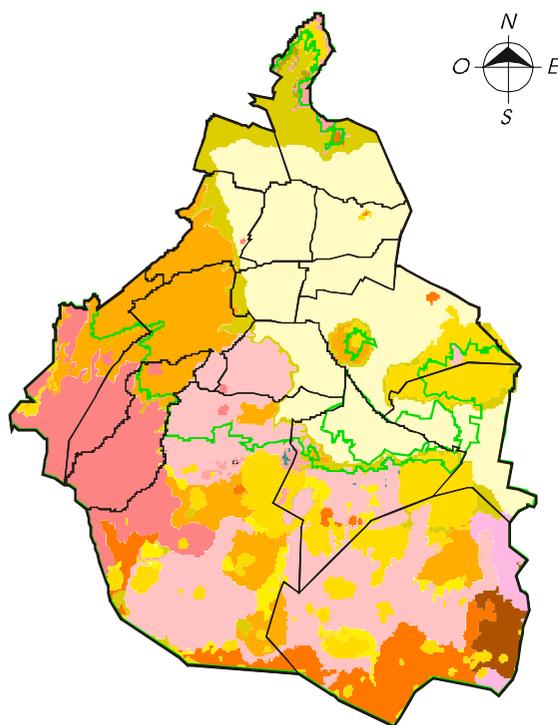
CUADRO 2.1.4

Clases litológicas	Superficie (Hectárea)	Porcentaje
Total	88 652.00	
Andesita	1 231.10	1.4
Brecha volcánica	15 349.20	17.3
Suelo aluvial	1 935.40	2.2
Arenisca	5.70	0
Suelo residual	2 917.90	3.3
Ígnea extrusiva básica	8 467.90	9.6
Suelo lacustre	6 621.60	7.5
Toba	9 096.70	10.3
Ígnea extrusiva intermedia	14 746.10	16.6
Basalto	23 837.30	27.1
Basalto-brecha volcánica básica	2 140.40	2.4
Toba basáltica	2 092.70	2.4

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

CLASES LITOLÓGICAS DEL SUELO DE CONSERVACIÓN EN EL DISTRITO FEDERAL 2002

MAPA 2.1.4



Simbología

- Límite delegacional
- Límites del Suelo de Conservación

Geología

- Andesita
- Arenisca
- Basalto
- Basalto brecha volcánica básica
- Brecha volcánica
- Ígnea extrusiva básica
- Ígnea extrusiva intermedia
- Suelo aluvial
- Suelo lacustre
- Suelo residual
- Toba
- Toba basáltica

0 5 10 Kilómetros



Escala gráfica

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

ACTIVIDADES APOYADAS POR EL FOCOMDES EN EL DISTRITO FEDERAL 2002

CUADRO 2.1.5

Actividad	Proyectos		Monto		Beneficiarios		Promedio por beneficiario (Pesos)
	Número	(Porcentaje)	(Pesos)	(Porcentaje)	Número	(Porcentaje)	
Total	609	100	104 089 251.0	100	17 219	100	156 068.8
Acuacultura	3	0.5	1 302 781.0	1.3	80	0.5	16 284.8
Agroindustria	19	3.1	4 413 585.4	4.2	696	4	6 341.4
Ambiental	83	13.6	31 949 543.8	30.7	8 830	51.3	3 618.3
Apícola	5	0.8	605 632.6	0.6	53	0.3	11 427.0
Artisanal	2	0.3	74 350.0	0.1	54	0.3	1 376.9
Avícola	20	3.3	2 313 583.2	2.2	235	1.4	9 845.0
Bovinos carne	25	4.1	3 342 049.8	3.2	318	1.9	10 509.6
Bovinos leche	33	5.4	4 096 313.2	3.9	379	2.2	10 808.2
Caprinos	2	0.3	319 717.0	0.3	31	0.2	10 313.5
Canícula	20	3.3	1 817 344.8	1.8	175	1	10 384.8
Forrajes	9	1.5	1 655 963.2	1.6	266	1.5	6 225.4
Herbolaria	3	0.5	531 053.5	0.5	49	0.3	10 837.8
Hongos	24	3.9	3 070 993.2	3	614	3.6	5 001.6
Hortalizas, flores y frutas	205	33.7	27 583 789.3	26.5	2 906	16.9	9 492.0
Industria pecuaria	5	0.8	713 821.5	0.7	65	0.4	10 981.9
Industria rural	5	0.8	1 391 185.0	1.3	610	3.5	2 280.6
Ovinos	88	14.5	12 088 583.1	11.6	1 186	6.9	10 192.7
Porcícola	58	9.5	6 818 961.3	6.6	672	3.9	10 147.3

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

- PIEPS: \$49 789 041 en forma de ayudas económicas para el autoempleo de 11 500 personas que laboraron en grupos de trabajo en 920 proyectos de conservación o productivos.

A la par del apoyo económico el GDF realizó acciones encaminadas a la formación de los grupos de productores. A estos grupos se les dio orientación para la formulación de proyectos y el diseño de sus empresas, asesoría organizativa, comercial y técnica, además de un seguimiento en el ejercicio de los recursos y el desarrollo de las organizaciones.

Los programas públicos como el FOCOMDES y el PIEPS han sido diseñados para apoyar proyectos productivos bajo esquemas sustentables y para el pago de mano de obra que requiera la operación de los mismos. Ambos deberán orientarse cada vez más al apoyar proyectos ambientales ligados directamente con el mejoramiento de la generación de bienes y servicios ambientales.

Superficie y producción agrícola

La producción de cultivos cíclicos en el Distrito Federal se orienta tanto a los productos forrajeros como al autoconsumo.

Dentro de los cultivos cíclicos se contemplan diez productos básicos (ver Cuadro 2.1.7) destacando la producción de avena forrajera con 37 394.8 toneladas, ocupando la delegación de Tlalpan el primer lugar en superficie cosechada con 6 010 hectáreas (ver Cuadro 2.1.8) y un volumen de 28 460 toneladas (ver Cuadro 2.1.9), le sigue el maíz forrajero, siendo las delegaciones de Tláhuac y Milpa Alta las más representativas con una superficie de 298 y 224 hectáreas cosechadas respectivamente (ver Cuadro 2.1.8) y una producción total de 13 665 toneladas (ver Cuadro 2.1.9 y Gráfica 2.1.1). En el caso de los cultivos perennes, se distinguen principalmente frutales, resaltando la delegación de Milpa Alta por la superficie sembrada y cosechada de nopal con 4 159 hectáreas (ver Cuadros 2.1.7 y 2.1.8) y una producción de 303 755 toneladas (ver Cuadro 2.1.9 y Gráfica 2.1.1).

Población ganadera y producción pecuaria

De las 11 delegaciones con potencial agropecuario, las de mayor tradición y producción pecuaria son: Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, predominando la pobla-

ción de aves con un total de 202 478 entre las tres delegaciones. Le siguen en importancia los de bovinos y de porcinos. Cabe mencionar que la explotación de porcinos alcanza 3 750.0 toneladas y 32 000 cabezas de ganado en 11 delegaciones, obteniendo el mayor volumen de producción entre las especies pecuarias; sin embargo, la población bovina es la de mayor valor con 135.68 millones de pesos, siendo la delegación de Xochimilco la más destacada (ver Cuadros 2.1.10, 2.1.11 y 2.1.12).

En conclusión, en tanto no se mejore la competitividad del sector agropecuario y su participación en el PIB local siga disminuyendo, los propietarios rurales se verán cada vez más impulsados a enajenar sus tierras al capital inmobiliario.

Tenencia de la tierra

Históricamente se constituyeron 90 núcleos agrarios con 51 356 hectáreas, persistiendo hasta ahora 64 núcleos en el Distrito Federal. Sin embargo, a lo largo de los años, sólo quedan bajo el régimen de propiedad social cerca de 33 856 hectáreas. Las causas han sido muchas y muy diversas, sin embargo, la expansión urbana sobre las tierras ejidales es, sin duda la que mayor efecto ha tenido sobre esta disminución (ver Cuadro 2.1.13). Los núcleos agrarios originales han perdido 38% de su superficie, y la mayoría han desaparecido en su totalidad, aunque subsisten legalmente 22 núcleos agrarios que carecen de tierras en el Distrito Federal y 16 ejidos con tierras en diferentes estados de la República, pues desde el punto de vista jurídico estos núcleos subsisten como persona moral, por lo que aún cuentan con derechos.

Es importante remarcar que el avance de la mancha urbana sobre los núcleos agrarios remanentes ha sido vertiginosa. Transformando la vida rural en urbana, por lo que se ha generado una problemática ambiental muy compleja. Por ello es necesario implementar políticas para revertir la tendencia urbanística sobre la propiedad rural, de tal manera que no se pierdan los valores culturales, biológicos y ecológicos que aún existen en esta zona.

Ocupación y uso potencial

De acuerdo a los lineamientos propuestos en el Manual de conservación del suelo y del agua 1991, edita-

**ACTIVIDADES APOYADAS POR EL FOCOMDES EN EL DISTRITO FEDERAL
POR DELEGACIÓN
2002**

CUADRO 2.1.6

Delegación	Proyectos		Monto		Beneficiario		Promedio por beneficiario (Pesos)
	Número	Porcentaje	Pesos	Porcentaje	Número	Porcentaje	
Total	609	100	104 089 251.0	100	1 425	100	43 712.8
Alvaro Obregón	5	0.8	2 005 340.0	1.9	336	1.95	5 968.3
Cuajimalpa de Morelos	6	1	2 231 685.2	2.1	1 861	10.81	1 199.2
La Magdalena Contreras, La	33	5.4	7 277 636.3	7	4 624	26.85	1 573.9
Milpa Alta	151	24.8	28 590 691.2	27.5	3	17.99	9 231.7
Tlalpan	116	19.1	16 875 280.3	16.2	1 903	11.05	8 867.7
Tláhuac	80	13.1	14 763 651.1	14.2	2 320	13.47	6 363.6
Xochimilco	218	35.8	32 344 967.0	31.1	3 078	17.88	10 508.4

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

**SUPERFICIE SEMBRADA Y COSECHADA, VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN
AGRÍCOLA POR PRINCIPALES CULTIVOS EN EL DISTRITO FEDERAL
De 2000 a 2001**

CUADRO 2.1.7

Tipo y cultivo	Superficie sembrada (Hectárea)	Superficie cosechada (Hectárea)	Volumen (Tonelada)	Valor (Miles de pesos)
Total	27 182.6	27 180.6	NA	1 162 411.2^a
Cultivos cíclicos	22 726.3	22 724.3	NA	376 835.7
Avena forrajera	8 223.0	8 223.0	37 394.8	43 285.5
Maíz grano	7 598.0	7 598.0	12 654.5	36 892.4
Elote	1 052.0	1 052.0	6 824.0	12 247.2
Maíz forrajero	522.0	522.0	13 665.0	29 848.5
Espinaca	499.0	499.0	5 981.0	34 773.3
Papa	451.0	451.0	6 318.0	31 590.0
Frijol	397.6	397.6	313.6	3 467.7
Romerito	387.0	387.0	2 339.0	5 650.5
Haba verde	384.4	384.4	990.1	2 502.3
Brócoli	368.0	368.0	4 642.0	23 896.5
Resto de cultivos cíclicos	2 844.3	2 842.3	NA	152 681.7
Cultivos perennes	4 456.3 ^b	4 456.3 ^b	NA	785 575.5
Nopal	4 159.0	4 159.0	303 755.0	772 780.1
Ciruela	42.0	42.0	147.0	609.0
Pera	35.7	35.7	214.2	963.9
Higo	31.0	31.0	186.0	843.6
Durazno	29.0	29.0	145.0	678.0
Alfalfa	28.0	28.0	2 400.0	4 928.0
Resto de cultivos perennes	131.6	131.6	NA	4 772.9

NOTA: Desde el punto de vista estadístico, el año agrícola es el periodo que resulta de la adición del ciclo otoño-invierno con el ciclo primavera-verano, y el de los cultivos perennes. Conviene precisar que los ciclos agrícolas reciben el nombre de la estación del año en que se realizan las respectivas siembras, se desarrollan las plantas y se ejecutan las diversas labores de cultivo. Por lo que respecta al año agrícola 2000/01, al ciclo otoño-invierno le correspondió una época de siembra que abarcó desde octubre de 2000 a febrero de 2001, y una época de cosecha que se extendió aproximadamente desde enero de 2001 hasta septiembre de ese mismo año. De igual manera, el ciclo primavera-verano abarcó una época de siembra que comprendió de marzo a septiembre de 2001, y de cosechas desde julio de 2001 hasta aproximadamente marzo de 2002.

La cosecha de los cultivos perennes en 2001 también quedó contabilizada en el año agrícola de referencia.

^a Debido al redondeo de las cifras, la suma de los parciales puede no coincidir con los totales.

^b Se refiere a superficie plantada en el año agrícola de referencia y la plantada en producción.

NA: No aplica.

FUENTE: SAGARPA. Delegación en el Distrito Federal. México, DF, 2002.

SUPERFICIE SEMBRADA Y COSECHADA POR TIPO DE RIEGO Y PRINCIPALES CULTIVOS POR DELEGACIÓN EN EL DISTRITO FEDERAL De 2000 a 2001 (Hectáreas)

CUADRO 2.1.8

Tipo, cultivo y delegación	Superficie sembrada			Superficie cosechada		
	Total	Riego	Temporal	Total	Riego	Temporal
Total	27 182.6	2 770.5	24 412.1	27 180.6	2 770.5	24 410.1
Cultivos cíclicos	22 726.3	2 742.5	19 983.8	22 724.3	2 742.5	19 981.8
Avena forrajera	8 223.0	0.0	8 223.0	8 223.0	0.0	8 223.0
Tlalpan	6 010.0	0.0	6 010.0	6 010.0	0.0	6 010.0
Milpa Alta	1 511.0	0.0	1 511.0	1 511.0	0.0	1 511.0
Xochimilco	456.0	0.0	456.0	456.0	0.0	456.0
Tláhuac	119.0	0.0	119.0	119.0	0.0	119.0
Magdalena Contreras, La	87.0	0.0	87.0	87.0	0.0	87.0
Cuajimalpa de Morelos	33.0	0.0	33.0	33.0	0.0	33.0
Alvaro Obregón	7.0	0.0	7.0	7.0	0.0	7.0
Maíz	7 598.0	0.0	7 598.0	7 598.0	0.0	7 598.0
Milpa Alta	2 836.0	0.0	2 836.0	2 836.0	0.0	2 836.0
Tláhuac	2 515.4	0.0	2 515.4	2 515.4	0.0	2 515.4
Xochimilco	1 033.0	0.0	1 033.0	1 033.0	0.0	1 033.0
Tlalpan	753.0	0.0	753.0	753.0	0.0	753.0
Magdalena Contreras, La	259.4	0.0	259.4	259.4	0.0	259.4
Cuajimalpa de Morelos	127.8	0.0	127.8	127.8	0.0	127.8
Alvaro Obregón	73.4	0.0	73.4	73.4	0.0	73.4
Elote	1 052.0	0.0	1 052.0	1 052.0	0.0	1 052.0
Tlalpan	937.0	0.0	937.0	937.0	0.0	937.0
Xochimilco	105.0	0.0	105.0	105.0	0.0	105.0
Magdalena Contreras, La	10.0	0.0	10.0	10.0	0.0	10.0
Maíz forrajero	522.0	0.0	522.0	522.0	0.0	522.0
Tláhuac	298.0	0.0	298.0	298.0	0.0	298.0
Milpa Alta	224.0	0.0	224.0	224.0	0.0	224.0
Espina	499.0	396.0	103.0	499.0	396.0	103.0
Tláhuac	347.0	339.0	8.0	347.0	339.0	8.0
Tlalpan	83.0	0.0	83.0	83.0	0.0	83.0
Xochimilco	69.0	57.0	12.0	69.0	57.0	12.0
Papa	451.0	0.0	451.0	451.0	0.0	451.0
Tlalpan	428.0	0.0	428.0	428.0	0.0	428.0
Xochimilco	15.0	0.0	15.0	15.0	0.0	15.0
Milpa Alta	8.0	0.0	8.0	8.0	0.0	8.0
Frijol	397.6	0.0	397.6	397.6	0.0	397.6
Tláhuac	172.6	0.0	172.6	172.6	0.0	172.6
Milpa Alta	84.2	0.0	84.2	84.2	0.0	84.2
Xochimilco	69.4	0.0	69.4	69.4	0.0	69.4
Tlalpan	44.0	0.0	44.0	44.0	0.0	44.0
Magdalena Contreras, La	13.6	0.0	13.6	13.6	0.0	13.6
Cuajimalpa de Morelos	7.2	0.0	7.2	7.2	0.0	7.2
Alvaro Obregón	6.6	0.0	6.6	6.6	0.0	6.6
Romerito	387.0	387.0	0.0	387.0	387.0	0.0
Tláhuac	358.0	358.0	0.0	358.0	358.0	0.0
Xochimilco	29.0	29.0	0.0	29.0	29.0	0.0
Haba verde	384.4	4.0	380.4	384.4	4.0	380.4
Milpa Alta	142.8	0.0	142.8	142.8	0.0	142.8
Tlalpan	115.0	0.0	115.0	115.0	0.0	115.0
Xochimilco	87.6	4.0	83.6	87.6	4.0	83.6
Tláhuac	27.0	0.0	27.0	27.0	0.0	27.0
Alvaro Obregón	5.0	0.0	5.0	5.0	0.0	5.0
Cuajimalpa de Morelos	4.0	0.0	4.0	4.0	0.0	4.0
Magdalena Contreras, La	3.0	0.0	3.0	3.0	0.0	3.0

(Continúa)

SUPERFICIE SEMBRADA Y COSECHADA POR TIPO DE RIEGO Y PRINCIPALES CULTIVOS POR DELEGACIÓN EN EL DISTRITO FEDERAL De 2000 a 2001 (Hectáreas)

CUADRO 2.1.8

Tipo, cultivo y delegación	Superficie sembrada			Superficie cosechada		
	Total	Riego	Temporal	Total	Riego	Temporal
Brócoli	368.0	368.0	0.0	368.0	368.0	0.0
Tláhuac	311.0	311.0	0.0	311.0	311.0	0.0
Xochimilco	31.0	31.0	0.0	31.0	31.0	0.0
Milpa Alta	26.0	26.0	0.0	26.0	26.0	0.0
Resto de cultivos cíclicos	2 844.3	1 587.5	1 256.8	2 842.3	1 587.5	1 254.8
Cultivos perennes	4 456.3 ^a	28.0	4 428.3 ^a	4 456.3	28.0	4 428.3
Nopal	4 159.0	0.0	4 159.0	4 159.0	0.0	4 159.0
Milpa Alta	4 159.0	0.0	4 159.0	4 159.0	0.0	4 159.0
Ciruella	42.0	0.0	42.0	42.0	0.0	42.0
Milpa Alta	18.0	0.0	18.0	18.0	0.0	18.0
Magdalena Contreras, La	7.0	0.0	7.0	7.0	0.0	7.0
Tláhuac	4.0	0.0	4.0	4.0	0.0	4.0
Alvaro Obregón	4.0	0.0	4.0	4.0	0.0	4.0
Xochimilco	3.0	0.0	3.0	3.0	0.0	3.0
Tlalpan	3.0	0.0	3.0	3.0	0.0	3.0
Cuajimalpa de Morelos	3.0	0.0	3.0	3.0	0.0	3.0
Pera	35.7	0.0	35.7	35.7	0.0	35.7
Milpa Alta	7.0	0.0	7.0	7.0	0.0	7.0
Tláhuac	7.0	0.0	7.0	7.0	0.0	7.0
Magdalena Contreras, La	7.0	0.0	7.0	7.0	0.0	7.0
Tlalpan	5.0	0.0	5.0	5.0	0.0	5.0
Alvaro Obregón	4.0	0.0	4.0	4.0	0.0	4.0
Xochimilco	3.7	0.0	3.7	3.7	0.0	3.7
Cuajimalpa de Morelos	2.0	0.0	2.0	2.0	0.0	2.0
Higo	31.0	0.0	31.0	31.0	0.0	31.0
Milpa Alta	15.0	0.0	15.0	15.0	0.0	15.0
Xochimilco	6.0	0.0	6.0	6.0	0.0	6.0
Tláhuac	5.0	0.0	5.0	5.0	0.0	5.0
Tlalpan	5.0	0.0	5.0	5.0	0.0	5.0
Durazno	29.0	0.0	29.0	29.0	0.0	29.0
Milpa Alta	10.0	0.0	10.0	10.0	0.0	10.0
Tláhuac	4.0	0.0	4.0	4.0	0.0	4.0
Alvaro Obregón	4.0	0.0	4.0	4.0	0.0	4.0
Xochimilco	3.0	0.0	3.0	3.0	0.0	3.0
Tlalpan	3.0	0.0	3.0	3.0	0.0	3.0
Cuajimalpa de Morelos	3.0	0.0	3.0	3.0	0.0	3.0
Magdalena Contreras, La	2.0	0.0	2.0	2.0	0.0	2.0
Alfalfa	28.0	28.0	0.0	28.0	28.0	0.0
Milpa Alta	20.0	20.0	0.0	20.0	20.0	0.0
Tláhuac	8.0	8.0	0.0	8.0	8.0	0.0
Resto de cultivos perennes	131.6	0.0	131.6	131.6	0.0	131.6

(Conclusión)

^a Se refiere a superficie plantada en el año agrícola de referencia y la plantada en producción.
FUENTE: SAGARPA. Delegación en el Distrito Federal. México, DF, 2002.

do por el Colegio de Posgraduados de Chapingo. (USDA – Chapingo), en el Suelo de Conservación no existen superficies considerables con alta capacidad agrícola correspondientes a las clases 1 y 2 (ver Cuadros 2.1.14, 2.1.15, 2.1.16 y Mapa 2.1.5), y sólo 20% tiene capacidad moderada para estas actividades en

las clases 3 y 4. Por otro lado, la mayoría de la zona de estudio (50%) se ubicó en la clase 8 de vida silvestre y 21% en la clase 5 para actividades pecuarias. El predominio de la clase 8 se debe principalmente a la presencia de grandes extensiones de bosques en la zona de estudio. En el recuadro 2.1.1 se presentan las ca-

**VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y TIPO DE RIEGO
POR PRINCIPALES CULTIVOS Y DELEGACIÓN
EN EL DISTRITO FEDERAL
De 2000 a 2001**

CUADRO 2.1.9

Tipo, cultivo y delegación	Volumen (Toneladas)			Valor (Miles de pesos)		
	Total	Riego	Temporal	Total	Riego	Temporal
Total	NA	NA	NA	1162 411.2^a	177 769.8	984 641.4
Cultivos cíclicos	NA	NA	NA	376 835.7	172 841.8	203 993.9
Avena forrajera	37 394.8	0.0	37 394.8	43 285.5	0.0	43 285.5
Tlalpan	28 460.0	0.0	28 460.0	32 729.0	0.0	32 729.0
Milpa Alta	5 841.0	0.0	5 841.0	7 009.2	0.0	7 009.2
Xochimilco	2 043.0	0.0	2 043.0	2 349.5	0.0	2 349.5
Tiáhuac	525.0	0.0	525.0	630.0	0.0	630.0
Magdalena Contreras, La	390.0	0.0	390.0	421.2	0.0	421.2
Cuajimalpa de Morelos	100.8	0.0	100.8	108.9	0.0	108.9
Alvaro Obregón	35.0	0.0	35.0	37.8	0.0	37.8
Maíz grano	12 654.5	0.0	12 654.5	36 892.4	0.0	36 892.4
Milpa Alta	3 684.1	0.0	3 684.1	10 931.7	0.0	10 931.7
Tiáhuac	4 651.9	0.0	4 651.9	13 352.3	0.0	13 352.3
Xochimilco	1 875.8	0.0	1 875.8	5 588.3	0.0	5 588.3
Tlalpan	1 888.6	0.0	1 888.6	5 634.9	0.0	5 634.9
Magdalena Contreras, La	323.9	0.0	323.9	809.8	0.0	809.8
Cuajimalpa de Morelos	142.9	0.0	142.9	357.2	0.0	357.2
Alvaro Obregón	87.3	0.0	87.3	218.3	0.0	218.3
Elote	6 824.0	0.0	6 824.0	12 247.2	0.0	12 247.2
Tlalpan	6 059.0	0.0	6 059.0	10 886.9	0.0	10 886.9
Xochimilco	715.0	0.0	715.0	1 285.3	0.0	1 285.3
Magdalena Contreras, La	50.0	0.0	50.0	75.0	0.0	75.0
Maíz forrajero	13 665.0	0.0	13 665.0	29 848.5	0.0	29 848.5
Tiáhuac	8 595.0	0.0	8 595.0	18 105.5	0.0	18 105.5
Milpa Alta	5 070.0	0.0	5 070.0	11 743.0	0.0	11 743.0
Espinaca	5 981.0	4 749.0	1 232.0	34 773.3	25 101.3	9 672.0
Tiáhuac	4 176.0	4 084.0	92.0	20 963.6	20 411.6	552.0
Tlalpan	996.0	0.0	996.0	7 968.0	0.0	7 968.0
Xochimilco	809.0	665.0	144.0	5 841.7	4 689.7	1 152.0
Papa	6 318.0	0.0	6 318.0	31 590.0	0.0	31 590.0
Tlalpan	5 992.0	0.0	5 992.0	29 960.0	0.0	29 960.0
Xochimilco	210.0	0.0	210.0	1 050.0	0.0	1 050.0
Milpa Alta	116.0	0.0	116.0	580.0	0.0	580.0
Frijol	313.6	0.0	313.6	3 467.7	0.0	3 467.7
Tiáhuac	126.1	0.0	126.1	1 394.9	0.0	1 394.9
Milpa Alta	59.9	0.0	59.9	718.7	0.0	718.7
Xochimilco	68.6	0.0	68.6	718.6	0.0	718.6
Tlalpan	42.8	0.0	42.8	457.5	0.0	457.5
Magdalena Contreras, La	8.0	0.0	8.0	88.0	0.0	88.0
Cuajimalpa de Morelos	4.1	0.0	4.1	45.3	0.0	45.3
Alvaro Obregón	4.1	0.0	4.1	44.8	0.0	44.8
Romerito	2 339.0	2 339.0	0.0	5 650.5	5 650.5	0.0
Tiáhuac	2 169.0	2 169.0	0.0	5 014.5	5 014.5	0.0
Xochimilco	170.0	170.0	0.0	636.0	636.0	0.0
Haba verde	990.1	14.0	976.1	2 502.3	35.0	2 467.3
Milpa Alta	283.9	0.0	283.9	709.7	0.0	709.7
Tlalpan	350.6	0.0	350.6	876.5	0.0	876.5
Xochimilco	271.4	14.0	257.4	678.4	35.0	643.4
Tiáhuac	66.3	0.0	66.3	165.7	0.0	165.7
Alvaro Obregón	7.0	0.0	7.0	28.0	0.0	28.0
Cuajimalpa de Morelos	7.0	0.0	7.0	28.0	0.0	28.0
Magdalena Contreras, La	4.0	0.0	4.0	16.0	0.0	16.0

(Continúa)

**VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y TIPO DE RIEGO
POR PRINCIPALES CULTIVOS Y DELEGACIÓN
EN EL DISTRITO FEDERAL
De 2000 a 2001**

CUADRO 2.1.9

Tipo, cultivo y delegación	Volumen (Toneladas)			Valor (Miles de pesos)		
	Total	Riego	Temporal	Total	Riego	Temporal
Brócoli	4 642.0	4 642.0	0.0	23 896.5	23 896.5	0.0
Tiáhuac	4 001.0	4 001.0	0.0	20 326.0	20 326.0	0.0
Xochimilco	353.0	353.0	0.0	2 070.5	2 070.5	0.0
Milpa Alta	288.0	288.0	0.0	1 500.0	1 500.0	0.0
Resto de cultivos cíclicos	NA	NA	NA	152 681.7	118 158.5	34 523.2
Cultivos perennes	NA	NA	NA	785 575.5	4 928.0	780 647.5
Nopal	303 755.0	0.0	303 755.0	772 780.1	0.0	772 780.1
Milpa Alta	303 755.0	0.0	303 755.0	772 780.1	0.0	772 780.1
Ciruela	147.0	0.0	147.0	609.0	0.0	609.0
Milpa Alta	63.0	0.0	63.0	315.0	0.0	315.0
Magdalena Contreras, La	24.5	0.0	24.5	73.5	0.0	73.5
Tiáhuac	14.0	0.0	14.0	42.0	0.0	42.0
Alvaro Obregón	14.0	0.0	14.0	42.0	0.0	42.0
Xochimilco	10.5	0.0	10.5	52.5	0.0	52.5
Tlalpan	10.5	0.0	10.5	52.5	0.0	52.5
Cuajimalpa de Morelos	10.5	0.0	10.5	31.5	0.0	31.5
Pera	214.2	0.0	214.2	963.9	0.0	963.9
Milpa Alta	42.0	0.0	42.0	189.0	0.0	189.0
Tiáhuac	42.0	0.0	42.0	189.0	0.0	189.0
Magdalena Contreras, La	42.0	0.0	42.0	189.0	0.0	189.0
Tlalpan	30.0	0.0	30.0	135.0	0.0	135.0
Alvaro Obregón	24.0	0.0	24.0	108.0	0.0	108.0
Xochimilco	22.2	0.0	22.2	99.9	0.0	99.9
Cuajimalpa de Morelos	12.0	0.0	12.0	54.0	0.0	54.0
Higo	186.0	0.0	186.0	843.6	0.0	843.6
Milpa Alta	90.0	0.0	90.0	405.0	0.0	405.0
Xochimilco	36.0	0.0	36.0	165.6	0.0	165.6
Tiáhuac	30.0	0.0	30.0	135.0	0.0	135.0
Tlalpan	30.0	0.0	30.0	138.0	0.0	138.0
Durazno	145.0	0.0	145.0	678.0	0.0	678.0
Milpa Alta	50.0	0.0	50.0	225.0	0.0	225.0
Tiáhuac	20.0	0.0	20.0	90.0	0.0	90.0
Alvaro Obregón	20.0	0.0	20.0	100.0	0.0	100.0
Xochimilco	15.0	0.0	15.0	69.0	0.0	69.0
Tlalpan	15.0	0.0	15.0	69.0	0.0	69.0
Cuajimalpa de Morelos	15.0	0.0	15.0	75.0	0.0	75.0
Magdalena Contreras, La	10.0	0.0	10.0	50.0	0.0	50.0
Alfalfa	2 400.0	2 400.0	0.0	4 928.0	4 928.0	0.0
Milpa Alta	1 680.0	1 680.0	0.0	3 440.0	3 440.0	0.0
Tiáhuac	720.0	720.0	0.0	1 488.0	1 488.0	0.0
Resto de cultivos perennes	NA	NA	NA	4 772.9	0.0	4 772.9

(Conclusión)

^a Debido al redondeo de las cifras, la suma de los parciales puede no coincidir con los totales.

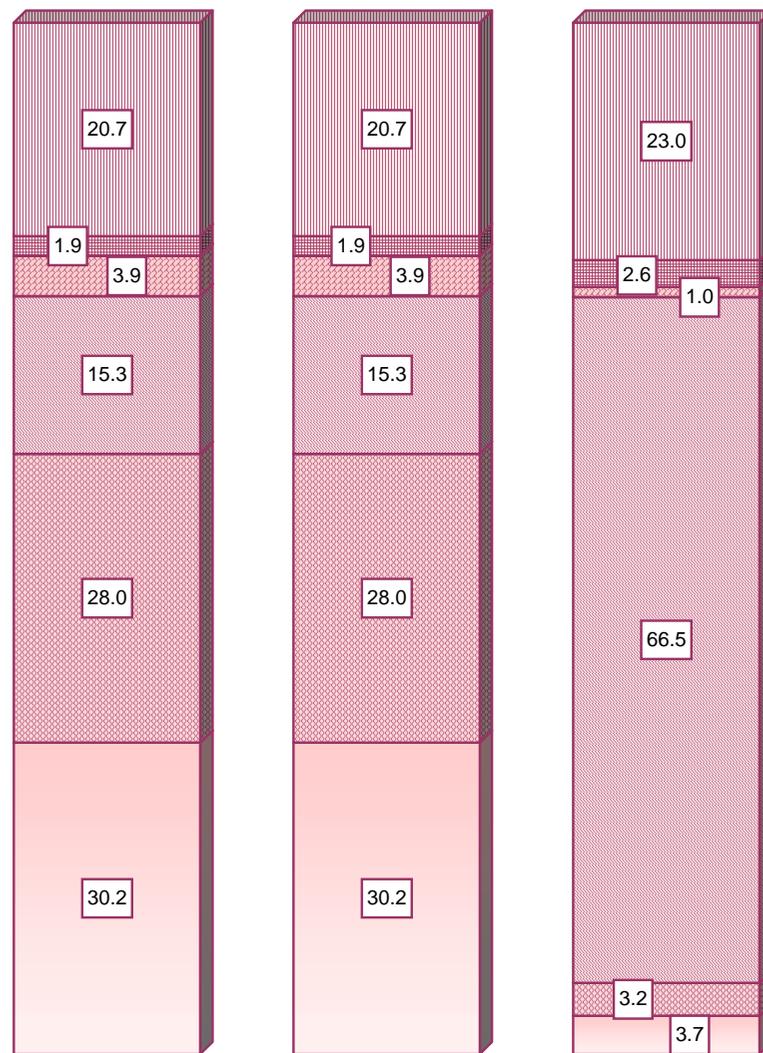
NA No aplica.

FUENTE: SAGARPA. Delegación en el Distrito Federal. México, DF, 2002.

**SUPERFICIE SEMBRADA, COSECHADA Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
POR PRINCIPALES CULTIVOS EN EL DISTRITO FEDERAL**

GRÁFICA 2.1.1

De 2000 a 2001
(Porcentaje)



Superficie sembrada

Superficie cosechada

Valor de la producción

Avena forrajera

Maíz forrajero

Nopal

Elote

Maíz grano

Resto de cultivos

NOTA: Se consideran principales cultivos, aquellos cíclicos o perennes que, con base en la superficie sembrada en el año agrícola de referencia, ocupan la mayor extensión en la entidad.

FUENTE: SAGARPA. Delegación en el Distrito Federal. México, DF, 2002.

POBLACIÓN GANADERA Y AVÍCOLA POR DELEGACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL

CUADRO 2.1.10

2001

(Cabezas)

Delegación	Bovino ^a	Porcino	Ovino	Caprino	Aves ^b
Distrito Federal	21 200	32 000	25 600	500	218 000
Azcapotzalco	0	2 227	0	0	1 134
Cuajimalpa de Morelos	177	650	248	0	1 635
Gustavo A. Madero	0	401	0	0	0
Iztacalco	0	176	0	0	0
Iztapalapa	430	1 869	177	27	3 466
Magdalena Contreras, La	240	755	696	54	1 047
Milpa Alta	3 360	6 476	5 967	27	6 191
Alvaro Obregón	144	1 558	97	0	1 046
Tláhuac	7 325	7 661	2 498	81	63 961
Tlalpan	1 424	3 011	11 937	231	7 194
Xochimilco	8 100	7 216	3 980	80	132 326

^a Comprende bovino para leche y carne.

^b Comprende aves para carne y huevo.

 FUENTE: INEGI. *Anuario Estadístico del Distrito Federal 2002*. Aguascalientes, Ags., 2002.

VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE EN CANAL DE GANADO Y AVES POR DELEGACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL

CUADRO 2.1.11

2001

(Toneladas)

Delegación	Bovino	Porcino	Ovino	Caprino	Aves
Distrito Federal	1 312.0	3 750.0	104.0	2.0	2 000.0
Azcapotzalco	0.0	261.0	0.0	0.0	12.0
Cuajimalpa de Morelos	10.0	76.0	1.0	0.0	15.0
Gustavo A. Madero	0.0	52.0	0.0	0.0	0.0
Iztacalco	0.0	23.0	0.0	0.0	0.0
Iztapalapa	27.0	219.0	1.0	0.0	32.0
Magdalena Contreras, La	15.0	89.0	3.0	0.3	10.0
Milpa Alta	208.0	750.0	24.0	0.3	56.0
Alvaro Obregón	9.0	183.0	1.0	0.0	8.0
Tláhuac	453.0	898.0	10.0	0.3	587.0
Tlalpan	88.0	355.0	48.0	1.0	66.0
Xochimilco	502.0	844.0	16.0	0.3	1 214.0

 FUENTE: INEGI. *Anuario Estadístico del Distrito Federal 2002*. Aguascalientes, Ags., 2002.

racterísticas detalladas de esta clasificación (ver Recuadro 2.1.1 y Cuadro 2.1.14).

Asentamientos humanos irregulares

El establecimiento del Suelo de Conservación en la década de los 70, no ha impedido la explotación de sus recursos naturales en la invasión de esta reserva por los asentamientos humanos y el crecimiento económico. Este crecimiento ha sido propiciado por la valorización del suelo en esta región y la intervención del capital inmobiliario en la producción de viviendas y construcciones para usos no agrícolas.

En la década de los 90, mediante la ratificación del Suelo de Conservación y la planeación de esta zona que aún conserva una masa forestal importante, junto con actividades agrícolas y pecuarias, se intentó su revalorización ambiental. Sin embargo estas acciones no han tenido el éxito esperado, pues persiste la urbanización de zonas con baja pendiente y cambios en el uso del suelo en las nueve delegaciones en las que se extiende dicho suelo.

Durante esta década las delegaciones de Cuajimalpa de Morelos, Tláhuac, Tlalpan y Xochimilco han sido las más impactadas por el surgimiento y crecimiento de los asentamientos humanos irregulares. Estas de-

VALOR DE LA POBLACIÓN GANADERA Y AVÍCOLA POR DELEGACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL 2001
(Miles de pesos)

CUADRO 2.1.12

Delegación	Total	Bovino ^a	Porcino	Ovino	Caprino	Aves ^b
Distrito Federal	213 683.0	135 680.0	32 000.0	39 424.0	475.0	6 104.0
Azcapotzalco	2 258.8	0.0	2 227.0	0.0	0.0	31.8
Cuajimalpa de Morelos	2 210.5	1 132.8	650.0	381.9	0.0	45.8
Gustavo A. Madero	401.0	0.0	401.0	0.0	0.0	0.0
Iztacalco	176.0	0.0	176.0	0.0	0.0	0.0
Iztapalapa	5 016.3	2 752.0	1 869.0	272.6	25.7	97.0
Magdalena Contreras, La	3 443.5	1 536.0	755.0	1 071.8	51.3	29.3
Milpa Alta	37 368.2	21 504.0	6 476.0	9 189.2	25.7	173.3
Alvaro Obregón	2 658.3	921.6	1 558.0	149.4	0.0	29.3
Tláhuac	60 255.8	46 880.0	7 661.0	3 846.9	77.0	1 790.9
Tlalpan	30 928.5	9 113.6	3 011.0	18 383.0	219.5	201.4
Xochimilco	68 966.3	51 840.0	7 216.0	6 129.2	76.0	3 705.1

Nota: Debido al redondeo de las cifras, la suma de los parciales puede no coincidir con los totales.

^a Comprende bovino para leche y carne.

^b Comprende aves para carne y huevo.

FUENTE: INEGI. Anuario Estadístico del Distrito Federal 2002. Aguascalientes, Ags., 2002.

SUPERFICIE DE LOS NÚCLEOS AGRARIOS^a POR DELEGACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL 2002

CUADRO 2.1.13

Delegación	Núcleos agrarios	Superficie otorgada (Hectárea)	Superficie actual (Hectárea)
Total	64	51 355.97	33 855.88
Gustavo A. Madero	9	4 181.37	543.04
Cuajimalpa de Morelos	3	3 953.47	1 869.34
Alvaro Obregón	3	589.95	460.26
Magdalena Contreras, La	6	6 358.41	4 997.75
Tlalpan	12	23 248.77	20 067.10
Xochimilco	6	2 056.96	582.29
Milpa Alta	5	1 795.15	1 794.09
Tláhuac	7	4 889.23	3 412.59
Iztapalapa	13	4 282.66	129.42

^a Se refiere a la propiedad ejidal y comunal.

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

legaciones intentan controlar dichos asentamientos, a través de políticas como desalojo, reubicación o consolidación mediante Programas Parciales de Desarrollo Urbano, tomando en cuenta aspectos de los asentamientos como antigüedad, grado de consolidación y cercanía a zonas urbanizadas, entre otras.

Las coyunturas políticas, las cuales determinan la definición y aplicación de los procesos de regulación del uso y destino del suelo, el desconocimiento y la falta de aplicación de políticas claras, han originado que para el 2001 se haya dado un incremento en los asentamientos de todas las delegaciones; registrándose

se 890 asentamientos, 86 de estos son regulares y 804 irregulares (ver Cuadro 2.1.17). Hasta septiembre de 2002, albergaban 59 074 familias.

Transformación de la cobertura del suelo de conservación

Las causas principales de la pérdida de la cubierta vegetal del Suelo de Conservación son: el crecimiento urbano, la expansión agrícola, la extracción de minerales, la tala clandestina y los incendios forestales. Según el Programa de Gestión y Administración de los Recursos Naturales del Distrito Federal elaborado por la UNAM para la Secretaría del Medio Ambiente, las

**CLASIFICACIÓN DEL SUELO DE CONSERVACIÓN DE ACUERDO
AL MANUAL USDA - CHAPINGO
1991**

RECUADRO 2.1.1

Clase 1.- Estos suelos presentan muy pocas o ninguna limitación para su uso, y en caso de que éstas existieran, son fáciles de corregir. En la zona de estudio, esta clase no se encontró ya que no hay sitios que cumplan con las condiciones de profundidad de suelo, pendiente, erosión, etc., establecidas en el modelo de USDA-Chapingo.

Clase 2.- Los suelos de esta clase no tienen limitaciones acentuadas para el desarrollo de los cultivos, y únicamente es necesario elegir plantas o cultivar especies que requieran prácticas de manejo fáciles. Esta clase se distribuyó principalmente en las delegaciones Xochimilco y Tláhuac.

Clase 3.- Los suelos de esta clase presentan severas limitaciones que restringen el desarrollo de los posibles cultivos por establecer, o bien requieren de prácticas especiales de conservación para algunos o todos los cultivos. Esta clase tuvo una distribución similar a la clase anterior en cuanto a los tipos de vegetación, y las delegaciones, aunque se encontraron extensiones de 100 a 400 ha en el resto de ellas.

Clase 4.- Estos suelos tienen limitaciones más severas que la clase anterior, por lo que su uso se restringe sólo a algunos cultivos con prácticas de conservación. Esta clase se distribuye principalmente en las delegaciones del centro y oriente de la zona de estudio, es decir en Tlalpan, Milpa Alta, Tláhuac y Xochimilco. El resto de las delegaciones variaron de 150 a 300 hectáreas aproximadamente. La vegetación predominante del 2000 en esta clase fueron las tierras agrícolas y una superficie considerable de pastizales. Cabe resaltar que del total de las tierras agrícolas actuales, 50% coincide con las clases agrícolas antes descritas de la 1 a la 4; mientras que el otro 50% cae en las clases pecuarias de la 5 a la 7, que se describen más adelante. En la zona de estudio, esta coincidencia se debe a que en algunos casos, en las zonas agrícolas se cultivan especies vegetales forrajeras para la alimentación del ganado. La vegetación correspondiente a los bosques coincide totalmente con la clase 8, para vida silvestre, debido a la restricción incorporada al modelo de capacidad.

Clase 5.- Aunque estos suelos no tienen problemas de erosión, o es muy reducida, presentan limitaciones prácticas y económicas para utilizarlos con fines agrícolas. No es factible el desarrollo de los cultivos comunes, aunque con un manejo apropiado pueden desarrollarse pastizales y áreas forestales. Esta clase se distribuyó en su mayoría en las delegaciones Milpa Alta, Tlalpan y Xochimilco y se distribuyó casi en su totalidad en tierras agrícolas (78%) y en algunas áreas de pastizales.

Clase 6.- De igual manera que la clase anterior, ésta no es muy adecuada para fines agrícolas por lo que es preferible usarla para pastizales y sistemas agroforestales, los cuales, en algunos casos pueden servir además para vida silvestre. Estos terrenos requieren prácticas de conservación y manejo, de acuerdo a los factores limitantes, los cuales son indispensables para mantener el nivel de productividad de los terrenos. Esta clase está distribuida en un gran porcentaje en la Sierra Santa Catarina en Tláhuac; junto al poblado de Santa Ana Tlacotenco y cerca de Cerro del Agua en la Delegación Milpa Alta; y en algunos manchones de la delegación Tlalpan.

Clase 7.- El uso de estos suelos queda restringido para pastos con limitaciones, árboles o vida silvestre. Sus condiciones son tan críticas que resulta poco práctico aplicar medidas de mejoramiento además de que sus limitaciones no pueden ser totalmente corregidas. Esta clase se distribuye principalmente en las Delegaciones Milpa Alta y Tlalpan. En la mayoría de los casos esta clase se ubica en las laderas de las serranías tales como el volcán Oyameyo en Tlalpan, y junto a los poblados de Santa Ana Tlacotenco y San Lorenzo Tlacoyucan en Milpa Alta.

Las clases 5 a 7 coinciden en su mayoría con las zonas agrícolas actuales. Esta coincidencia se debe a que en la zona de estudio uno de los cultivos principales es la avena forrajera, la cual, en muchos casos, se utiliza para la alimentación del ganado, directamente en los sitios de cultivo. Cabe resaltar que casi en su totalidad, la agricultura de la zona de estudio es de temporal, por lo que cuando termina la época de cosecha, los terrenos se aprovechan para el depósito del rastrojo, el cual sirve para alimentar al ganado.

A pesar de que ninguna de las clases con capacidad pecuaria de la 5 a la 7 se distribuyeron en las zonas boscosas, hay que tomar en cuenta que existen actividades de libre pastoreo en las inmediaciones de los volcanes Tláloc, Pelado, Chichinautzin y Tres Cruces. Esto se debe a que las especies boscosas están asociadas a la presencia de pastos nativos, los cuales son utilizados por los pastores para alimentar su ganado. Esta práctica está asociada a la quema del pasto para inducir el renuevo.

Clase 8.- Los suelos de esta clase tienen limitaciones excesivas para su uso en cultivos comerciales, desarrollo de pastizales o bien explotaciones forestales, por lo que su utilización debe orientarse a fines recreativos, vida silvestre, abastecimiento de agua o para fines estéticos. Esta clase se presenta en extensiones considerables en las delegaciones Cuajimalpa de Morelos, Alvaro Obregón, Tlalpan y Milpa Alta. Las delegaciones Xochimilco y Tláhuac presentan sólo unas cuantas áreas asociadas principalmente a los cuerpos de agua permanentes y algunas laderas de cerros.

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México. DF, 2002.

áreas deforestadas equivalen al 7% de la extensión del área rural, concentrándose en las delegaciones Alvaro Obregón, Cuajimalpa de Morelos y La Magdalena Contreras.

La deforestación y pérdida de hábitats naturales en el Suelo de Conservación ha sido propiciado por la ampliación de la frontera agrícola y la expansión del área urba-

na. Los cambios en la cobertura natural se han establecido a través de la comparación de los mapas de vegetación y uso del suelo provenientes del Inventario Forestal Nacional (IFN) de 1994 y 2000. Los tipos de vegetación y uso del suelo se agrupan en cuatro rubros: tierras agrícolas, bosque, pastizal y uso urbano. Los bosques están constituidos por oyameles, encinos, plantaciones forestales y vegetación inducida (ver Mapa 2.1.6).

CLASE Y SUPERFICIE DEL SUELO PARA USO POTENCIAL AGROPECUARIO Y DE VIDA SILVESTRE POR DELEGACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL 2000
(Hectáreas)

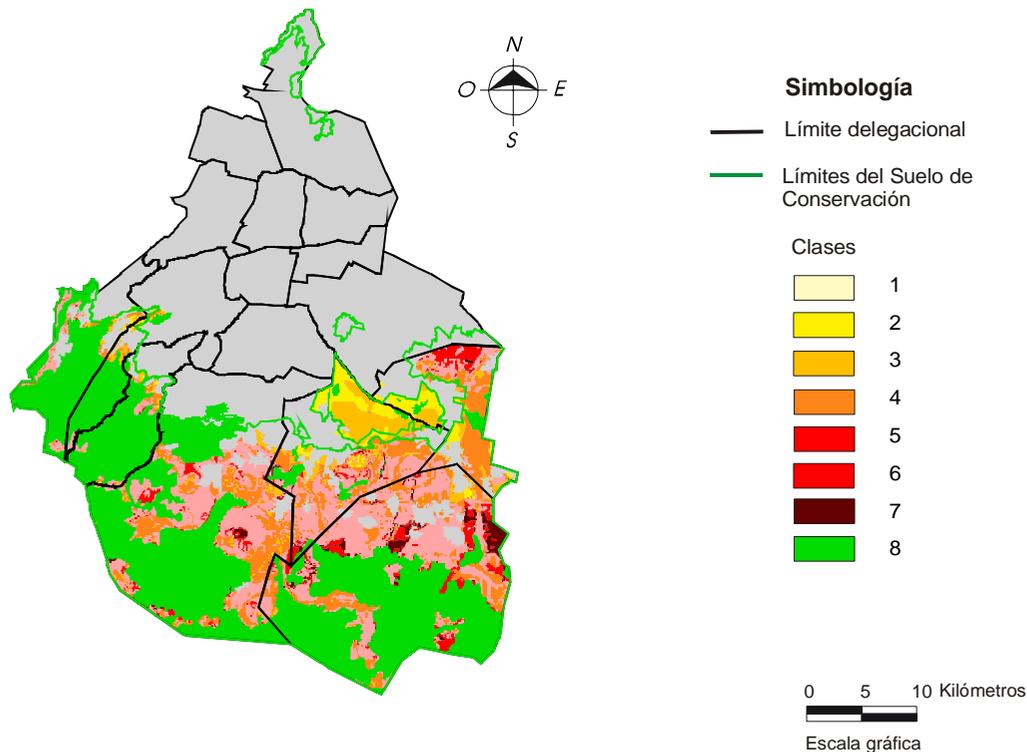
CUADRO 2.1.14

Delegación	Clase y superficie								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Total	2	2 462	4 240	11 649	16 842	3 203	1 239	39 785	79 422
Porcentaje	0	3	5	15	21	4	2	50	100
Alvaro Obregón	0	52	189	156	66	10	0	2 102	2 575
Cuajimalpa de Morelos	0	47	142	306	586	17	0	4 623	5 721
Magdalena Contreras, La	1	21	132	197	269	18	0	4 241	4 878
Milpa Alta	0	53	284	3 170	6 798	1 545	985	14 105	26 940
Tláhuac	0	889	706	2 108	970	589	24	331	5 618
Tlalpan	0	18	427	3 560	5 610	732	134	13 610	24 091
Xochimilco	1	1 382	2 360	2 152	2 543	292	96	774	9 601

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente, Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

USO POTENCIAL DEL SUELO DE CONSERVACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL 2002

MAPA 2.1.5



FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

La comparación del cambio de la cubierta forestal sólo se hizo en siete delegaciones (Cuajimalpa de Morelos, Alvaro Obregón, La Magdalena Contreras, Tlalpan, Xochimilco, Milpa Alta y Tláhuac) por ser las que cuentan con mayor masa forestal.

Durante seis años se observa un incremento de 158.9 hectáreas de superficie agrícola, registrando un incremento anual de 26.5% hectáreas. Esta situación es provocada por el incremento de los asentamientos humanos que van desplazando el uso agrícola, el cual

**CLASES DEL SUELO PARA USO AGROPECUARIO Y VIDA SILVESTRE
POR SUPERFICIE Y TIPO DE VEGETACIÓN
EN EL DISTRITO FEDERAL
2000
(Hectáreas)**

CUADRO 2.1.15

Vegetación	Clase								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Total general	3	2 462	4 240	11 649	16 842	3 203	1 239	39 782	79 419
Porcentaje	0	3	5	15	21	4	2	50	100
Bosque	0	0	0	0	0	0	0	39 304	39 304
Pastizal	0	131	302	2 151	3 746	1 309	473	196	8 306
Tierras agrícolas	3	2 331	3 938	9 498	13 096	1 894	767	282	31 807

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

es compensado por la apertura de nuevas tierras para las actividades agrícolas (ver Cuadro 2.1.18).

Por lo anterior, la vegetación forestal presenta una pérdida de 2 412.9 hectáreas en los seis años y por año 402 hectáreas, este decremento se encuentra entre los rangos reportados en el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal de 240 hectáreas, y la SEMARNAT de 500 hectáreas. Por otro lado, los pastizales aumentan anualmente en promedio de 95 hectáreas (ver Cuadro 2.1.18).

Al realizar la comparación de los mapas de vegetación y uso del suelo por delegación se detectó que Milpa Alta sufrió la mayor deforestación (1 019.2 hectáreas), siguiéndole Cuajimalpa de Morelos (643.0 hectáreas) con una tasa anual de 170 y 107 respectivamente. (ver Cuadro 2.1.19). Caso contrario ocurrió en las delegaciones de La Magdalena Contreras y Alvaro Obregón que presentaron un incremento en su tasa anual de 36.4 y 9.5 y esto de debió a las prácticas de reforestación. (ver Cuadro 2.1.19).

En lo concerniente a las tierras agrícolas a lo largo de los seis años de observación se presentó un notorio incremento (191 hectáreas) en la delegación de Cuajimalpa de Morelos, con una tasa anual de crecimiento de 32. (ver Cuadro 2.1.19). Por su parte las delegaciones de Milpa Alta, La Magdalena Contreras y Tláhuac sufrieron una disminución en sus tierras agrícolas. (ver Cuadro 2.1.19).

Procesos de degradación

Con base en modelos de pérdida de suelos, se determinaron cinco tipos de susceptibilidad a la erosión para

el año 2000 (ver Cuadro 2.1.20). La susceptibilidad a la erosión se refiere a la vulnerabilidad que presenta la zona a la pérdida de suelo.

En general, se aprecia que la mayor parte del Suelo de Conservación presenta susceptibilidad ligera (< 10 ton/ha/año) a la erosión, (ver Cuadro 2.1.20 y Mapa 2.1.7). Este tipo de susceptibilidad se ubicó principalmente en las zonas donde se realizan actividades agrícolas y ganaderas (ver Mapa 2.1.7). Aunque también se presentó en la mayor parte de la Sierra de las Cruces y parte del Chichinautzin, así como en la zona lacustre de Xochimilco y Tláhuac.

Por su parte, la erosión moderada (10 - 50 ton/ha/año) se distribuyó principalmente en las zonas montañosas de Milpa Alta, Xochimilco y Tlalpan; aunque también se le encuentra en las zonas aledañas a los pueblos de Milpa Alta, sobre las zonas agrícolas y algunas laderas de la Sierra de las Cruces (ver Mapa 2.1.7).

La susceptibilidad alta (50 - 200 ton/ha/año) y la muy alta (> 200 ton/ha/año) abarcaron solamente el 9.2%. La susceptibilidad a la erosión alta se distribuyó principalmente en las delegaciones de Tlalpan, Milpa Alta y Xochimilco; aunque también abarcó una superficie considerable para las delegaciones Cuajimalpa de Morelos, La Magdalena Contreras y Tláhuac (ver Mapa 2.1.7).

De forma general, la susceptibilidad alta a la erosión se ubicó principalmente en las partes cerriles de los volcanes Oyameyo, Acopiaco y Maninal, en Tlalpan. Esta zona se caracteriza por ser aledaña a los centros urbanos y agrícolas de los pueblos de San Mi-

**CLASES DEL SUELO PARA USO AGROPECUARIO Y VIDA SILVESTRE
POR SUPERFICIE Y TIPO DE VEGETACIÓN POR DELEGACIÓN
DEL DISTRITO FEDERAL
2000
(Hectáreas)**

CUADRO 2.1.16

Delegación y vegetación	Clase								Urbano	Total
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Total general	3	2 462	4 240	11 649	16 842	3 203	1 239	39 785	24 592	104 014
Alvaro Obregón										
Bosque	0	0	0	0	0	0	0	2 102	0	2 102
Pastizal	0	0	0	3	61	10	0	0	0	74
Tierras agrícolas	0	52	189	153	5	0	0	0	0	399
Uso Urbano	0	0	0	0	0	0	0	0	6 275	6 275
Total	0	52	189	156	66	10	0	2 102	6 275	8 850
Cuajimalpa de Morelos										
Bosque	0	0	0	0	0	0	0	4 623	0	4 623
No data	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pastizal	0	0	1	28	107	2	0	0	0	138
Tierras agrícolas	0	47	141	278	479	14	0	0	0	959
Uso Urbano	0	0	0	0	0	0	0	0	2 380	2 380
Total	0	47	142	306	586	17	0	4 623	2 380	8 101
Magdalena Contreras, La										
Bosque	0	0	0	0	0	0	0	4 241	0	4 241
Pastizal	0	0	9	37	126	7	0	0	0	178
Tierras agrícolas	1	21	123	160	143	12	0	0	0	459
Uso Urbano	0	0	0	0	0	0	0	0	1 734	1 734
Total	1	21	132	197	269	18	0	4 241	1 734	6 612
Milpa Alta										
Bosque	0	0	0	0	0	0	0	14 103	0	14 103
No data	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pastizal	0	52	83	1 072	1 907	915	458	1	0	4 488
Tierras agrícolas	0	2	201	2 098	4 891	630	527	1	0	8 348
Uso Urbano	0	0	0	0	0	0	0	0	1 527	1 527
Total	0	53	284	3 170	6 798	1 545	985	14 105	1 527	28 467
Tláhuac										
No data	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pastizal	0	66	55	25	32	82	0	195	0	455
Tierras agrícolas	0	823	651	2 083	938	507	24	133	0	5 160
Uso Urbano	0	0	0	0	0	0	0	3	2 666	2 670
Total	0	889	706	2 108	970	589	24	331	2 666	8 284
Tlalpan										
Bosque	0	0	0	0	0	0	0	13 607	0	13 607
Pastizal	0	0	43	713	1 337	246	2	0	0	2 340
Tierras agrícolas	0	18	384	2 847	4 274	486	132	4	0	8 144
Uso Urbano	0	0	0	0	0	0	0	0	6 778	6 778
Total	0	18	427	3 560	5 610	732	134	13 610	6 778	30 868
Xochimilco										
Bosque	0	0	0	0	0	0	0	630	0	630
Pastizal	0	14	111	272	177	48	13	0	0	634
Tierras agrícolas	2	1 369	2 249	1 880	2 366	245	84	144	0	8 337
Uso Urbano	0	0	0	0	0	0	0	0	3 232	3 232
Total	1	1 382	2 360	2 152	2 543	292	96	774	3 232	12 833

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

guel, Santo Tomás Ajusco y San Miguel Topilejo. Lo mismo ocurrió para Milpa Alta, en los alrededores del pueblo de San Lorenzo Tlacoyucan (ver Mapa 2.1.7). Este hecho resalta la vulnerabilidad de estas zonas agrícolas, por lo que se hace necesario la aplicación

de prácticas de conservación de suelos, tales como la labranza de conservación, manejo de residuos de cosecha, uso de abonos verdes, barreras vegetales, reforestación, entre otros. A pesar de que en Tláhuac sólo existen 600 hectáreas de susceptibilidad a la ero-

**ASENTAMIENTOS IRREGULARES EN EL SUELO DE CONSERVACIÓN
POR DELEGACIÓN EN EL DISTRITO FEDERAL
2002^a**

CUADRO 2.1.17

Delegación	Total	Irregulares	Superficie (Hectárea)	Núm. de familias promedio
Total	890	804	8 240	59 074
Alvaro Obregón	28	27	75	3 287
Cuajimalpa de Morelos	76	76	343	4 639
Gustavo A. Madero	34	24	93	8 222
Iztapalapa	139	92	123	5 569
Magdalena Contreras, La	17	13	215	3 193
Milpa Alta	127	117	369	4 940
Tláhuac	81	81	261	4 968
Tlalpan	179	176	585	6 870
Xochimilco	209	198	666	13 032

^a Datos al mes de septiembre del 2002.

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural, 2002. México, DF, 2002.

sión alta, su importancia radica en que éstas se encuentran precisamente en el Área Natural Protegida “Sierra de Santa Catarina”, la cual se supone que presenta planes de manejo, programas de restauración y control de incendios (ver Mapa 2.1.7).

Asimismo, existen pequeños manchones de susceptibilidad alta en las zonas colindantes con el área urbana de las delegaciones La Magdalena Contreras, Cuajimalpa de Morelos y Alvaro Obregón. En total, para las siete delegaciones, casi el 9% del área presenta susceptibilidad alta a la erosión hídrica para el año 2000 (ver Cuadro 2.1.21). Para estas delegaciones, es notable la distribución que está determinada por la escasa cubierta vegetal, el tipo de pendiente y asentamientos humanos (ver Mapa 2.1.7).

La susceptibilidad a la erosión muy alta se presentó en las delegaciones de Milpa Alta y Tlalpan (ver Mapa 2.1.7). Para el caso de Milpa Alta, se presentó un decremento del 0.5%, mientras que para Tlalpan hubo un aumento del 0.4% (ver Cuadro 2.1.21).

Por otro lado, es necesario comentar en lo que corresponde a las delegaciones de Milpa Alta y Tlalpan, por la superficie que comprenden, por las actividades de producción de avena y maíz, y por la ganadería en libre pastoreo con los métodos tradicionales, la susceptibilidad a la erosión moderada representa una debilidad para la conservación de los recursos. Es imperante dar opciones de manejo para estos sectores productivos para que no alteren aún más el recurso suelo.

En otros aspectos, las partes bajas o zona lacustre de las delegaciones Xochimilco y Tláhuac representan una zona de acumulación de sedimentos, por lo que la erosión eólica es otro factor que debería ser considerado. En este sentido, se identifica una importante relación con las actividades productivas agrícolas, ya que la cobertura que brindan los cultivos representan una medida para mitigar la erosión. Por otro lado, en las delegaciones de La Magdalena Contreras, Alvaro Obregón, y Cuajimalpa de Morelos, el arrastre de sedimentos por acción del agua representa un riesgo considerable, sobre todo en la época de lluvias para las comunidades asentadas sobre las barrancas; además de que complica el funcionamiento de algunos servicios urbanos.

En general, los resultados muestran que la acción erosiva está determinada por los constantes cambios de uso de suelo hacia la agricultura, la ganadería y el uso urbano, además de la degradación de la cubierta forestal, ya sea por la extracción de madera, tierra, e incluso, la contaminación.

Este escenario se complicaría aún más si se mantienen las tendencias actuales de cambio de uso de suelo forestal a agrícola, y de agrícola a urbano, situación que tiene un impacto complejo en el proceso erosivo. El cambio de uso de suelo ha generado una degradación constante sobre los paisajes, tanto forestales como agrícolas, causando una importante pérdida de fertilidad del suelo y por lo tanto una baja productividad agrícola.

Suelo Urbano

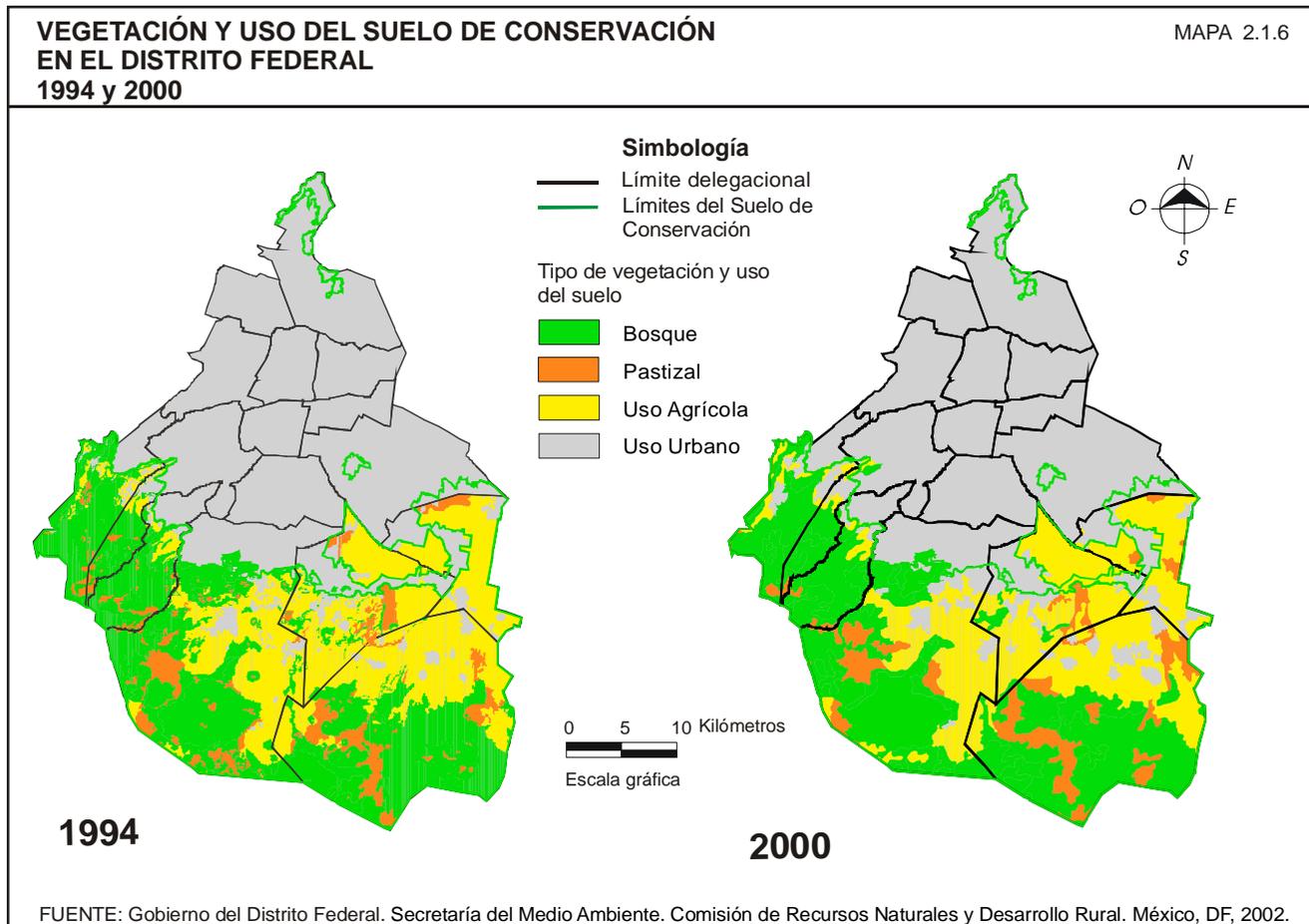
Características de suelo del Distrito Federal

El suelo del Distrito Federal tiene su origen en depósitos aluviales y lacustres de origen volcánico, así como en la degradación de las rocas ígneas.

La evolución de los suelos en el Distrito Federal está influenciada por el patrón de distribución de los asen-

tamientos humanos, diferenciándose dos grandes zonas: lacustre y cerril. La zona lacustre comprende los lechos de los antiguos vasos lacustres de los lagos de Xochimilco y Texcoco, sobre los que se distribuyen el territorio parcial o total de 11 de las 16 delegaciones políticas. Esta zona estaba constituida por suelos azoales y modificados por el proceso de urbanización.

La alteración de las unidades de suelo de esta zona ha sido una consecuencia de las constantes modifica-



SUPERFICIE DEFORESTADA POR TIPO DE VEGETACIÓN EN EL DISTRITO FEDERAL 1994 Y 2000 CUADRO 2.1.18
(Hectáreas)

Vegetación y uso del suelo	1994	2000	Variación absoluta de área deforestada 1994-2000	Tasa anual
Tierras agrícolas	31 675.3	31 834.2	158.9	26.5
Bosque	41 713.2	39 300.3	(-)2412.9	(-)402.1
Pastizal	7 747.7	8 317.7	570.0	95.0
Uso urbano	22 914.7	24 598.3	1 683.6	280.6

NOTA: El signo (-) negativo significa una disminución de superficie con vegetación.
FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

ciones, que desde la época precortesiana, se han realizado mediante rellenos de materiales de diversa naturaleza, modificaciones del patrón hidrológico, el desagüe de los lagos de Texcoco y Xochimilco y los cambios en los usos del suelo del entorno. Esto ha modificado la deposición de los materiales lacustres, favoreciendo la formación de capas de material arcilloso altamente compresible depositado sobre capas areno-limosas compactadas y endurecidas, definiéndose estos suelos como Fluvisoles o Gleysoles. Además, la alteración de estos suelos se ha acelerado debido a

los procesos de urbanización crecientes como excavaciones, rellenos, pavimentaciones, edificaciones, disposición de escombros y materiales de construcción interrumpiendo su proceso de desarrollo natural.

Por ello, antes de establecer un área verde en un espacio determinado, y si el suelo es natural se recomienda un análisis de éste, considerando los parámetros básicos para seleccionar las especies a establecer y determinar las acciones de manejo. Para el caso de suelos alterados, se deberá llevar a cabo un

VEGETACIÓN, USO DEL SUELO Y TASA DE DEFORESTACIÓN POR DELEGACIÓN EN EL DISTRITO FEDERAL 1994 Y 2000 (Hectáreas)

CUADRO 2.1.19

Vegetación y uso del suelo	1994	2000	Variación absoluta de área deforestada 2000-1994	Tasa anual
Alvaro Obregón				
Tierras agrícolas	282.7	276.9	(-)5.8	(-)1
Bosque	1 932.0	1 989.3	57.3	9.5
Pastizal	210.0	73.5	(-)136.6	(-)22.8
Uso urbano	6 424.4	6 509.5	85.1	14.2
Cuajimalpa de Morelos				
Tierras agrícolas	767.0	957.7	190.7	31.8
Bosque	5 265.9	4 622.8	(-)643.0	(-)107.2
Pastizal	269.8	136.6	(-)133.2	(-)22.2
Uso urbano	1 798.7	2 383.9	585.2	97.5
Magdalena Contreras, La				
Tierras agrícolas	512.6	457.4	(-)55.6	(-)9.2
Bosque	4 021.3	4 239.9	218.6	36.4
Pastizal	409.2	177.0	(-)232.2	(-)38.7
Uso urbano	1 666.3	1 735.2	68.9	11.5
Milpa Alta				
Tierras agrícolas	9 528.7	8 346.0	(-)1182.7	(-)197.1
Bosque	15 116.4	14 097.2	(-)1019.2	(-)169.9
Pastizal	3 094.3	4 490.8	1 396.5	232.8
Uso urbano	725.5	1 529.5	804.0	134.0
Tláhuac				
Tierras agrícolas	5 321.7	4 834.3	(-)487.4	(-)81.2
Pastizal	377.5	452.3	74.8	12.5
Uso urbano	2 618.7	3 031.3	412.6	68.7
Tlalpan				
Tierras agrícolas	8 205.1	8 144.6	(-)60.5	(-)10.1
Bosque	14 170.7	13 607.7	(-)563.0	(-)93.8
Pastizal	2 412.1	2 345.7	(-)66.4	11.1
Uso urbano	6 083.4	6 773.2	689.8	115.0
Xochimilco				
Tierras agrícolas	7 519.4	7 430.9	(-)88.5	(-)14.8
Bosque	815.7	626.6	(-)189.1	(-)31.5
Pastizal	1 038.3	629.7	(-)408.6	(-)68.1
Uso urbano	3 463.4	4 149.5	686.1	114.4

NOTA: El signo (-) negativo significa disminución de superficie con vegetación.

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente, Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

**SUPERFICIE POR TIPO DE SUSCEPTIBILIDAD A EROSIÓN HÍDRICA
EN EL DISTRITO FEDERAL
1994 Y 2000
(Hectáreas)**

CUADRO 2.1.20

Susceptibilidad a la erosión	1994	Porcentaje	2000	Porcentaje
Total	104 051.41		104 051.41	
Muy alta	439.0	0.4	464.2	0.4
Alta	9 444.6	9.1	9 128.9	8.8
Moderada	26 023.7	25.0	25 531.8	24.5
Ligera	45 323.9	43.6	44 296.3	42.6
Sin erosión aparente (uso urbano)	22 820.3	21.9	24 629.5	23.7

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

mejoramiento de este suelo dependiendo del suelo natural del sitio y de las especies de vegetación que se desea establecer.

La zona cerril comprende las formaciones montañosas y el piedemonte que rodean la zona urbana (Recuadro 2.1.2).

Concentra las zonas urbanizadas consolidadas y en proceso de expansión, zonas rurales y la mayoría de los espacios de conservación ecológica de la entidad.

En esta zona se localiza la totalidad del territorio de las delegaciones Cuajimalpa de Morelos y Milpa Alta y parte de los territorios de las delegaciones políticas de Alvaro Obregón, La Magdalena Contreras, Tlalpan, Xochimilco y Gustavo A. Madero. Las principales unidades de suelo de esta zona son andosoles, regosoles y litosoles, pero también encontramos algunos manchones de feozem en el piedemonte.

Áreas verdes urbanas

Las áreas verdes y los bosques urbanos del Distrito Federal cubren en conjunto una superficie de más de 12 828 hectáreas. Están constituidas por los bosques urbanos, plazas, parques, deportivos, jardines, barrancas, glorietas, camellones, arriates o cualquier elemento de vegetación que se ubique en suelo urbano y que esté sujeto a la zonificación secundaria en los programas de desarrollo urbano de las delegaciones.

En la categoría de parques y jardines se incluye una gran cantidad de áreas con tamaños, formas y características muy distintas. Normalmente están constituidos por especies cultivadas de tipo arbóreo combinado con arbustos, herbáceas ornamentales y cubresuelos.

Las glorietas y camellones están ampliamente distribuidas en la ciudad, principalmente en los sectores centro, centro-norte y este, donde constituyen el tipo

**REGIONALIZACIÓN CONFORME A LA PENDIENTE DEL TERRENO
EN EL DISTRITO FEDERAL**

RECUADRO 2.1.2

La geomorfología del Distrito Federal se caracteriza por presentar un relieve bien definido, el cual permite dividir el territorio en tres zonas de acuerdo con su pendiente:

- Zonas con pendiente > a 8% . Se caracterizan por formar el piedemonte, lomeríos, cañadas y porciones montañosas que forman la estructura periurbana de la Ciudad de México. Comprende parte de la delegación Gustavo A. Madero con los cerros del Chiquihuite y Tepeyac. La Sierra de Chichinautzin en las delegaciones de Milpa Alta y Xochimilco y las sierras del Ajusco, Dínamos y las Cruces, localizadas en las delegaciones de Tlalpan, La Magdalena Contreras, Alvaro Obregón y Cuajimalpa de Morelos. También incluye elevaciones aisladas que emergen dentro de la zona urbana, como el Peñón de los Baños en la delegación Venustiano Carranza, el Cerro de Zacatépetl en las delegaciones Coyoacán y Tlalpan. En la delegación Iztapalapa se localiza el Cerro de la Estrella, el Peñón del Marqués y la Sierra de Santa Catarina que comparte con la delegación de Tláhuac.
- Zonas con pendiente semiplana de 4 - 8 %. Son zonas con una ligera inclinación y orientadas hacia el centro del vaso lacustre. Incluye a la mayoría de las zonas urbanizadas de las delegaciones políticas y se ubica en torno al piedemonte, sierras y elevaciones aisladas.
- Zonas planas con pendientes de 0 - 4 %. Se caracterizan por formar llanos extensos, zonas bajas inundables y parte de los relictos del antiguo vaso lacustre representada principalmente por el Lago de Xochimilco y las chinampas de Tláhuac y Xochimilco.

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

de área verde con mayor superficie proporcional. Como consecuencia de su pequeña superficie y baja densidad, este tipo de áreas verdes contribuyen poco a modificar las condiciones ambientales locales y a su uso

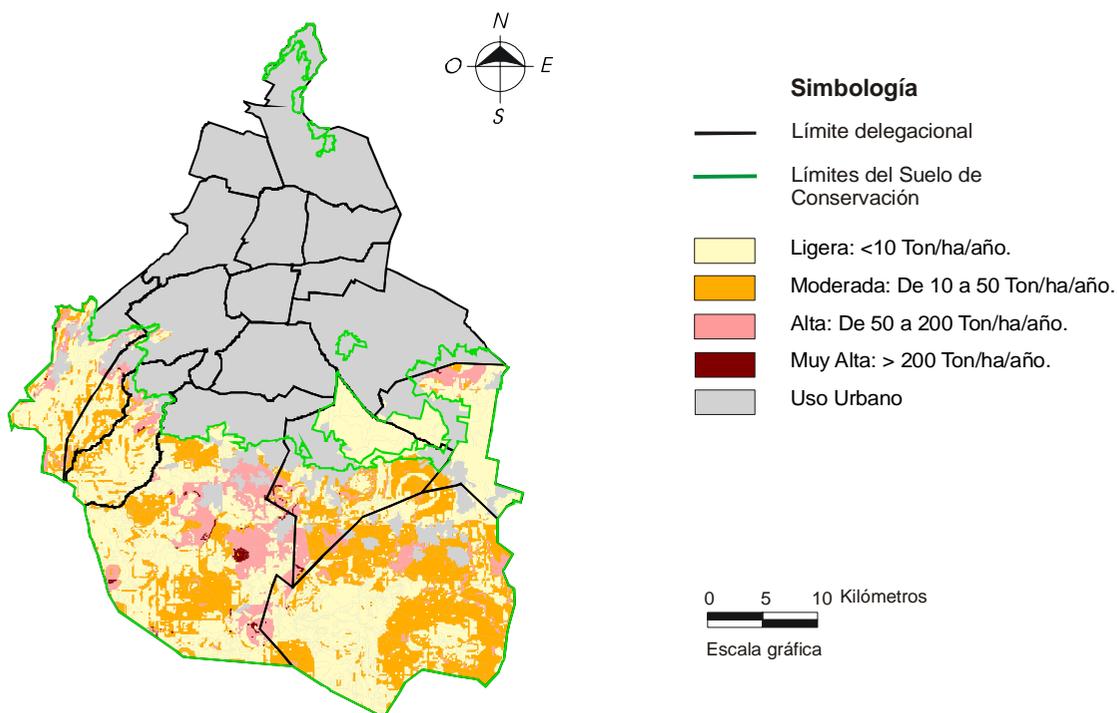
como áreas recreativas. Actualmente son empleadas fundamentalmente como ornato, aunque modificando su estructura y densidad podrían tener un importante papel como filtros de ruido y polvo al circunscribir las

**SUPERFICIE POR TIPO DE SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN HÍDRICA,
POR DELEGACIÓN EN EL DISTRITO FEDERAL
2000
(Hectáreas)**

CUADRO 2.1.21

Susceptibilidad a la erosión	Superficie (Hectárea)	
	2000	%
Total	104 050.8	
Alvaro Obregón		
Total	8 849.6	
Muy alta	17.2	0.2
Alta	306.7	3.5
Moderada	925.6	10.5
Ligera	1 322.1	14.9
Sin erosión aparente	6 278.1	70.9
Cuajimalpa de Morelos		
Total	8 101.0	
Muy alta	16.0	0.2
Alta	799.6	9.9
Moderada	1 078.5	13.3
Ligera	3 817.2	47.1
Sin erosión aparente	2 389.7	29.5
Magdalena Contreras, La		
Total	6 609.5	
Muy alta	16.5	0.3
Alta	385.6	5.8
Moderada	1 040.2	15.7
Ligera	3 431.4	51.9
Sin erosión aparente	1 735.8	26.3
Milpa Alta		
Total	28 463.3	
Muy alta	6.5	0.0
Alta	1 449.3	5.1
Moderada	12 737.7	44.8
Ligera	12 725.8	44.7
Sin erosión aparente	1 544.2	5.4
Tláhuac		
Total	8 319.3	
Muy alta	10.8	0.1
Alta	606.0	7.3
Moderada	342.0	4.1
Ligera	4 688.3	56.4
Sin erosión aparente	2 672.2	32.1
Tlalpan		
Total	30 871.1	
Muy alta	303.2	1.0
Alta	4 495.7	14.6
Moderada	6 465.9	20.9
Ligera	12 828.1	41.6
Sin erosión aparente	6 778.3	22.0
Xochimilco		
Total	12 837.0	
Muy alta	94.1	0.7
Alta	1 086.2	8.5
Moderada	2 942.0	22.9
Ligera	5 483.5	42.7
Sin erosión aparente	3 231.3	25.2

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.



FUENTE: Gobierno Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

grandes avenidas y aislarlas del tránsito peatonal de zonas habitacionales y comerciales.

Los espacios abiertos comprenden las áreas cubiertas de pasto, como centros deportivos, cementerios, lotes baldíos y tierras agrícolas no utilizadas.

La Ciudad de México presenta muy pocas zonas deportivas tanto para el ejercicio individual como para el colectivo. Ello ha llevado a que los ciudadanos utilicen aceras, calles o parques arbolados para ejercitarse físicamente. Estas zonas son poco adecuadas tanto por la alta inseguridad como por las malas condiciones del microambiente.

La ausencia de proyectos de arborización y ordenación de las áreas verdes, podría en corto tiempo desaparecerlas, añadiendo a esto el crecimiento poblacional y la demanda de viviendas y servicios o simplemente por la erosión a que se encuentran sometidos los suelos desnudados.

La poca disponibilidad de áreas verdes adecuadas para la recreación, hace que gran número de habitantes limiten sus visitas a éstas los fines de semana, provocando así un fuerte impacto en estas áreas dado al gran número de visitantes y al poco control existente.

Inventario de las Áreas Verdes Urbanas del Distrito Federal

La reciente reforma legal a la Ley Ambiental del Distrito Federal (publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 31 de enero de 2002) presenta una importante evolución en materia de regulación y protección de áreas verdes; de hecho, las disposiciones legales al respecto conforman el sustento para el diseño y conformación de una política pública de áreas verdes urbanas. Estas disposiciones contemplan: 1) El inventario general de las áreas verdes del Distrito Federal y los respectivos inventarios delegacionales correspondientes al territorio bajo su jurisdicción, así como 2) los programas delegacionales de manejo de áreas verdes.

Este inventario fue levantado utilizando un sistema que permite incorporar todos aquellos espacios cuya superficie cuenta con vegetación arbórea, arbustos o pastos con 160 m² como unidad mínima de análisis.

El inventario de las áreas verdes adquiere particular relevancia al considerar que hasta el año de 2002, la ciudad de México sólo contaba con estimaciones cualitativas de carácter general.

Los resultados del inventario de áreas verdes se describen a continuación:

El 20.4% del suelo urbano está cubierto por áreas verdes públicas y privadas, de esta superficie el 55.9% son zonas arboladas, el resto son zonas de pastos y/o arbustos.

En estadísticas previas al inventario, la estimación de la superficie de áreas verdes era del 7.3% del suelo urbano (Cuadro 2.1.22); la diferencia se explica por varios factores: no se incluían las áreas privadas, el universo de pequeñas áreas verdes que no cuentan con ningún tipo de manejo ni las zonas de barrancas en suelo urbano, entre otros.

Este porcentaje global para el DF varía de un 4.5% en Benito Juárez que es una Delegación pequeña en superficie y de alta densidad urbana; hasta un 40.2% de áreas verdes en Alvaro Obregón (Cuadro 2.1.22) donde se ubican la mayor parte de las zonas de barranca en suelo urbano. Otras delegaciones con bajos porcentajes de superficie de áreas verdes son: Cuauhtémoc, Iztacalco, Tláhuac, Azcapotzalco, Magdalena Contreras, Venustiano Carranza e Iztapalapa, todas por debajo del promedio para el DF; y muy por encima, están Coyoacán, Cuajimalpa, Tlalpan y Xochimilco.

Las cifras apuntadas deben ponderarse con el peso de las zonas arboladas, que a nivel del DF son casi 56% de superficies arboladas y 44% de zonas de pastos y arbustos; de aquí que el número promedio de metros cuadrados por habitante baje de 15.1 a 8.4. Si se consideran solamente las áreas verdes arboladas (Cuadro 2.1.22).

A nivel delegacional se muestran fuertes contrastes: por ejemplo en la delegación Benito Juárez, Tlalpan, Coyoacán y Cuauhtémoc están por encima del 74% de zonas arboladas; en cambio, Tláhuac sólo tiene un 4.4%

INVENTARIO DE ÁREAS VERDES URBANAS EN EL DISTRITO FEDERAL 2002

CUADRO 2.1.22

Delegación	Área ^a (Kilómetro cuadrado)	Total áreas verdes (Kilómetro cuadrado)	Superficie (Porcentaje)	Zonas arboladas (Porcentaje)	Zonas de pastos y arbustos (Porcentaje)	Áreas verdes por habitante (Metro cuadrado)	Zonas arboladas por habitante (Metro cuadrado)	Población 2000 (Porcentaje)
Distrito Federal	632.66	128.28	20.4	55.9	44.1	15.1	8.4	100
Alvaro Obregón	61.12	24.59	40.2	64.5	35.5	35.8	23.1	8.1
Azcapotzalco	33.51	4.28	12.8	54.7	45.3	9.7	5.3	5.2
Benito Juárez	26.51	1.19	4.5	99	1	3.3	3.3	4.2
Coyoacán	54.01	20.13	37.3	76.7	23.3	31.4	24.1	7.5
Cuajimalpa	15.08	5.55	36.8	46.4	53.6	36.7	17	1.8
Cuauhtémoc	32.67	1.81	5.5	74	26	3.5	2.6	6.1
Gustavo A. Madero	87.29	14.26	16.3	47.3	52.7	11.5	5.4	14.5
Iztacalco	23.12	2.25	9.7	54.7	45.3	5.5	3	4.8
Iztapalapa	113.37	18.32	16.2	27.1	72.9	10.3	2.8	20.8
Magdalena Contreras	14.08	1.82	16.2	27.1	72.9	10.3	2.8	20.8
Miguel Hidalgo	47.69	8.89	18.6	57.3	42.7	25.2	5.7	2.6
Tláhuac	19.17	2.27	11.8	4.4	95.6	7.5	0.3	3.6
Tlalpan	48.29	11.8	24.4	88.9	11.1	20.3	18	6.8
Venustiano Carranza	33.87	5.23	15.4	23.5	76.5	11.3	2.7	5.4
Xochimilco	22.9	5.89	25.7	60.8	39.2	15.9	9.7	4.3

NOTA: En las Delegaciones con Suelo de Conservación en su territorio, estas cifras de ÁREA no lo incluyen; salvo los casos de Gustavo A. Madero e Iztapalapa cuyo porcentaje de SC es poco significativo.

^a Áreas estimadas sin suelo de conservación, excepción de Gustavo A. Madero e Iztapalapa.

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002

arbolado e Iztapalapa y Venustiano Carranza están por debajo del 2.8% de superficies arboladas (ver Cuadro 2.1.22).

El indicador de metros cuadrados promedio por habitante, ya sea que se considere toda la superficie de áreas verdes o sólo la arbolada, debe usarse únicamente como un referente de aportes a un mejor medio ambiente, debido a la escasa accesibilidad de la mayor parte de estas áreas verdes por tratarse de zonas de barrancas, predios y jardines privados y reservas ecológicas. Sin embargo, la cercanía relativa de estas zonas verdes a segmentos de población sí resulta importante y por ende, el porcentaje de población beneficiada o perjudicada por la distribución espacial de estas áreas verdes se puede tomar como un indicador aproximado de calidad ambiental espacialmente diferenciada.

Las delegaciones Benito Juárez y Cuauhtémoc tienen superficies muy pequeñas, pero casi totalmente arboladas y en zonas de alta densidad urbana; en cambio, Tláhuac su superficie es el doble, pero sólo un 4.4% es arbolado y es una delegación de baja densidad urbana.

Por otro lado, las delegaciones con mayor superficie de áreas verdes son en orden de importancia: Alvaro Obregón, Coyoacán, Iztapalapa, Gustavo A. Madero y Tlalpan, que suman casi el 70% del total, y representan en conjunto el 58% de la población. Y casi todas presentan muy altos o altos porcentajes de zonas arboladas, salvo el caso de Iztapalapa con sólo el 27% de sus áreas verdes arboladas. En este caso, se percibe una situación negativa que afecta a un segmento muy importante de la población; debido a que Iztapalapa es una delegación con alta densidad urbana (comprende al 20% de la población del DF y al 18% del total del suelo urbano) y sólo corresponde el 2.8 m² de las zonas arboladas por habitante (ver Cuadro 2.1.22).

Entre las estrategias de trabajo de la Secretaría del Medio Ambiente se establecen como una prioridad en la presente administración:

- Impulsar todas las tareas relacionadas en conocer, valorar, vigilar y promover el enorme potencial de servicios ambientales en las áreas del Distrito Federal.

- Impulsar un marco legal y de infraestructura institucional que rescate y promueva el valor de los servicios ambientales, recreativos y de mejora en el paisaje urbano, y continuar incrementando la superficie de áreas verdes urbanas, destacan la reciente publicación de la norma de podas, primera en su tipo en el país y la próxima aparición del reglamento de áreas verdes de la ley ambiental.
- Superar el déficit de área verde/habitante en el DF y acercarse a los estándares internacionales que marcan 9m² de áreas verdes bajo manejo por habitante como un parámetro de sustentabilidad y bienestar de las áreas verdes en espacios urbanos.
- La política de ampliación y manejo sustentable de áreas verdes urbanas también tiene entre sus objetivos el mejoramiento del paisaje urbano, a través de la creación y rehabilitación de parques, jardines, plazas y glorietas, así como la creación y rehabilitación de corredores verdes en las principales avenidas de la Ciudad, aplicando nuevas tecnologías de plantación y poda, así como la utilización de especies adecuadas a la altura, clima y vegetación de la ciudad.
- En los proyectos de creación y mantenimiento de áreas verdes ocupa un lugar muy destacado la atención hacia la infraestructura suficiente que permita a la población acceder sin ningún costo a espacios de descanso y recreación. Por ello reciben particular atención los programas recreativos, culturales y deportivos que ofrecen las áreas verdes urbanas a través de la coordinación interinstitucional con las dependencias pertinentes.

Servicios ambientales que brindan las áreas verdes urbanas

Las áreas verdes urbanas poseen características que hacen posible la existencia de un complejo de ecosistemas que brinda servicios ambientales a la población, además de favorecer la existencia y ser el hábitat de especies de flora y fauna silvestres. Estos últimos se refieren a una amplia gama de condiciones y procesos cuya importancia radica en que significan la sobrevivencia y calidad ambiental de los habitantes del Distrito Federal y de la ZMCM e inciden en los equilibrios globales de la región (ver Recuadro 2.1.3).

SERVICIOS AMBIENTALES QUE BRINDAN LAS ÁREAS VERDES URBANAS EN EL DISTRITO FEDERAL 2001

RECUADRO 2.1.3

Entre los servicios ambientales que ofrece el suelo de conservación se encuentran:

- Captura de carbono y partículas suspendidas;
- Disponibilidad de agua (cantidad y calidad);
- Recarga de acuífero;
- Estabilización relativa del microclima (régimen de lluvias, temperatura, humedad);
- Producción de oxígeno;
- Barrera contra vientos, tolvaneras y ruido;
- Resguardo de suelos: menor emisión de partículas, reducción de azolves en presas y red de desagüe, y
- Recreación y valor escénico.

Existen otros servicios ambientales que inciden en la reducción de la vulnerabilidad por riesgos geológicos e hidrometeorológicos:

- Hundimientos de la ciudad
- Colapsos y agrietamientos de suelos
- Deslaves
- Inundaciones

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental. México, DF, 2002.

Áreas de valor ambiental

Barrancas

Programa de conservación y manejo sustentable de las barrancas del Distrito Federal

El surponiente del Distrito Federal posee características topográficas y climáticas que originan microambientes importantes para el desarrollo de condiciones naturales en donde habitan una buena cantidad de especies de flora y fauna silvestres, y otros recursos naturales. Entre estas formaciones geológicas se encuentran las barrancas, las cuales constituyen elementos característicos del Suelo de Conservación.

Las barrancas cumplen con una función ecológica importante, ya que son reservorios de especies de flora y fauna silvestre y funcionan como corredores biológicos para la dispersión de especies o actúan como barreras naturales. Por otro lado, las barrancas tienen una gran relevancia desde el punto de vista hidrológico, ya que captan el agua de lluvia para la recarga del acuífero. Precisamente, en este último aspecto, la importancia de las barrancas se manifiesta por ser los cauces en cuyas laderas se infiltra el agua hacia el acuífero, el cual provee aproximadamente 70% del vital líquido que se consume en la Ciudad de México.

Si consideramos que la presencia de escurrimientos es uno de los atributos que pueden determinar, en al-

gunos casos la presencia de barrancas, se puede estimar la importancia de éstas, en términos de la longitud que ocupan los escurrimientos. Actualmente, se ha estimado que existen cerca de 2 290 kilómetros lineales de escurrimientos superficiales y, aunque no todos tienen el mismo grado de importancia, dentro del Suelo de Conservación se encuentra el 85% de estos escurrimientos, mientras que el 15% restante está ubicado dentro del Suelo Urbano.

Las barrancas tienen una importancia estratégica en la dinámica del sistema hidrológico de la Ciudad de México y en otras funciones ambientales que contribuyen a mantener y elevar la calidad del ambiente y de vida de la población del Distrito Federal. Sin embargo, aún cuando se ha reconocido esta importancia, las barrancas no han sido conservadas ni manejadas de forma adecuada; por el contrario, se han convertido en receptores de basura y aguas negras generadas por los asentamientos humanos aledaños y actividades de tiro de materiales o cascajo de las construcciones.

Lo anterior ha ocasionado que en muchas de las barrancas existan procesos de degradación y otras estén amenazadas por la ocupación inmobiliaria irregular. Esta situación se torna compleja, ya que implica problemas ambientales, ecológicos, y aún políticos y socioeconómicos.

Es así como uno de los principales problemas en las barrancas es la ocupación irregular, la cual, ade-

más de provocar problemas de contaminación, propicia la ocurrencia de accidentes, ya que la mayoría de las viviendas están ubicadas en zonas de riesgo inminente. Esto es debido a que las fuertes avenidas de agua en la época de lluvias arrastran lo que encuentran a su paso, poniendo en peligro a la población.

Estudios preliminares realizados recientemente por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI) calculan que existen cerca de 10 907 viviendas en riesgo por estar asentadas en las barrancas, de estas, el 15% se encuentra en situación de riesgo que va de alto a muy alto, mientras que el 72% está en riesgo medio.

El 12% de las viviendas con riesgos altos están ubicados en las delegaciones de Alvaro Obregón y Cuajimalpa de Morelos.

Ante esta problemática, la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México ha propuesto el Programa de Conservación y Manejo Sustentable de las Barrancas del Distrito Federal, el cual pretende dar respuesta integral al conjunto de problemas que se vienen agudizando en los últimos años, así como dar inicio a un proceso gradual para alcanzar soluciones de fondo y lograr la restauración de las barrancas para garantizar la viabilidad futura de la Ciudad de México.

El Programa de Conservación y Manejo Sustentable de Barrancas del Distrito Federal forma parte del Ordenamiento Ecológico del Suelo de Conservación del Distrito Federal, el cual es el instrumento rector para la determinación de los usos y destinos del suelo con base en su aptitud. A partir de esta aptitud y de los criterios ecológicos y biológicos se determinarán las políticas de manejo de las barrancas: conservación, restauración ecológica, aprovechamiento y ordenamiento de los asentamientos humanos.

Asimismo, el programa pretende aprovechar la estructura de coordinación de los Comités Delegacionales de Desarrollo y Protección de las Áreas Naturales y del Suelo de Conservación, con el fin de ejecutar las actividades operativas de cada instancia del Gobierno del Distrito Federal, así como responder en forma eficiente a las necesidades y requerimientos de la población.

Bosques urbanos

El Bosque de Chapultepec se localiza hacia el poniente del Distrito Federal, dentro del piedemonte volcánico de la Sierra de Las Cruces, sus coordenadas geográficas extremas están entre los 99°10'40" y 99°14'15" de longitud oeste y 19°23'40" y 19°25'45" de latitud norte. Comprende una superficie de 686.02 hectáreas dividido en tres secciones, la primera con una superficie de 274.09 hectáreas, la segunda con 168.03 hectáreas y la tercera con 243.90 hectáreas. Cada una de ellas con diferentes espacios atractivos y tipo de vegetación que las hacen comportar de manera distinta.

El Bosque de Chapultepec se divide en zonas de jardín y zonas con cubierta arbórea. La primera sección está representada por 130 especies vegetales, de las cuales un total de 20 323 individuos son árboles, que corresponden a 105 especies (ver Cuadro 2.1.23).

Entre las especies con más amplia distribución destacaron *Fraxinus uhdei*, y *Ligustrum lucidum*, seguidas por *Cupressus lindleyi*, *Taxodium mucronatum*, *Persea americana*, *Morus nigra* y *Prunus serotina* (ver Gráfica 2.1.2).

Por su abundancia (cantidad de individuos de una especie en una unidad muestreada), destacan *Ligustrum lucidum*, *Fraxinus uhdei* y *Cupressus lindleyi* (ver Gráfica 2.1.3).

Los datos de un muestreo preliminar en la 2ª sección del Bosque de Chapultepec indican que el arbolado está representado por 17 especies y consisten principalmente de especies exóticas como eucaliptos (*Eucalyptus camaldulensis*, *E. globulus*) y en menor medida de casuarinas (*Casuarina equisetifolia*) (ver Cuadro 2.1.24).

Las especies de más amplia distribución fueron *Eucalyptus camaldulensis*, *E. globulus*, *Fraxinus uhdei*, y *L. lucidum*, presentes en más del 80% de los sitios de muestreo. Cinco de las especies representan el 87% de la frecuencia relativa (fresno, eucaliptos, trueno y tuya). Las primeras tres especies, *Fraxinus uhdei*, *Eucalyptus camaldulensis* y *Ligustrum lucidum* acumulan el 71% de la abundancia relativa (ver Gráfica 2.1.4). Los datos de un muestreo preliminar en la 3ª sección del Bosque de Chapultepec indican que el ar-

bolado está representado por 15 especies y consisten principalmente de especies exóticas como eucaliptos (*Eucalyptus camaldulensis*, *E. globulus*) (ver

Cuadro 2.1.25 y Gráfica 2.1.5). En las barrancas de la tercera sección se localizan también tepozanes, pirules y madroños.

ESPECIES DE PORTE ARBÓREO REGISTRADAS EN LA PRIMERA SECCIÓN DEL BOSQUE DE CHAPULTEPEC EN EL DISTRITO FEDERAL 2002

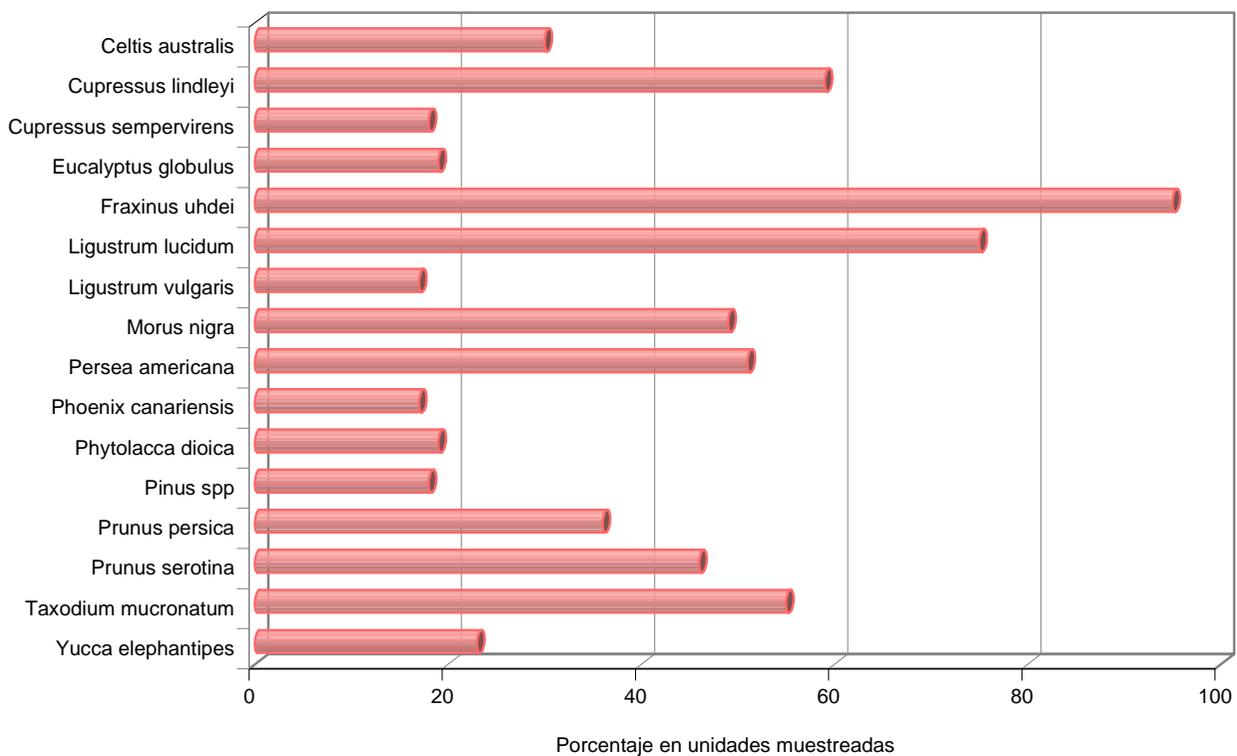
CUADRO 2.1.23

Especie	Núm. de individuos	Especie	Núm. de individuos
Total			20 323
<i>Abies religiosa</i>	1	<i>Lagunaria patersonii</i>	1
<i>Acacia longifolia</i>	1	<i>Ligustrum aureovariegatum</i>	3
<i>Acacia retinoides</i>	1	<i>Ligustrum lucidum</i>	6 742
<i>Acacia spp</i>	68	<i>Ligustrum vulgaris</i>	112
<i>Acantus mollis</i>	3	<i>Liquidambar styraciflua</i>	304
<i>Acer negundo</i>	69	<i>Maclura pomifera</i>	8
<i>Alnus acuminata</i>	199	<i>Morus alba</i>	22
<i>Annona cherimola</i>	17	<i>Morus nigra</i>	466
<i>Aralia diziogeti</i>	1	<i>Musa ensete</i>	27
<i>Aralia japonicus</i>	2	<i>Nerium olander</i>	36
<i>Aralia pubescens</i>	1	<i>Persea americana</i>	334
<i>Aralia recemosa</i>	45	<i>Phalaris arundinacea</i>	1
<i>Aralia schefflera</i>	4	<i>Phoenix canariensis</i>	101
<i>Araucaria bidwilli</i>	2	<i>Phytolacca dioica</i>	226
<i>Araucaria excelsa</i>	1	<i>Pinus cembroides</i>	18
<i>Buddleia cordata</i>	47	<i>Pinus maximartinezii</i>	3
<i>Bugambilia spectabilis</i>	1	<i>Pinus montezumae</i>	60
<i>Buxus sempervirens</i>	21	<i>Pinus patula</i>	32
<i>Calistemon citrinus</i>	3	<i>Pinus radiata</i>	113
<i>Camelia japonica</i>	16	<i>Pinus spp</i>	467
<i>Casimiroa eudillis</i>	5	<i>Pinus hartwegii</i>	4
<i>Cassia tomentosa</i>	5	<i>Pinus thumbergii</i>	63
<i>Casuarina equisetifolia</i>	86	<i>Piracantha coccinea</i>	16
<i>Cedrus deodara</i>	4	<i>Pirus communis</i>	12
<i>Celtis australis</i>	589	<i>Pittosporum tobira</i>	50
<i>Citrus aurantifolium</i>	1	<i>Platanus hibrido</i>	34
<i>Citrus aurantium</i>	2	<i>Populus alba</i>	14
<i>Citrus limetta</i>	4	<i>Prunus domestica</i>	69
<i>Clivia mineata</i>	3	<i>Prunus persica</i>	202
<i>Cotoneaster japonico</i>	6	<i>Prunus serotina</i>	211
<i>Crataegus mexicana</i>	49	<i>Pseudoacasia spp</i>	1
<i>Cupressus deodara</i>	2	<i>Punica granatum</i>	8
<i>Cupressus lindleyi</i>	1 993	<i>Pyracantha coccinea</i>	1
<i>Cupressus sempervirens</i>	296	<i>Quercus ilex</i>	1
<i>Dombeyax cayeuxii</i>	7	<i>Quercus ilex ilex</i>	3
<i>Eriobotrya japonica</i>	16	<i>Quercus rugosa</i>	1
<i>Erythrina coralloides</i>	14	<i>Quercus spp</i>	2
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	6	<i>Rhododendron azalea</i>	1
<i>Eucalyptus cinerea</i>	46	<i>Ricinus communis</i>	1
<i>Eucalyptus globulus</i>	72	<i>Rubinia pseudoacacia</i>	10
<i>Evonimus japonicus</i>	4	<i>Salix alba</i>	29
<i>Fatsia japonica</i>	2	<i>Salix humboldtiana</i>	14
<i>Ficus carica</i>	5	<i>Schinus molle</i>	8
<i>Fraxinus excelsior</i>	28	<i>Schinus teribentifolius</i>	255
<i>Fraxinus orinus</i>	1	<i>Sophora japonica</i>	2
<i>Fraxinus uhdei</i>	5 332	<i>Taxodium mucronatum</i>	700
<i>Gingko biloba</i>	13	<i>Thuja orientalis</i>	45
<i>Gleditsia triacantos</i>	23	<i>Tilia platyphyllos</i>	1
<i>Grevillea robusta</i>	5	<i>Ulmus americana</i>	34
<i>Hebe midsummer beauty</i>	2	<i>Ulmus pumila</i>	16
<i>Jacaranda mimosaeifolia</i>	30	<i>Viburnum rhytidophyllum</i>	3
<i>Juniperus horizontalis</i>	22	<i>Yucca elephantipes</i>	246
<i>Lagerstronemia indica</i>	2	<i>Yucca filiferi</i>	12

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental. México, DF, 2002.

ESPECIES VEGETALES SEGÚN PORCENTAJE MAYOR DE DISTRIBUCIÓN EN LA PRIMERA SECCIÓN DE CHAPULTEPEC DEL DISTRITO FEDERAL 2002

GRÁFICA 2.1.2



FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental. México, DF, 2002.

Elementos de diagnóstico

Situación fitosanitaria

El cuidado y limpieza de las áreas verdes ejercen una influencia importante en la lucha contra las plagas y enfermedades de las plantas. En ocasiones, las plantas con un manejo no adecuado son susceptibles a problemas fitosanitarios, por lo tanto, todo lo que se haga por mantener las áreas verdes bien conservadas contribuye a mantener sanas sus plantas; en consecuencia, el control de plagas y enfermedades es un asunto primordialmente de carácter preventivo.

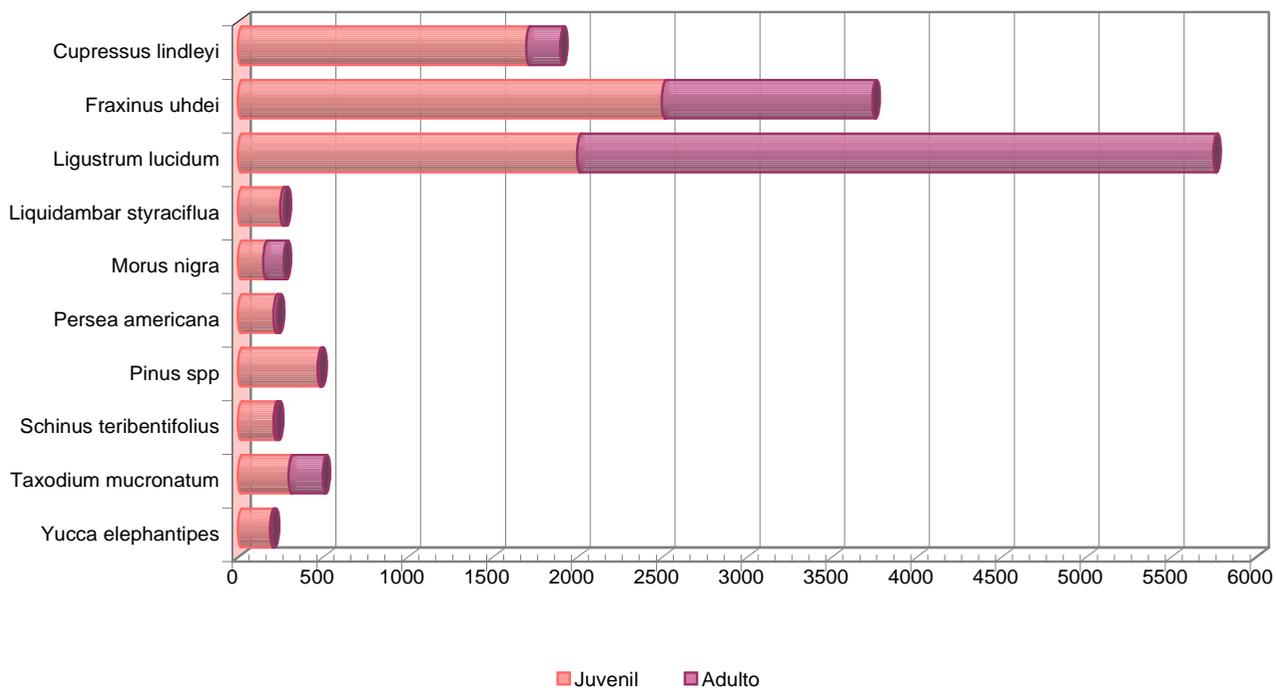
Por ejemplo, la condición fitosanitaria del Bosque de Chapultepec difiere entre las tres secciones que lo conforman. Lo anterior está en función de las especies

arbóreas establecidas en cada una de ellas, así como de las condiciones de mantenimiento e intensidad de uso a la que están sujetas. La distribución de las plagas y enfermedades que actualmente atacan el Bosque de Chapultepec, está directamente relacionada con las especies dominantes y secundarias existentes por sección; por lo que para la detección de las superficies atacadas se partió de las unidades de análisis de flora, de donde se determinaron zonas afectadas por plaga tomando como primera variable la especie dominante y en segundo lugar la especie secundaria; posteriormente y como tercera variable se utilizó la cobertura existente en cada zona y cuando se consideró importante se incluyó el vigor del arbolado.

La Primera Sección por su alta diversidad de especies arbóreas cuenta con una mayor diversidad de pla-

ABUNDANCIA ABSOLUTA DE ESPECIES DE PORTE ARBÓREO EN LA PRIMERA SECCIÓN DEL BOSQUE DE CHAPULTEPEC EN EL DISTRITO FEDERAL 2002

GRÁFICA 2.1.3



FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental. México, DF, 2002.

ESPECIES DE PORTE ARBÓREO REGISTRADAS EN LA SEGUNDA SECCIÓN DEL BOSQUE DE CHAPULTEPEC EN EL DISTRITO FEDERAL 2002

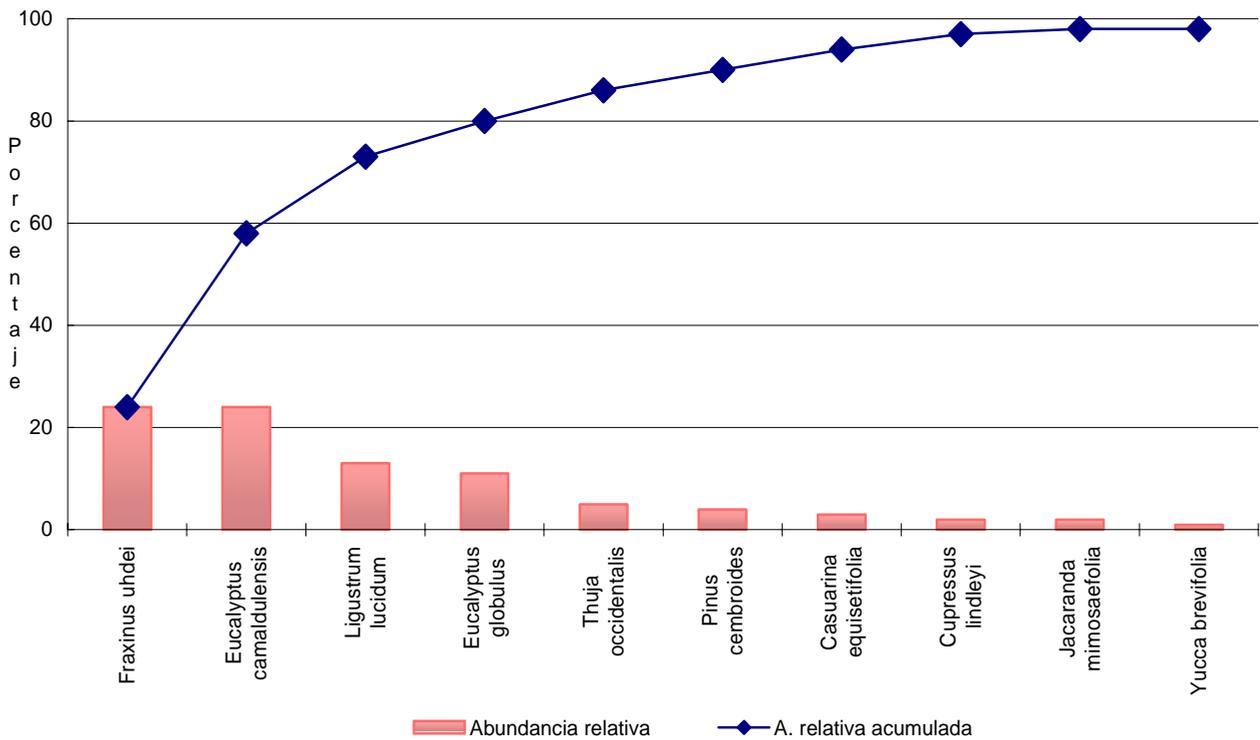
CUADRO 2.1.24

Especie relativa	Densidad absoluta (Individuos/hectárea)	Abundancia relativa (Porcentaje)
Total	7915	
Acacia longifolia	28	0.40
Casuarina equisetifolia	164	2.10
Cupressus lyndleyi	122	1.50
Erythrina coralloides	26	0.30
Eucalyptus camaldulensis	2258	28.50
Eucalyptus globulus	898	11.30
Fraxinus uhdei	2267	28.60
Ligustrum lucidum	1096	13.80
Persea americana	9	0.10
Phoenix canariensis	42	0.50
Pinus cembroides	337	4.30
Pinus lumhotzii	40	0.50
Schinus molle	26	0.30
Yucca brevifolia	44	0.60
Thuja occidentalis	405	5.10
Jacaranda mimosaeifolia	113	1.40
Acacia farnesiana	40	0.50

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental. México, DF, 2002.

CURVA DE DOMINANCIA DE ESPECIES DE VEGETACIÓN EN LA SEGUNDA SECCIÓN DEL BOSQUE DE CHAPULTEPEC EN EL DISTRITO FEDERAL

GRÁFICA 2.1.4



FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental. México, DF, 2002.

ESPECIES DE PORTE ARBÓREO REGISTRADAS EN LA TERCERA SECCIÓN DEL BOSQUE DE CHAPULTEPEC EN EL DISTRITO FEDERAL 2002

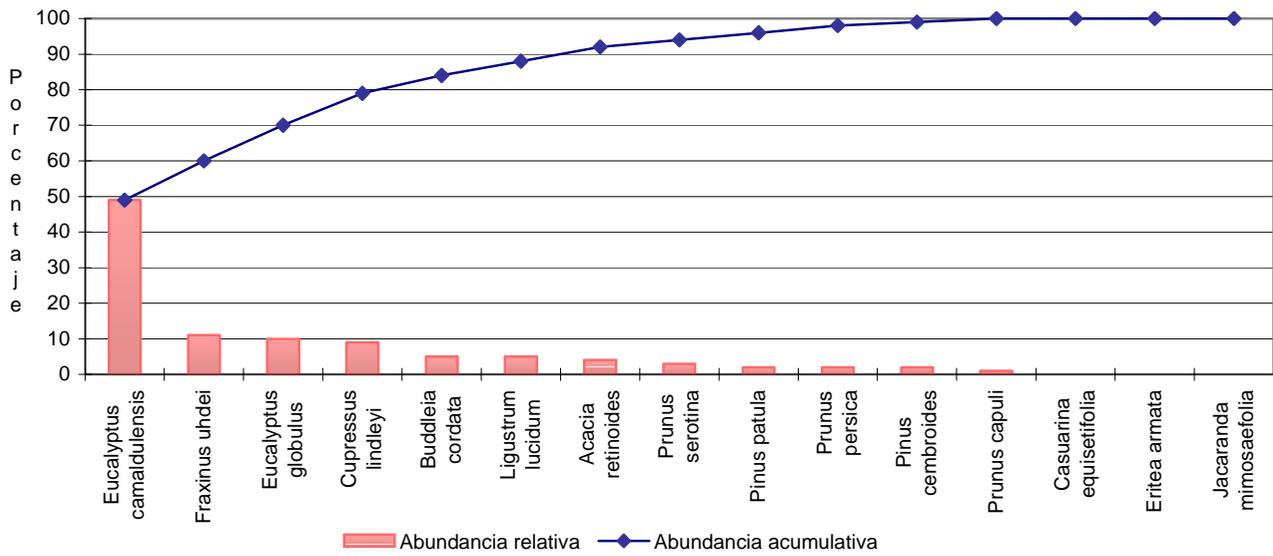
CUADRO 2.1.25

Especie relativa	Densidad absoluta (Individuo/hectárea)	Abundancia relativa (Porcentaje)
Total	2 175.0	
Acacia retinoides	66.3	3.77
Buddleia cordata	69.6	4.35
Casuarina equisetifolia	8.3	0.44
Cupressus lindleyi	114.2	7.98
Eritea armata	1.7	0.15
Eucalyptus camaldulensis	712.6	48.62
Eucalyptus globulus	851.8	9.14
Fraxinus uhdei	157.4	11.18
Jacaranda mimosaeifolia	2.8	0.15
Ligustrum lucidum	51.3	4.35
Pinus cembroides	21.7	1.6
Pinus patula	24.9	1.89
Prunus capuli	21.5	1.45
Prunus persica	27.1	1.89
Prunus serotina	43.8	3.05

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental. México, DF, 2002.

CURVA DE DOMINANCIA DE ESPECIES DE FLORA EN LA TERCERA SECCIÓN DEL BOSQUE DE CHAPULTEPEC EN EL DISTRITO FEDERAL

GRÁFICA 2.1.5



FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental, México, DF, 2002.

gas que se distribuyen mayoritariamente en cedros, truenos y fresnos. Por su parte la Segunda Sección cuenta con un problema de ataque de plagas que se centra en el Eucalipto, aunque su mayor gravedad se registra en la zona de los Tanques de Dolores y es menos grave en la zona poniente donde la cobertura baja y media no favorece tanto la dispersión de la plaga de *Glycapsis brimblecombei*, sin embargo en las zonas donde no hay eucaliptos, hay fresnos en las zonas correspondientes al Lago Mayor y al Lago Menor, donde el arbolado presenta tres tipos de plaga distintos sobre la especie dominante.

La Tercera Sección por ser la menos diversa florísticamente hablando, presenta una plaga generalizada de *Glycapsis brimblecombei* que ataca al *Eucalyptus Camaldulensis* que es el árbol dominante; sólo se han distinguido tres tipos de subzonas atacadas considerando la cobertura y el vigor del arbolado para detectar zonas con un daño y susceptibilidad mayor, medio y bajo.

En la Tercera Sección existen algunas especies secundarias que presentan plagas, y que a pesar de su baja cobertura, se localizaron en el plano correspondiente siendo las principales especies atacadas:

Truenos, Cedros y Fresnos. Salvo el problema general del eucalipto en la segunda y tercera sección que ha sido comentado ampliamente, la distribución de los árboles afectados tanto por plagas como por enfermedades en las tres secciones es bastante dispersa, pues no se encontraron sitios en los que la mayoría de los árboles estuvieran afectados, con la excepción de los cedros jóvenes ubicados en la Primera Sección, atacados por hongos que ocasionan úlceras y el ataque asociado de barrenadores; así como algunas áreas con truenos que presentaron problemas extendidos de muerte descendente y ataque de barrenadores en la primera y segunda sección.

Con base en lo anterior, es difícil determinar superficies afectadas considerando lo disperso de la afectación en cada especie, salvo lo referente al eucalipto que se encuentra en la totalidad de la Primera y Segunda Sección del bosque. Asimismo, el tipo de prospección que se llevó a cabo, denominado “cualitativo”, no facilita la obtención de datos sobre las especies de plaga o patógenas, pues sería necesario llevar a cabo un trabajo de tipo “cuantitativo”, los cuales permiten determinar la abundancia de insectos nocivos, ya sea en forma absoluta (número de insectos por unidad de área, ya sea superficie, árbol u hoja), o relativa, que

parte del principio de la estimación de la población por muestras y se debe considerar forzosamente el ciclo de vida de los insectos. Por lo mismo, el cálculo de tasas de incidencia, prevalencia, morbilidad y mortalidad son imposibles de llevar a cabo con base en el muestreo que se realizó y el tiempo destinado para tal fin. Con base en lo anterior, es importante que se lleve a cabo un estudio más detallado de las especies que están afectando al arbolado del Bosque de Aragón, los cuales por otra parte, ayudarán a llevar a cabo los métodos de control.

En el Recuadro 2.1.4 se presentan las plagas y enfermedades más importantes que atacan al Bosque de Chapultepec.

En términos generales la condición fitosanitaria de la Primera Sección del Bosque de Chapultepec es regular, considerando que la riqueza de especies contribuye al control biológico de las especies de plaga. Sin embargo, la situación es más crítica para la segun-

da y tercera sección, pues la abundancia de eucalipto ha facilitado la explosión del ataque de *Glycapsis brimblecombei*.

Daños físicos por contaminación y actividades humanas

La contaminación atmosférica tiene efectos adversos sobre la vegetación. El cuadro de enfermedad en un árbol afectado por la contaminación atmosférica en coníferas se inicia con la pérdida de las acículas en la copa desde abajo hacia arriba y del interior hacia el exterior o indicadores de procesos de clorosis en hojas, quedando finalmente sus ramas y tronco con una apariencia seca en menos de tres años. La causa principal de este problema se debe a la conjunción del bióxido de azufre y el óxido de nitrógeno que al reaccionar con el agua de la atmósfera, genera lluvia ácida (Granados, 1992).

Las partículas ácidas en suspensión, originadas por los procesos de combustión, pueden depositarse tam-

PLAGAS Y ENFERMEDADES MÁS IMPORTANTES QUE AFECTAN AL BOSQUE DE CHAPULTEPEC EN EL DISTRITO FEDERAL 2002

RECUADRO 2.1.4

Nombre científico, plaga y enfermedad	Tipo de plaga	Árbol que afecta
Plaga		
Rothschildia orizaba	Defoliador	Ligustrum lucidum
Phloeosinus baumanii	Insecto descortezador	Cupressus lindleyi
Phloeosinus tacubayae	Insecto Descortezador	Cupressus lindleyi
Hylesinus aztecus	Muerte descendente por insecto descortezador	Fraxinus uhdei
Placosternus erythropus	Barrenador	Fraxinus uhdei y Ulmus parvifolia
Trepidosteptes chapingoensis	Insecto chupador	Fraxinus uhdei
Phloeosinus taxodicolens	Descortezador	Taxodium mucronatum
Gnathotricus sulcatus	Barrenador	Taxodium mucronatum y Cupressus lindleyi
Dendroctonus adjunctus	Descortezador	Pinus spp
Dendroctonus valens	Descortezador	Pinus spp
Ips mexicanus	Descortezador	Pinus spp
Ips bonanseai	Descortezador	Pinus spp
Glycapsis brimblecombei	Insecto chupador	Eucalyptus camaldulensis
Pulvinaria sp.		Schinus terebinthifolius
Calophia rubra	Insecto defoliador	Schinus molle
Enfermedad	Enfermedad	
Seiridium	Hongo	Cupressus lindleyi
Botryosphaeria obtusa	Muerte descendente	Ligustrum lucidum
Cryphonectria cubensis	Ulcera	Eucalrptus
Agrobacterium tumefaciens	Bacteria	Eucalyptus
Botryosphaeria dothidea	Hongo	Eucalyptus y Casuarina equisetifolia
Glomerella cingulata	Hongo	Acacia melanoxylon
Botryosphaeria	Hongo	Ulmus parvifolia, Quercus y pinus
Armillaria	Hongo	Quercus

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental. México, DF, 2002.

bién en forma seca formando un polvo que al filtrarse por los árboles, actúan como un catalizador ácido diez veces superior al del agua que escurre por el suelo, de tal forma que al incorporarse estos ácidos al suelo, provoca que los organismos que en él se desarrollan, se vean afectados por la acidificación.

Los efectos de la contaminación atmosférica en la vegetación dependen a su vez de las concentraciones, la frecuencia y el tiempo de exposición a los contaminantes.

Los contaminantes aéreos más comunes que dañan las plantas son: ozono (O_3), peroxiacetilo (PAN), óxidos de nitrógeno (NO_x) y dióxido de azufre (SO_2). El ozono (O_3) y el peroxiacetilo (PAN) provienen básicamente del smog urbano causado por el transporte. El síntoma de PAN es una cubierta "plateada" o grisácea en el envés de las hojas. El de ozono son manchas verdes y amarillentas, o café rojizo, dependiendo de la especie, en el haz de las hojas. El efecto combinado de ambos puede ser muy severo. El daño por SO_2 puede ser crónico o agudo; el daño crónico es reversible, y produce manchas café amarillentas entre las venas verdes de las hojas. Los fluoruros entran a la planta por los estomas (poros) de las hojas y se acumulan en los bordes o puntas, quemándolas.

Esta contaminación debilita a los árboles y los vuelve susceptibles al ataque de insectos y patógenos. Los daños causados al follaje como la necrosis, la clorosis, el bronceado y el plateado de las hojas así como las manchas, la pigmentación y el enanismo, son provocados por elevadas concentraciones de agentes fitotóxicos como el SO_2 , los óxidos de nitrógeno y oxidantes como el ozono. Las características del Valle de México suponen la presencia de concentraciones fitotóxicas de algunos compuestos que están afectando la vegetación presente en el área.

La respuesta de las plantas a los contaminantes no es siempre precisa y además, puede confundirse con síntomas ocasionados por diversos agentes de naturaleza biótica y abiótica, tales como: otras condiciones ambientales críticas, deficiencias o excesos nutrimentales y enfermedades virales (Nowak, 1997).

Por ejemplo, la vegetación del Bosque de Chapultepec sufre efectos combinados de diversos factores

adversos: compactación exagerada del suelo, daño por insectos e influencia de las condiciones críticas atmosféricas debidas a la presencia de contaminantes. Los géneros forestales: *Fraxinus*, *Pinus*, *Taxodium*, *Eucalyptus* y *Platanus*, se encuentran en una fase de abatimiento, en relación con su vigor; que además, de un daño severo por insectos, exhiben también el daño por gases oxidantes. Muchos pinos muestran clorosis y tienen una retención extremadamente pobre de hojas mostrando el daño característico por ozono, en forma de moteado y bandeado clorótico de las hojas. Los ahuehuetes, eucaliptos, sicomoros y arces blancos muestran claramente senectud y caída prematura de las hojas, típica de condiciones atmosféricas críticas.

Algunas especies forestales y otras ornamentales como la dalia, *Dahlia* spp., muestran brillo metálico en el envés de las hojas, típico del daño por oxidantes; además, esta especie muestra el mismo síntoma en el haz, considerado también como efecto resultante de los mismos compuestos (Hernández, 1989).

En *Eucalyptus globulus*, las plantas expuestas durante 2 horas a fumigación de ozono, se observaron pequeños puntos de color blanco, mientras las que fueron fumigadas durante 4 horas se apreció la formación de lesiones blanquecinas entre las nervaduras. Estos daños se presentaron exclusivamente en el haz de las hojas de edad intermedia. La intensidad del daño varió ligeramente al considerar plantas en forma individual y pudo relacionarse con el tiempo de exposición, por lo que no es recomendable incluir en los programas de arborización la especie *E. globulus* para el Valle de México (Hernández, 1989).

Asimismo, la capacidad de carga del Bosque de Chapultepec, especialmente de las secciones 1 y 2 se ve rebasada por el intenso uso del que es objeto, al ser este bosque un centro de atracción para la población de todo el Distrito Federal y estados circunvecinos. Aunado a lo anterior, la influencia ambiental de este bosque es de gran importancia para el bienestar de los habitantes del occidente del Distrito Federal y de los municipios conurbados del estado de México alejados a esa zona.

El Bosque de Chapultepec está asentado sobre suelos del orden Inceptisol, suborden Andéptico, desarrollados sobre rocas de depósitos piroclásticos del

Cuaternario (Pleistoceno y Holoceno). Para el caso de los procesos erosivos, se detectó que las principales áreas erosionadas han sido por el flujo hídrico laminar (o por microsurcos o *rills*), erosión ocasionada principalmente por la alta compactación del suelo. Esto sobre todo en la primera y segunda sección del bosque. En cambio en la tercera sección los procesos dominantes son preferentemente de tipo fluvial concentrado, ocasionados por los torrentes que se presentan en los cauces principales de los barrancos, así como en sus paredes, durante la parte más intensa de la temporada de lluvias.

En el sector de la tercera sección se detectaron algunos procesos gravitacionales o de remoción en masa, en esas mismas paredes de barrancos (deslizamientos, caída de bloques y paquetes de estratos de materiales piroclásticos y en algunos casos flujo lento de suelos). Algunas evidencias de procesos de remoción en masa del tipo de caída de bloques se observaron, aunque en menor proporción, en las porciones bajas de las laderas de una colina aislada la cual corresponde al Cerro del Castillo de Chapultepec.

Se detectaron evidencias de procesos erosivos pluviales y eólicos, esto en menor proporción y sólo a nivel microtopográfico. Además identificaron rasgos erosivos y acumulativos propios de la actividad antrópica en las áreas de tránsito, comercio, recreación y descanso. Se observó que, en general, todos los caminos y senderos para el tránsito de personas son una causa importante para que se presenten procesos de erosión laminar y en algunos casos concentrada.

De los resultados obtenidos de las mediciones de compactación del suelo se encontró que, en general, todos los sitios presentaron valores altos a las tres profundidades medidas. Prácticamente en todos los sitios en donde se tomaron muestras de suelo mostraron indicios de alteración antrópica en sus condiciones naturales de desarrollo. En la mayor parte de ellos se encontró que ha existido una combinación de desperdicios de materiales de construcción y escombros, integrados a los materiales del suelo.

El efecto de la contaminación atmosférica se aprecia también en el Desierto de los Leones. Los pinos afectados presentan un amarillamiento y defoliación

prematura; en las hojas se observa un moteado y bandeado clorótico severo, acentuándose esta sintomatología en la especie *P. hartwegii* por lo que ésta ha llegado a ser considerada como la más sensible a gases oxidantes, principalmente al ozono. La especie *P. montezumae* var. *lindleyi*, sólo exhibe un ligero moteado y bandeado clorótico, bajo las mismas condiciones críticas, por lo que se considera con cierta resistencia al daño por gases oxidantes, al menos bajo las condiciones del Valle de México.

La forma más adecuada para evitar o abatir los niveles de gases fitotóxicos es la de reducir las emisiones desde su origen mismo, es decir, estableciendo algunas medidas de mitigación del efecto de la contaminación sobre la vegetación. Al respecto, hay dos consideraciones importantes:

- La tecnología actual no es totalmente eficiente para controlar las emisiones de las diferentes fuentes de contaminación.
- Los costos de aplicación de medidas de control son altos y además, los métodos desarrollados requieren de personal capacitado para llevarlos a la práctica.

Las dificultades para reducir emisiones han hecho que los caminos por los que se intenta abatir los efectos adversos de la contaminación ambiental sobre la vegetación, sean fundamentalmente con base en el uso de sustancias protectoras (antioxidantes), el establecimiento de especies resistentes en áreas críticas, así como el aprovechamiento de la resistencia genética de las especies.

La resistencia genética de las plantas a nivel inter e intraespecífica es actualmente el recurso más adecuado para abatir los daños por la contaminación ambiental. Este recurso se usa en la búsqueda, selección y reproducción de material resistente que soporte las condiciones ambientales adversas y poder ser utilizadas en el establecimiento de programas de arborización que mitiguen el problema.

Otra medida de mitigación es la utilización de especies resistentes a la contaminación que en forma de cortina protejan a las especies sensibles ya establecidas. La eficiencia de sustancias protectoras del daño

por gases oxidantes es adecuada, sin embargo, el empleo de estos compuestos sólo en algunos casos podría justificarse desde el punto de vista económico.

Para determinar las respuestas de las plantas a los contaminantes se requiere sistematizar esfuerzos para conocer tanto los factores físicos del medio natural (luz, agua, nutrientes, depredadores), como los factores que deterioran el ambiente (tipos de contaminantes atmosféricos, la concentración, el tiempo y la frecuencia de exposición de los mismos). Los datos que hasta el momento se han obtenido sólo han considerado contaminantes específicos, sin embargo, lo que se produce es una mezcla de agentes contaminantes en la atmósfera cuyos efectos sinérgicos en la vegetación son los que finalmente deben de ser analizados para llevar a cabo una buena selección de especies a establecer en las distintas zonas del Distrito Federal.

El uso de especies indicadoras de contaminantes es una base importante para iniciar el desarrollo de estudios de los efectos sinérgicos de los distintos contaminantes, sin embargo, se requiere sistematizar con

descompactación. Actualmente existe un avance de 4.3 hectáreas de superficie descompactada.

Se tienen plantados 1 560 m/lineales de truenos que sirven de barrera en las áreas con jardines, se abrieron 1 400 m/lineales de cepas, se realizó mediante poda el aclareo de aproximadamente 320 árboles en 40 000 m² y se rehabilitaron 2 000 m/lineales de cin-tarilla. Se incorporaron 10 m³ de composta y 25 m³ de material triturado.

La Secretaría del Medio Ambiente cuenta con el Inventario General de las Áreas Verdes del Distrito Federal que será el insumo básico para los inventarios y planes de manejo delegacionales; además, está elaborando una iniciativa de Reglamento de Áreas Verdes y la normatividad específica. Con estos instrumentos de gestión se podrá diseñar y desplegar una política pública de mejoramiento y ampliación de áreas verdes.

En el marco de la tensión entre desarrollo urbano y medio ambiente, es fundamental visualizar las áreas

PRINCIPALES PLANTEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DE LA POLÍTICA AMBIENTAL

RECUADRO 2.1.5

- Articulación de las políticas urbanas y ambientales, y en especial, de sus instrumentos territoriales.
- Vincular estrechamente la gestión territorial del Suelo de Conservación con la dinámica de la ciudad y con los imperativos de una mejor calidad ambiental.
- Valorar todos los aportes de las áreas verdes urbanas en cuanto a mejorar: las opciones de esparcimiento; los servicios ambientales; el paisaje urbano y en general, la calidad de vida de los habitantes de la ciudad de México.
- Esto es, mejorar en términos sociales y ordenar en términos ambientales, el *tejido urbano* ubicado en el Suelo de Conservación, conformado por los poblados rurales y por asentamientos humanos regularizados.
- Hacer de la gestión ambiental una responsabilidad concurrente con las Delegaciones; especialmente, en el ámbito del tejido urbano (centros de población y poblados rurales ubicado en el Suelo de Conservación), donde la Delegación adquiere un papel protagónico en la conducción de la gestión ambiental (ver Art. 87 de la nueva Ley Ambiental).
- Asimismo, hacer de la gestión ambiental una tarea compartida con organismos de la sociedad y con entidades académicas.

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental. México, DF, 2002.

mayor precisión los datos de campo y las pruebas de laboratorio bajo diferentes condiciones atmosféricas.

Acciones de restauración y mantenimiento en las áreas verdes urbanas y áreas de valor ambiental

El 2 de julio de 2001 se inició la primera etapa de recuperación ambiental de suelos, que consistió en retirar los objetos que se encontraban en las áreas aledañas a las plazoletas comerciales. El 9 de julio de ese mismo año comenzaron las actividades de

verdes mayores (parques, jardines y bosques) y las áreas verdes menores (camellones, glorietas, etcétera) como un soporte sustancial del mejoramiento del medio ambiente y la imagen urbana, así como de la educación ambiental, la reproducción cultural y la recreación. Este enfoque converge con las principales vertientes de evolución de la política ambiental (Recuadro 2.1.5).

Respecto a estas vertientes, cabe ejemplificar unos beneficios potenciales recordando que varios poblados

rurales y centros de población en el Suelo de Conservación, se extienden sobre zonas de media y alta recarga para el acuífero; para contener este grave e irreversible deterioro ambiental, por un lado se cuenta con un marco legal favorable a una nueva política de áreas verdes que abarque estos asentamientos; y por otro lado, en el Programa General de Desarrollo Urbano (en revisión por la Asamblea Legislativa) se enfatizan las tareas de control del crecimiento de estos poblamientos y la creación de un cinturón verde a lo largo de todo su perímetro. Este cinturón en algunos casos puede adquirir la forma jurídica de un área verde urbana; y con ello, garantías de largo plazo de protección del acuífero y mejoramiento de la calidad ambiental para los pobladores de estos asentamientos.

Las áreas verdes públicas se han desarrollado fundamentalmente con cargo al gobierno de la ciudad; sin embargo, las estrategias para lograr la sustentabilidad radican en buscar nuevos esquemas que involucren: la administración adecuada; la participación ciudadana y la generación de recursos económicos; para lo cual se debe considerar la necesidad de contar con un equipo promotor que lleve a cabo proyectos específicos; incorpore a los prestadores de servicios, promueva la adecuación del marco normativo y establezca los lineamientos para el desarrollo de esquemas de rentabilidad de las áreas verdes. Para ello se proponen las siguientes estrategias resumidas en el Recuadro 2.1.6.

En materia de restauración de suelos destacan las actividades que se están realizando en el Bosque de Chapultepec. De las 647.5 hectáreas de superficie que tiene el bosque, aproximadamente 25 de ellas se encuentran con algún grado de perturbación, lo cual es patente en las áreas aledañas y que rodean las plazoletas comerciales en donde se localizan suelos compactados y carentes de vegetación.

Debido a esto se está llevando a cabo la recuperación ambiental de la superficie antes mencionada; para ello, se estableció un programa de trabajo en el que se contempla la descompactación del suelo, poda y el aclareo de la masa forestal, actividades de jardinería, enriquecimiento a través de incorporación de nutrientes orgánicos, lo que a su vez promueva la sucesión de vegetación o bien permita realizar en un futuro actividades de plantación forestal.

Asimismo, con el fin de mantener esta sobrevivencia de las plantaciones, se ha continuado con el pago de un incentivo de un peso por cada planta que conserven viva durante un ciclo de crecimiento (un año) y como un reconocimiento a los servicios ambientales que prestan sus bosques a los habitantes de la Ciudad de México.

Dado que el Bosque de Chapultepec es un lugar de gran relevancia nacional que ha enfrentado serios problemas de conservación, se han tenido que llevar a cabo una serie de medidas dirigidas a preservar los atributos de este espacio natural (ver Recuadro 2.1.7).

Programa de reforestación

A partir de 1998, el Gobierno del Distrito Federal a través de la Secretaría del Medio Ambiente ha venido realizando esfuerzos importantes por conservar y restaurar sus recursos naturales en las 88 442 hectáreas que comprenden el Suelo de Conservación, a través de la ejecución del Proyecto de Reforestación en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

El proyecto ha tenido como principal propósito el de establecer un cinturón verde que le permita contribuir en la reducción de Partículas Suspendidas Totales (PST) en la atmósfera de la Ciudad de México en beneficio de sus habitantes (ver Recuadro 2.1.8).

Es así, como en el periodo de 1998 al 2002 se han plantado del orden de 50 millones de árboles, arbustos y frutales en una superficie aproximada de 31 100 hectáreas con densidades promedio del orden de 1 500 árboles/hectárea. Con ello, se pretende consolidar y fortalecer los recursos naturales mediante un programa de mantenimiento, reposición y protección por un periodo de 5 años.

Por otro lado, con el fin de conocer el estado de desarrollo de las plantaciones, anualmente se realizaron dos evaluaciones de sobrevivencia, de las cuales se obtuvo un promedio entre el 65-70%. De acuerdo con la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO), las plantaciones de carácter social que logran un 70% de sobrevivencia se consideran como exitosas, esto es gracias a la participación directa de los dueños o poseedores de la tierra en la reforestación, su protección y cultivo.

Estrategia I. Adecuar el marco administrativo y jurídico

- Establecer lineamientos administrativos que generen recursos para la creación, protección, mejoramiento, rehabilitación, conservación y mantenimiento de las áreas verdes.
- Generar lineamientos administrativos para la creación de incentivos fiscales a organismos, instituciones u otras asociaciones que fomenten la conservación de áreas verdes.
- Establecer mecanismos administrativos que faciliten la captación de recursos derivados del alquiler de la oferta de bienes y servicios (concesiones y pago de derechos) para el mantenimiento de las áreas verdes.
- rehabilitación y mantenimiento adecuado de las áreas verdes.
- Establecer lineamientos administrativos y jurídicos para el fomento de convenios, concertaciones o acuerdos con las ONG's, agrupaciones sociales, la iniciativa privada o la ciudadanía en general, para que se constituyan como las figuras legales en la administración total o parcial de estos espacios a través de su adopción, con el objetivo primordial de conservarlos y mantenerlos en buenas condiciones.
- Concertar que las áreas de donación para áreas verdes en los fraccionamientos y colonias sean realmente promovidas para que cumplan su función social y ambiental.
- Facilitar la gestión administrativa que se realice en materia de concesiones, licencias, permisos y pago de derechos para los prestadores de servicios en las áreas verdes.
- Canalizar los recursos generados por el otorgamiento de concesiones, licencias, permisos y pago de derechos hacia el mantenimiento y conservación de las mismas áreas verdes.
- Reformar la normatividad relativa a la protección de las áreas verdes urbanas orientándola hacia sanciones más severas por daños que afecten su estructura y funciones.
- Establecer el marco normativo que permita la protección, conservación, creación, rehabilitación y mantenimiento adecuado de las áreas verdes, así como verificar su aplicación.

Estrategia II. Capacitación

- Contar con programas de capacitación permanente del personal a cargo de las áreas verdes. Estos programas deben estar dirigidos al personal administrativo, técnico y de campo, para conformar cuadros técnicos especializados en el manejo de las áreas verdes. Sin embargo, también es importante capacitar a la ciudadanía de manera individual o agrupada para generar una mayor concientización en el cuidado de estos espacios.
- Además de cursos de manejo integral de las áreas verdes, se debe capacitar al personal en la materia de establecer programas de desarrollo sustentable de estas áreas.
- Establecer convenios internacionales de intercambio de personal para aprovechar las experiencias generadas por la aplicación de programas de desarrollo sustentable en otros países y que sean factibles de ser aplicadas en las áreas verdes de la ciudad de México.

Estrategia III. Lineamientos ambientales

- Adecuar el marco administrativo y operativo, para dar preferencia en la utilización de especies nativas del Valle de México y adecuadas para el sitio específico donde se ubicarán.
- Adecuar el marco operativo del uso del área verde urbana para que ésta sea parcelada con el fin de establecer un uso rotativo, de forma tal que se pueda dar mantenimiento a áreas que se encuentren deterioradas mientras se utilizan otras.
- El mantenimiento de las áreas verdes implica la generación de residuos verdes que actualmente no se aprovechan o se subutilizan. La demanda de composta y de mejoradores de suelo, puede ser una alternativa para el desarrollo sostenible mediante centros de acopio regionales donde los desechos verdes se procesen y se distribuyan para los espacios verdes, programas de reforestación y comercialización.
- Determinar la capacidad de carga de los visitantes del área verde para regular la entrada de los usuarios y de este modo contribuir a la conservación de las mismas.
- Reaprovechamiento de infraestructura destinada al anterior suministro de agua potable, en la nueva distribución o canalización de aguas tratadas para riego.
- Establecer lagunas de estabilización o plantas de tratamientos de aguas residuales para integrar a los proyectos de áreas verdes urbanas sistemas de riego de aguas tratadas provenientes de su entorno inmediato.

Estrategia IV. Gestión ambiental

- El presupuesto público destinado a las áreas verdes debe considerar de manera primordial la elaboración de inventarios y caracterización del área verde urbana en estudio; el uso de técnicas adecuadas de restauración, mejoramiento y conservación, así como, los mecanismos de divulgación y participación de la comunidad para el fomento de estas áreas.
- Impulsar el desarrollo de programas de aprovechamiento sustentable de las áreas verdes urbanas donde se enfatice la zonificación (mantenimiento, fomento moderado, fomento o sustitución gradual), se regule el uso de los espacios para la oferta de bienes y servicios y se evite el deterioro de estos espacios.
- Requerir las manifestaciones de impacto ambiental a las obras que se relacionen con áreas verdes y verificar la aplicación de las medidas de mitigación propuestas derivadas de estas manifestaciones.

Estrategia V. Participación ciudadana

- Generar campañas permanentes de mantenimiento y limpieza o jardinería que involucren la participación de la comunidad. Con estas acciones se puede lograr la sensibilización en el cuidado de las áreas verdes y al mismo tiempo generar un sentido de pertenencia de estos espacios hacia la comunidad para su protección. Estas actividades pueden ser llevadas a cabo mediante un organismo gubernamental, un organismo promotor en la delegación política, o una ONG.
- Formular campañas permanentes de concientización ciudadana de los beneficios y cuidados para la conservación de las áreas verdes urbanas mediante folletos, carteles, concursos, conferencias, exposiciones, visitas guiadas, talleres y en la promoción y participación de la comunidad en los programas de manejo.

(Continuación)

- Promover entre los dueños de comercios, centros comerciales y de servicios, que cuenten con espacios verdes frente a sus establecimientos, participen en su mantenimiento y que, además de generar los beneficios ambientales, mejorarían su imagen frente a los consumidores.

Estrategia VI. Promoción

- Promover los beneficios económicos, sociales y ambientales de las áreas verdes entre los distintos sectores sociales y productivos de la zona de influencia para conseguir donativos que se utilicen en el mantenimiento, investigación, publicaciones, colocación de placas, toponimia, mobiliario o infraestructura que requieran las áreas verdes urbanas.
- Impulsar el apoyo de patrocinadores para instalar letreros al pie de los árboles que señalen el nombre común y científico de los mismos, incluyendo una pequeña descripción de su origen, usos y demás características distintivas.
- Fomentar el uso de las áreas verdes como espacios para el desarrollo de cursos periódicos de educación ambiental. Las áreas verdes pueden convertirse en una experiencia educativa tanto formal como informal de tal manera que puede promoverse el desarrollo de programas específicos de educación ambiental por delegación o por región, orientados a la población escolar y a los visitantes y que incluya: la capacitación a personal en este tópico, el diseño de señalizaciones y senderos de interpretación, colecciones y exposiciones.
- Concertar con empresas privadas el apoyo en descuentos especiales en admisiones a eventos culturales, deportivos, recreativos o artísticos para los ciudadanos que participen en el cuidado de las áreas verdes.
- Asimismo, el gobierno puede promover facilidades tributarias o de gestión en trámites relacionados con la delegación para aquellos ciudadanos u organizaciones que contribuyan al mantenimiento de las áreas verdes.
- Disponer de un grupo promotor dedicado a atender y resolver la problemática de las áreas verdes en cada delegación política dentro de estructuras administrativas como el área de participación ciudadana.

Estrategia VII. Transferencia de áreas verdes al beneficiario

- Transferir a la comunidad (ONG's, grupos ambientalistas, asociaciones civiles, fundaciones, cooperativas, sindicatos, entre otros) del mantenimiento y fomento de las áreas verdes (vialidades, camellones, banquetas amplias), en sitios donde sea factible, mediante acuerdos o concertaciones que promuevan la conservación y mejoramiento de la vegetación.
- Ampliar la sección de banquetas y, en su caso, la roturación de la misma, donde sea factible, para que esta sea utilizada para el fomento de espacios verdes por parte de la ciudadanía. Esta acción generaría una mayor convivencia vecinal y de sentimiento de apropiación del área verde.

Estrategia VIII. Económicas

- Generar recursos mediante la regulación y pago de derechos del comercio ambulante y fijo, exposiciones, eventos recreativos y deportivos, que desarrollen sus actividades en las áreas verdes urbanas.
- Promover la conservación de las áreas verdes urbanas con instituciones filantrópicas, educativas o ambientalistas, para que contribuyan con recursos para el establecimiento y manejo de áreas verdes.
- Captar recursos mediante el establecimiento de sistemas publicitarios no agresivos para el ambiente en el mobiliario urbano de las áreas verdes.
- Considerar el pago de cuotas accesibles a la comunidad por la entrada a áreas verdes donde exista una oferta de bienes y servicios de calidad y seguridad para los usuarios.
- Que los recursos que se generen por compensación de daños en las áreas verdes sean destinados a la conservación y mantenimiento del área verde afectada.
- Formular esquemas de financiamiento por medio de bonos periódicos que permitan captar recursos para el desarrollo de servicios de las áreas verdes.
- Una de las estrategias más importantes para lograr la generación de recursos para la conservación y mantenimiento de las áreas verdes es la oferta de bienes y servicios mediante el otorgamiento de concesiones, licencias, permisos y pago de derechos. Esto a su vez permitiría tener áreas verdes más atractivas para los usuarios al disponer de mejores satisfactores para su recreación, seguridad, descanso y esparcimiento. Los bienes y servicios que pueden establecerse en las áreas verdes pueden ser numerosos, y dentro de los más factibles a satisfacer las demandas de los diferentes segmentos de la comunidad están los que ofrecen diversión, cultura, deporte y convivencia.
- Otra estrategia que puede representar captación de recursos para las áreas verdes es la figura del comodato que consiste en la concesión parcial de la administración mediante préstamo del área verde para promover las concesiones y orientar los recursos que se generen a estas áreas. Destaca la posibilidad de lograr en comodato áreas federales de la CNA y CFE, para lograr terrenos que pueden servir como áreas verdes urbanas.
- Promover la formación de fundaciones que mediante donaciones, eventos sociales y culturales, permitan captar fondos para la conservación de las áreas verdes urbanas.
- Promover entre organizaciones civiles donativos para el financiamiento de áreas verdes a cambio de establecer espacios escultóricos o monumentales.

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental. México, DF, 2002.

Conforme a las políticas establecidas para el mantenimiento de la plantación y con la finalidad de garantizar su permanencia, el Programa de Reforestación, del ciclo de lluvias del 2002, se orientó a la reposición de planta muerta por incendios, pastoreo, vandalismo, heladas, sequía o de muerte natural, ente otras (ver Mapa 2.1.8).

De manera global, el programa general de reforestación se describe en el recuadro (ver Recuadro 2.1.9). Con relación a la reforestación en las áreas verdes urbanas: camellones, parques, jardines, bosques urbanos, barrancas urbanas, alamedas, plazas, etc., durante el periodo 2000 a 2002 se sembraron un total de 6 147 737 plantas (ver Gráfica 2.1.6).

ACCIONES DE RESTAURACIÓN Y MANTENIMIENTO EN EL BOSQUE DE CHAPULTEPEC

RECUADRO 2.1.7

Programa de Manejo. Encaminado a determinar la potencialidad de este bosque en los ámbitos cultural, comercial, ambiental, etc., así como para detectar y restaurar las áreas que se encuentren en deterioro. Por lo cual la SMA, a través del Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad (PUEC), está desarrollando el Programa de Manejo del Bosque de Chapultepec, el cual ofrecerá las herramientas necesarias para que la autoridad encargada de la administración del Bosque, pueda tomar las decisiones adecuadas, establecer prioridades y organizar acciones a corto, mediano y largo plazos.

Áreas Verdes. En julio del 2002 se elaboró el programa de actividades a seguir para atender esta área, considerando para ello las recomendaciones de investigadores del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP).

Censo Florístico. Una de las herramientas de mayor importancia para el manejo y conservación de los recursos naturales de una región, es conocer de antemano la serie de elementos que componen dichos recursos, es decir contar con el inventario. La sanidad del bosque, la planeación del trabajo, los calendarios y la preparación de las especificaciones para los cuidados de los árboles pueden ser mejorados con los sistemas de inventario. Por ello, la adquisición y procesamiento de datos es importante, por esta razón la Dirección del Bosque de Chapultepec está realizando el censo florístico de las tres secciones del bosque.

Control de Incendios. Durante la época de sequías uno de los problemas más relevantes en el bosque es la alta probabilidad de incendios forestales. Los registros con los que cuenta la administración del Bosque indican que anualmente existe un promedio de 20 conatos de incendios en este espacio.

Para evitar la propagación de incendios, cada año durante la temporada de secas en la 2ª y 3ª secciones, se lleva a cabo la limpieza y apertura de brechas corta fuego, así como la poda y derribo de ramas y árboles muertas .

Manejo de Fauna

Abejas

En los últimos años, al igual que en otros bosques del continente, en el bosque de Chapultepec ha proliferado la abeja africanizada, la cual al formar colonias defensivas, representa un riesgo para los visitantes, pues llega a enjambrar hasta 12 veces al año.

La Dirección del Bosque lleva a cabo constantemente actividades de control, que consisten en la colocación de trampas para captura de enjambres, monitoreo y eliminación de éstos.

Ardillas, Patos, Gansos y Peces

Las ardillas, los patos, los gansos y los peces forman parte de la fauna natural y del paisaje del Bosque de Chapultepec. Hasta el momento no se ha detectado ningún problema con ellos, salvo casos aislados de mordeduras de ardilla a los paseantes, pero se desconoce si sus poblaciones son saludables, el tamaño de éstas y si ejercen algún efecto positivo o negativo sobre el Bosque y sus lagos.

Mantenimiento de Lagos. Actualmente, la SMA, con apoyo del Fideicomiso Ambiental, está llevando a cabo un proyecto para mejorar la calidad del agua de los lagos de la primera sección. Este incluye análisis químicos, físicos y biológicos; la instalación de sistemas de filtración, así como la recirculación del agua del lago a las fuentes mediante un sistema de bombeo para mejorar su aireación y prevenir niveles altos de eutroficación, que pudieran ocasionar tanto la proliferación de macrofitas que obstaculicen la circulación de las lanchas, como afectar a la fauna.

Limpieza de Barrancas. La SMA, a través de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural (CORENADER), llevó a cabo el diagnóstico sobre la situación que guardan actualmente las barrancas del Bosque de Chapultepec, en donde se establecen las medidas para la recuperación de estos sitios. Dentro de dichas medidas se encuentra el desazolve, zampeo de talud en lloraderos, cancelación de aguas negras, vigilancia en vialidades para evitar el depósito clandestino de basura y la construcción de estanques de captación para evitar el progreso de la erosión. Tales obras podrán realizarse gracias al apoyo que se ha obtenido por parte del Fideicomiso Ambiental.

Estabilización de Taludes. Por la construcción de diversas vialidades en la Tercera Sección del Bosque, se realizaron afectaciones importantes a la morfología dejando pendientes demasiado pronunciadas y sin vegetación que sufren deslaves en las épocas de lluvias y constituyen un riesgo para los visitantes y vehículos que circulan por esas vialidades.

Debido a lo anterior, dentro de las obras que se pretenden realizar para recuperar ambientalmente el bosque de Chapultepec, se contempla la estabilización de ocho taludes a través de la colocación de malla y aplanado con cemento de las paredes que forman los taludes.

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental. México, DF, 2002.

OBJETIVOS DEL PROYECTO DE REFORESTACIÓN EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

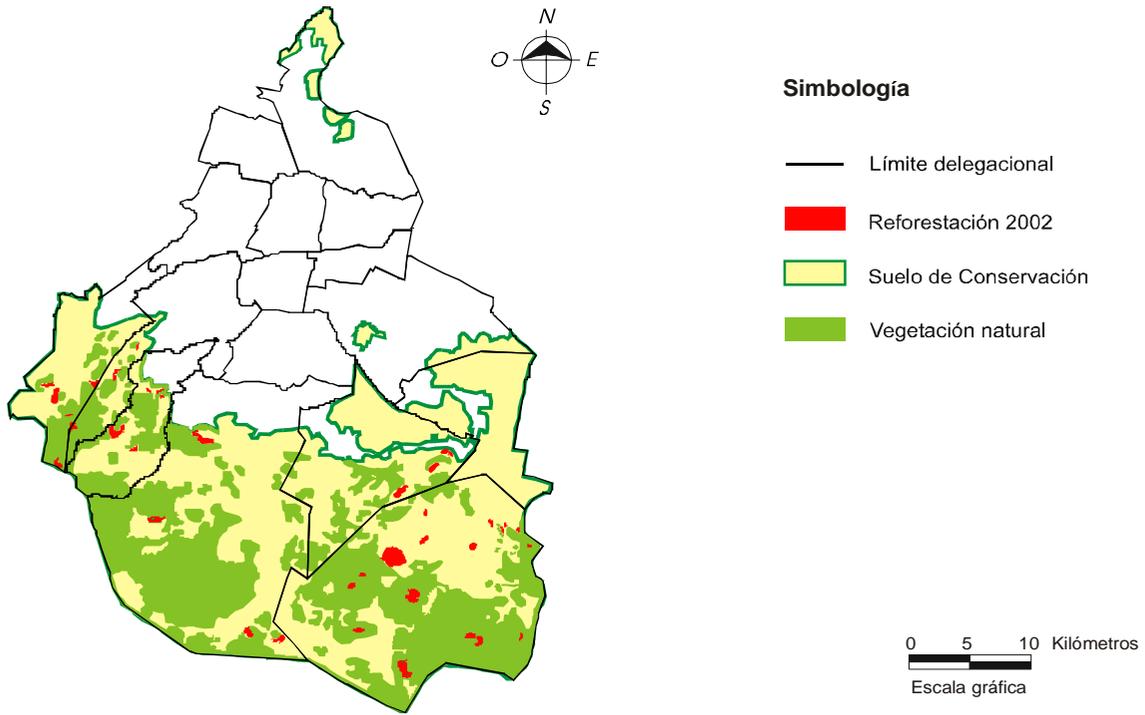
RECUADRO 2.1.8

- Contribuir a la reducción de la concentración de Partículas Suspendidas Totales (PST) en la atmósfera, en el Área Metropolitana de la Ciudad de México, a través de la reforestación en la parte sur de la cuenca de México.
- Restaurar las áreas forestales afectadas por la erosión y los incendios; absorción de otros contaminantes, la disminución en las fluctuaciones en las temperaturas y la disminución del ruido.
- Elevar la calidad de vida de los habitantes de la Ciudad de México, mejorando el medio ambiente mediante programas intensivos de reforestación.

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

**SUPERFICIE REFORESTADA DEL SUELO DE CONSERVACIÓN
EN EL DISTRITO FEDERAL
2002**

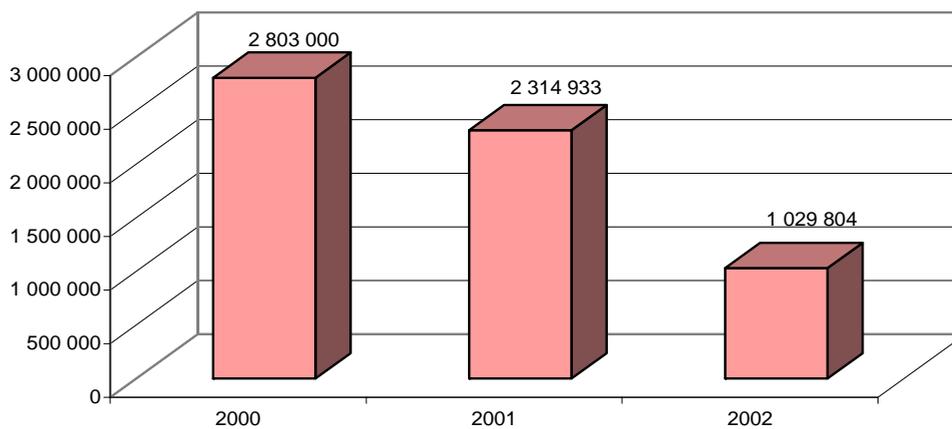
MAPA 2.1.8



FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

**REFORESTACIÓN URBANA EN EL DISTRITO FEDERAL
2000, 2001 Y 2002**

GRÁFICA 2.1.6



FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental, México, DF, 2002.

- Programa de reforestación con apoyo del JBIC: Este programa fue realizado por los cuatro Centros Regionales de la CORENADER, el cual alcanzó un cumplimiento de plantación del 98.5 (6.1 millones de plantas) respecto a la meta de 6.2 millones.
- Programa de Reforestación en las Sierras: En el Programa de Conservación y Restauración de las Áreas Naturales Protegidas, se han venido realizando esfuerzos importantes en la Sierra de Guadalupe y Santa Catarina, logrando una reforestación de 321 617 plantas lo que representó el 102% de cumplimiento en relación a la meta de 315 000 plantas.
- Programas de Reforestación en apoyo al empleo (PIEPS): Como un esfuerzo adicional para consolidar las reforestaciones y agilizar el Programa Integral de Empleo (PIEPS), se estableció durante el año 2002 un programa de reforestación de 448 300 plantas con siete núcleos agrarios alcanzando un cumplimiento del 86.2 % (386 500 plantas) respecto a la meta.
- Programa de Reconversión Productiva: Es importante señalar que por primera ocasión se ha logrado interesar a los productores agrícolas que también la producción forestal puede ser una alternativa de cultivos intensivos rentables. En este aspecto, se logró que en cinco agrupaciones de las comunidades de San Miguel Topilejo, San Miguel y Santo Tomás Ajusco se realizarán trabajos de reconversión productiva de cultivos, pasando de una producción tradicional de avena a plantación para la producción de árboles de Navidad en una superficie de 116 ha con una plantación de 662 500 árboles de *Pinus ayacahuite*. Asimismo, las delegaciones de Tlalpan y Xochimilco de manera coordinada con el Comité, promovieron la reconversión de siete ha de cultivos agrícolas para la producción de árboles de Navidad, logrando una plantación de 27 700 árboles.
- Programa de Reforestación en Barrancas: Como un elemento nuevo dentro del programa de reforestación se han iniciado los trabajos de restauración en barrancas. Con este programa, se plantaron fundamentalmente árboles y arbustos con el fin de aumentar la cubierta vegetal en los márgenes de los cauces y evitar la pérdida de suelo.
- Programa de Reforestación Rural de las ocho delegaciones: Las delegaciones con recursos propios han realizado importantes esfuerzos para promover trabajos de reforestación de manera coordinada con los Centros Regionales de la CORENADER, logrando una plantación de 252 ha con 376 101 plantas lo que representa un cumplimiento del 110 % de su meta planteada.
- Aportación de planta para investigación (UAM-Xochimilco): Un aspecto importante que el Programa de Reforestación considera es continuar monitoreando el crecimiento, adaptación y desarrollo de las especies que se vienen utilizando en las diferentes campañas de reforestación. Es por ello, que a la UAM-Xochimilco se le han dado todas las facilidades para que estudiantes realicen estudios en el Suelo de Conservación para medir los efectos de los incendios en el desarrollo de los pinos (*Pinus montezumae*).
- Otras dependencias (SEP y Zoológicos): Importante participación en el Comité la tuvo la Secretaría de Educación Pública (SEP), quien mediante jornadas de reforestación con diferentes centros educativos logró una plantación de 42 632 plantas en coordinación con las 16 Delegaciones del Distrito Federal. Asimismo, dentro de este programa se encuentran también los trabajos de restauración de las áreas verdes en el Zoológico "Los Coyotes".
- Programa de Reforestación con Participación Ciudadana: Como parte de los trabajos de difusión y crecimiento de interés para la protección y cultivo de las reforestaciones, los Centros regionales de la CORENADER lograron que de manera voluntaria y mediante jornadas ciudadanas en fin de semana, 12 núcleos agrarios lograran una reforestación de 104 365 plantas.
- Programa de Reforestación Urbana: La Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental con apoyo de los viveros de Nezahualcóyotl y Yecapixtla ha venido realizando de manera coordinada con las 16 Delegaciones, diferentes trabajos de restauración de parques, jardines y avenidas en el Distrito Federal.
- Apoyo a otros Estados: Considerando la problemática ambiental que vive la ciudad de México, el Gobierno del Distrito Federal decidió apoyar a los estados vecinos con planta para sus programas de reforestación dados los servicios ambientales que le brindan a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México como son: agua, calidad del aire, recreación, bellezas escénicas, entre otras. Se proporcionó 5.2 millones de plantas a siete estados.

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental. México, DF, 2002.

2.2 BIODIVERSIDAD

Biodiversidad se refiere a la diversidad de las especies vivientes y de sus caracteres genéticos. De un 50 a un 80% de la diversidad de especies, se encuentra distribuida en seis o doce países en el mundo; por su importancia para la conservación ecológica México es uno de los tres países con mayor diversidad biológica en la tierra (Mittermeier, 1988; Toledo y Eccardi, 1989; Mittermeier y Mittermeier, 1992) se estima que entre el 8% y 12% de la biota del planeta está contenida en su territorio. Así por ejemplo, en México abundan en particular ciertos grupos de vertebrados como los reptiles que representan el primer lugar mundial con 717 especies, el segundo en mamíferos terrestres con 456 especies y el cuarto en anfibios con 285 especies.

Aunque el conocimiento de la flora de México es incompleto, es probable que la riqueza de su flora vascular ocupe el cuarto lugar mundial con 21 600 especies conocidas (Rzedowski, 1993) y con un total de plantas que se espera que se sumen entre 29 000 y 34 000 especies.

El Distrito Federal, a pesar de ser la entidad más pequeña en el país y la que presenta mayor presión urbana sobre el suelo de conservación, ocupa el vigésimo tercer lugar en número de especies endémicas de vertebrados en Mesoamérica y el vigésimo cuarto en endémicas estatales, es decir, que 47 especies presentan distribución restringida. En general, identifican para el Distrito Federal 381 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios. De éstas, 71 se ubican en alguna categoría de riesgo o están amenazadas por la transformación de la cobertura del suelo, así como la destrucción de su hábitat. De continuar con la problemática actual, muchas de las áreas a proteger consideradas como refugios, pueden desaparecer y con ellas muchas de las especies de flora y fauna, lo cual tendría como consecuencia el deterioro del funcionamiento de los ecosistemas ya fragmentados.

Vegetación

Para el Distrito Federal no se ha elaborado un estudio completo de la flora, pero se han realizado estudios muy importantes al respecto y con valiosos resultados; se identificaron 1 500 especies de plantas vasculares aproximadamente, actualmente se presentan 7 tipos

de vegetación que responden a los climas templado frío y semiárido, estos tipos de vegetación forman parte, principalmente, de las zonas de conservación y son: bosque de oyamel, bosque de pino, bosque de encino, asociaciones de matorral, asociaciones de pastizal, agrupaciones halófilas y vegetación acuática (ver Recuadro 2.2.1). Mientras que en la zona urbana, la vegetación original se encuentra modificada o incluso ha desaparecido; según Espinosa y Sanukhán (1997) dos comunidades de vegetación prosperan de manera significativa en la zona urbana y son la arvense y ruderal (ver Recuadro 2.2.2).

Un aspecto relevante de la vegetación del Distrito Federal, es la presencia de un matorral xerófilo atípico presente en el Pedregal de San Ángel que se caracteriza por una precipitación media anual de 1000 mm, 89% corresponde a los meses de mayo a octubre y sólo 11% al resto del año.

Otro aspecto importante es la presencia de bosques de encino en el DF, este es considerado como el tipo de vegetación con mayor número de especies de plantas (7 000 especies aproximadamente) y primer lugar en endemismos a nivel de especie. Los encinares del DF, se encuentran en grave peligro de desaparecer ya que son los más afectados por las actividades del hombre.

Vida silvestre

De las especies vegetales presentes en el Distrito Federal, sobresalen las que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo según la Norma Oficial 059-Ecol-2001, ésta determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial, y endemismos con el fin de establecer las regulaciones que permitan protegerlas, conservarlas y desarrollarlas (ver Recuadros 2.2.3 y 2.2.4).

Existen otras especies vegetales que sobresalen por ser escasas en el Distrito Federal y endémicas al Valle de México como: *Astragalus radicans variedad radicans*, *Cucarbita radicans* y *Lychnis mexicana*.

Debido a la gran intensificación de actividades humanas, sobre todo como consecuencia de la desecación y contaminación de los cuerpos de agua y de la

TIPOS DE VEGETACIÓN EN LA ZONA DE CONSERVACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL

RECUADRO 2.2.1

Tipo de vegetación

Características

Bosque de Oyamel

Es un bosque perennifolio, denso y alto. Se presenta en las principales serranías meridionales de la cuenca por encima de los 2 700 m, en condiciones de relieve accidentado con pendientes de moderadas a fuertes, suelos de bien desarrollados a menos desarrollados, clima templado húmedo a frío; con precipitaciones medias anuales de 900 a 1 500 mm y régimen térmico de 10° a 14° C.

La especie característica es el oyamel (*Abies religiosa*), que forma el estrato arbóreo con un dosel de 20 a 40 m de altura, junto con otras especies arbóreas como son los ailes (*Alnus firmifolia*), el cedro blanco (*Cupressus lindleyi*), el encino (*Quercus laurina* y *Q. mexicana*), el romerillo (*Pseudotsuga macrolepis*), los sauces (*Salix oxylepis*) y los capulines (*Prunus serotina subsp. capuli*). En el estrato arbustivo se disminuye la riqueza florística (Rzedowski, 1979), su altura promedio es de 5 m y sus géneros principales son *Senecio*, *Arctostaphylos*, *Arbutus* y *Salix*. En el sotobosque la cubierta herbácea es escasa y dominan los musgos y plantas de sombra. El estrato herbáceo es rico en cantidad y número de especies pertenecientes, sobre todo, a los géneros *Senecio*, *Baccharis*, *Salvia*, *Eupatorium*. Este medio forestal tiene especial significado porque su estructura constituye un eficiente instrumento protector del terreno.

Bosque de Pino

Esta comunidad se localiza en las cumbres de las montañas que rodean a la cuenca, sobre todo en el extremo sur, formando manchones significativos por su espesura y aceptable grado de conservación. Este tipo de bosque puede catalogarse como el mejor adaptado al clima de alta montaña y el más representado en el Distrito Federal. Dentro de su composición florística destaca el ocote (*Pinus hartwegii*) el cual se asocia con otras especies de pináceas (*Pinus leiophylla*) y latifoliadas. Su área de desarrollo óptimo se extiende de los 2 350 a los 4 100 m, en zonas de precipitación de 700 a 1 200 mm, temperatura que oscila de promedio de 8° a 14° C, heladas nocturnas, suelos poco desarrollados y poco evolucionados. En su distribución más baja, 2 350 m, se asocian con encinos y son las comunidades más amenazadas por fuertes presiones antrópicas caracterizadas por incendios, el sobrepastoreo, cambios de uso del suelo, el crecimiento urbano y las obras de infraestructura.

En el Distrito Federal, la comunidad de *Pinus hartwegii* forma el piso superior de la vegetación arbórea en las cumbres más elevadas de la Sierra de Chichinautzin, en el Volcán del Ajusco, en los cerros Pelado, Cuatzin y Tláloc. En su límite inferior forma un ecotono con el bosque de oyamel y en sus partes más bajas (2 350 m) esta muy perturbado por las actividades humanas donde a menudo se intercalan especies de pirul (*Schinus molle*).

La altura del estrato arbóreo oscila entre 8 y 15 m y está constituido por las siguientes especies: *Pinus teocote*, asociado a diversos encinos como *Quercus texcocana*, *Q. crassipes*, *Q. rugosa* y *Q. mexicana* así como enebros (*Juniperus deppeana*), madroños (*Arbutus xalapensis*) y ailes (*Alnus firmifolia*). En el estrato arbustivo son comunes las plantas adaptadas a medios perturbados; siendo los géneros más comunes: *Eupatorium*, *Senecio*, *Arctostaphylos*, *Baccharis*, *Stevia* y *Buddleia*. En el estrato inferior existe un dominio de gramíneas (*Bromus* y *Stipa*); con la presencia de formas amacolladas conocidos como zacatonos (*Festuca* y *Muhlenbergia*); compuestas y labiadas (*Stevia*, *Archibaccharis* y *Salvia*) (Rzedowski, 1964).

Bosque de encino

Los bosques de encino, donde predomina el género *Quercus*, se distribuyen entre los 2 300 y 3 000 m, en sitios con precipitaciones que varían desde los 650 mm hasta los 1 200 mm, en zonas de pendientes pronunciadas, suelos someros y frecuentemente asociados a pinos. Los encinares son bosques bajos con alturas de 5 a 12 metros y variedad en las especies de acuerdo a la altitud, siendo las más representativas: por abajo de los 2 500 m, *Quercus obtusata* y *Q. laeta*; de 2 500 m a 2 800 m, predomina *Q. rugosa*, *Q. mexicana* y por encima de los 2 800 m, *Q. laurina*, asociado a los bosques de pino; en las partes más secas se encuentra *Q. microphylla* y *Q. gregii*. En las serranías de la cuenca, donde subsisten manchones se manifiesta la sucesión de matorrales secundarios, principalmente de leguminosas.

El medio donde crece esta comunidad está muy perturbado y es objeto de fuerte degradación, por el crecimiento urbano y las prácticas agropecuarias. La zona más amenazada en el Distrito Federal es el sur principalmente en los derrames del pedregal de San Ángel, Cerro Zacatépetl, Lomas de Padierna, el piedemonte del Ajusco y la Sierra de las Cruces, donde prácticamente los encinos crecen de forma aislada y en pequeños bosquetes.

Asociaciones de matorral

El matorral es una categoría que involucra a diferentes asociaciones en su mayoría de tipo xerófilo; en algunos casos ocupa terrenos antaño cubiertos por encinares arbóreos cuya destrucción, seguida de anárquicas labores antrópicas, generó el actual desarrollo de matorrales. Este fenómeno es común en promontorios cerriles del fondo de la cuenca, como las sierras de Pitos, Guadalupe, Patlachique y Cerro Gordo, principalmente al norte y noreste y en el piedemonte de las laderas inferiores de las sierras del sur y poniente del Distrito Federal.

(Continúa)

TIPOS DE VEGETACIÓN EN LA ZONA DE CONSERVACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL

RECUADRO 2.2.1

Tipo de vegetación	Características
Asociaciones de pastizal	<p>Estas asociaciones se distribuyen entre 2 250 m y 2 700 m, en zonas con temperaturas que oscilan entre 12° y 15° C y precipitaciones medias anuales de menos de 600 mm a poco más de 750 mm; condiciones que determinan un medio xerófilo, con una incipiente formación del suelo. Su estructura está conformada por una masa arbustiva, en la que intercalan diversas especies siendo los géneros principales: <i>Agave</i>, <i>Eysenhardtia</i>, <i>Hechtia</i>, <i>Jatropha</i>, <i>Mimosa</i>, <i>Opuntia</i>, <i>Senecio</i>, <i>Verbesina</i>, <i>Yucca</i>, <i>Zaluzania</i> y especies que alternan con el pirúl (<i>Schinus molle</i>) y tepozán (<i>Buddleia sp.</i>), copal (<i>Bursera sp.</i>), tabaquillo (<i>Wigandia sp.</i>) y algunas gramíneas como <i>Muhlenbergia</i>, <i>Bouteloua</i> y <i>Panicum</i> (Rzedowski, 1964).</p> <p>Destaca en el Distrito Federal la porción de malpaís conocida como Pedregal de San Ángel, constituida por los derrames de lava basáltica del volcán del Xitle. Este tipo de vegetación de matorral primario se caracteriza por la riqueza florística y faunística y por su importancia ecológica, manifestada por las interacciones y sucesiones, iniciadas con el desarrollo paulatino de plantas sobre un área rocosa rodeada de zonas urbanas.</p> <p>Agrupar a diferentes tipos de asociaciones cuya composición florística y formas fisonómicas obedecen a su localización geográfica y altitudinal. La comunidad posee una estructura herbácea, constituida fundamentalmente por gramíneas que se desarrollan en diferentes condiciones.</p> <p>Para el Distrito Federal, destaca la pradera de alta montaña que se presenta en las Delegaciones de La Magdalena Contreras, Cuajimalpa de Morelos, Tlalpan y Milpa Alta por encima de los 2 800 m, ya sea en claros o en el sotobosque de coníferas sobre suelos más bien profundos; la comunidad posee una estructura herbácea, con gramíneas que generalmente rebasan el metro de altura, con pastos duros amacollados que reciben el nombre de zacatonales, las especies características son: <i>Muhlenbergia macroura</i>, <i>M. quadridentata</i>, <i>Festuca amplissima</i>, y <i>F. livida</i>; su permanencia es favorecida por la tala del estrato superior e incendios periódicos, intencionalmente realizados por el hombre.</p> <p>Otras asociaciones de pastos se presentan en planicies semiáridas del norte o en zonas planas del centro de la cuenca con <i>Hilaria cenchroides</i>, <i>Aristida adensaciones</i> y <i>Bouteloua simplex</i> normalmente asociados al pirúl y nopaleras (<i>Schinus molle</i> y <i>Opuntia sp.</i>). También las encontramos en zonas bajas inundables del sur y oriente de la ciudad en campos de cultivos abandonados, en zonas muy perturbadas por la infraestructura urbana y en baldíos urbanos.</p>
Agrupaciones halófilas	<p>Las agrupaciones halófilas se desarrollan en condiciones de salinidad y presencia de sodio, en suelo o zonas inundables de Xochimilco, Iztapalapa y Tláhuac y en los antiguos vasos lacustres de Zumpango, Xaltocan, San Cristóbal, Texcoco y Chalco. La comunidad está constituida por zacahuiste (<i>Distichlis spicata</i>) y romerillo (<i>Suaeda diffusa</i>). En contigüidad al pastizal halófilo en suelos de moderada salinidad, destacan compuestas y gramíneas. A lo adverso de las condiciones ecológicas en que prospera esta vegetación, se añaden fuertes disturbios edáficos causados por pastoreo, raquíutica agricultura, riegos excesivos e inadecuados asentamientos humanos.</p>
Vegetación acuática	<p>Las plantas acuáticas antiguamente tenían una gran dispersión por el origen lacustre de la cuenca, pero en la actualidad estos cuerpos han desaparecido o se encuentran en condiciones reducidas como es el caso del lago de Xochimilco, en donde se establecen plantas acuáticas flotantes como <i>Lemna spp.</i>, <i>Azolla spp.</i> y enraizadas como los tules (<i>Typhía latifolia</i> y <i>Scirpus validus</i>). En los márgenes, se establecen poligonáceas como lengua de vaca (<i>Buddleia sessiflora</i>). En los canales se presenta el lirio acuático (<i>Eichornia crassipes</i>), considerada como una maleza acuática que modifica sensiblemente las condiciones del medio acuático y propicia condiciones de eutroficación que limitan el desarrollo de otros organismos.</p> <p>La obra de Espinosa y Sarukhán (1997), destaca otras comunidades relevantes a considerarse en la vegetación de las zonas urbanas y de su entorno son: la vegetación ruderal y la vegetación arvense, por su importancia y potencial para la investigación y el desarrollo de áreas verdes urbanas.</p>

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente, Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

inusitada expansión de la mancha urbana se supone que han desaparecido 37 especies vegetales del Distrito Federal.

Desde 1888 hasta los últimos años del siglo pasado se han reportado numerosos estudios relacionados a los vertebrados del DF, se reportan 90 familias de vertebrados, de las cuales 3 corresponden a peces, 4 a anfibios, 7 a reptiles, 18 a mamíferos y 58 a aves, sumando 512 especies en total.

En el DF, se tienen registros de 138 especies endémicas de mesoamérica, las cuales representan 36.22%

de las especies reportadas para su territorio. La más abundante es la de aves con 64 especies, seguida por los reptiles con 30, mamíferos con 23, anfibios con 12 y finalmente peces con 9 (ver Cuadro 2.2.1).

En cuanto a la distribución de los vertebrados por tipo de vegetación, tenemos que son los bosques de coníferas que bordean la parte sur del DF, donde se alberga la mayor riqueza de éstos; pero debido a factores que influyen negativamente en la sobrevivencia de las especies en riesgo, tales como: destrucción y modificación del hábitat, introducción de especies exóticas, cacería y

TIPOS DE VEGETACIÓN EN LA ZONA URBANA DEL DISTRITO FEDERAL 2000

RECUADRO 2.2.2

Tipo de vegetación	Características
Vegetación ruderal	Se encuentra a orillas de los caminos, carreteras, banquetas, edificaciones de todo tipo y que representa varias adaptaciones a condiciones urbanas agresivas. Dentro de esta comunidad destacan <i>Pennisetum clandestinum</i> , <i>Sporobolus indicus</i> , <i>Rhynchelytrum repens</i> , <i>Simsia amplexicaulis</i> , <i>Tuhonia tubiformis</i> , <i>Aster subulatus</i> , <i>Picris echooides</i> , <i>Sonchus oleraceus</i> , <i>Taraxacum officinale</i> , <i>Alternanthera repens</i> , <i>Eupatorium adenophorum</i> , <i>Sysimbrium irio</i> , <i>Nicotiana glauca</i> , <i>Solanum rostratum</i> , <i>Phyla nodiflora</i> y <i>Verbene bipinnatifida</i> .
Vegetación arvense	Representa la comunidad más extendida en la región. Las plantas arvenses son todas aquellas especies silvestres que han evolucionado con las comunidades humanas y que crecen en zonas de cultivo y en zonas urbanizadas. Estas especies crecen sobre todo tipo de suelos y climas, se asocian a cultivos de temporal que crecen en hileras como el maíz, en cultivos en zonas montañosas, en zonas de riego, planicies, laderas y baldíos urbanos.

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

DESCRIPCIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE LA NOM-059-ECOL-2001 2001

RECUADRO 2.2.3

Categoría	Descripción
Rara	Especie cuya población es biológicamente viable, pero muy escasa de manera natural, pudiendo estar restringida a un área de distribución reducida o hábitats muy específicos.
Amenazadas	Especie que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones. Es equivalente a vulnerable.
En peligro de extinción	Especie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades y depredadores entre otros.
Sujeta a protección especial	Especie sujeta a limitaciones o vedas en su aprovechamiento por tener poblaciones reducidas o una distribución geográfica restringida, o para proporcionar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de especies asociadas.

FUENTE: www.conabio.gob.mx (05 de abril de 2001).

ESPECIES VEGETALES QUE SE ENCUENTRAN EN ALGUNA CATEGORÍA DE RIESGO DE ACUERDO A LA NOM-059-ECOL-2001

RECUADRO 2.2.4

Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Aceraceae	Acer negundo spp. mexicanum	"acezintle"	Sujeta a Protección Especial
Agavaceae	Furcraea bedinghausii	"palmita", "shishe"	Amenazada
Asteraceae	Dahlia scapigera		Sujeta a Protección Especial
Cactaceae	Coryphanta elephantidens	"biznaga-partida diente de elefante"	Amenazada
Cactaceae	Mammillaria elegans	"biznaga de San Angel"	Sujeta a Protección Especial
Cactaceae	Mammillaria meyranii	"biznagueta de chilito"	Sujeta a Protección Especial
Crassulaceae	Echeveria secunda	"conchita", "oreja de ratón", "siempreviva"	En Peligro de Extinción
Cupressaceae	Cupressus lusitanica	"cedro blanco"	Sujeta a Protección Especial
Cupressaceae	Juniperus monticola	"cedrón"	Sujeta a Protección Especial
Ericaceae	Comarostaphylis discolor	"madroño borracho"	Sujeta a Protección Especial
Fabaceae	Erythrina coralloides	"colorín"	Amenazada
Lauraceae	Litsea glaucescens	"laurel"	En peligro de Extinción
Malvaceae	Hibiscus spiralis		Amenazada
Malvaceae	Phymosia Rzedowski		Sujeta a Protección Especial
Nymphaeaceae	Nymphaea mexicana	"Ninfas"	Amenazada
Orchidaceae	Bletia urbana	"chautle"	Amenazada
Orchidaceae	Corallorrhiza macrantha		Sujeta a Protección Especial

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

tráfico de especies, contaminación y finalmente el turismo desordenado, cada año un número desconocido de especies desaparece de la faz de la tierra y, con su extinción, se pierde una fracción de la enorme herencia biológica del ser humano; además de limitarse las posibilidades de mantener e incrementar su bienestar.

De acuerdo con la NOM-059-Ecol-2001, 79 especies se encuentran en alguna categoría de riesgo, conformando 15.42% del total de especies registradas.

Los peces ubican a 4 especies en alguna categoría de riesgo (44.44%) de los cuales se reportan 3 especies extintas, los anfibios a 10 especies (76.92%), los reptiles con 14 especies (46.66%), los mamíferos con 11 (14.66%) y por último, las aves con 40 especies (10.38%) (Cuadro 2.2.2).

Unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMAS)

Las UMAS surgen de la necesidad de contar con alternativas accesibles de desarrollo socioeconómico del sector rural e indígena; y pueden establecerse en pequeñas o extensas propiedades que pueden ser: superficies de terrenos ejidales, comunales, federales, estatales, municipales o privadas, sin importar el régimen de tenencia de la tierra.

Estas unidades operan con base en un plan de manejo autorizado y registrado ante la SEMARNAT. A través del cual se debe asegurar la viabilidad de cada proyecto y la del hábitat, las poblaciones o los ejemplares de las especies de interés. Con la presencia de las UMAS se intenta frenar o revertir los procesos de deterioro ambiental.

GRADO DE ENDEMISMO DE LOS VERTEBRADOS PRESENTES EN EL DISTRITO FEDERAL

CUADRO 2.2.1

Clases	Endémico de Mesoamérica	Endémico de México	Endémico del Distrito Federal	Especie mexicana introducida en el Distrito Federal	Total de especies endémicas por clase
Total de especies endémicas por grado de distribución	57	77	3	1	138
Peces	2	5	1	1	9
Anfibios	0	10	2	0	12
Reptiles	4	26	0	0	30
Mamíferos	13	10	0	0	23
Aves	38	26	0	0	64

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

ESPECIES DE VERTEBRADOS QUE SE ENCUENTRAN EN ALGUNA CATEGORÍA DE RIESGO DE ACUERDO A LA NOM-059-ECOL-2001

CUADRO 2.2.2

Categoría de riesgo	Peces	Anfibios	Reptiles	Mamíferos	Aves	Total por categoría
Total por clase	4	10	14	11	40	79
Probablemente extinta en el medio silvestre	3	0	0	0	0	3
En peligro de extinción	1	1	1	1	3	7
Amenazadas	0	4	6	7	8	25
Sujetas a protección especial	0	5	7	3	29	44

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.

Las UMAS tienen dos modalidades: unidades de manejo intensivas (cautiverio o confinamiento) y extensivas (vida libre).

En las UMAS de manejo intensivo se promueve la reproducción de ejemplares de especies nativas o exóticas mediante manipulación directa y manejo zootécnico bajo condiciones de estricto confinamiento.

Entre sus objetivos están: la investigación, conservación, exhibición y comercialización, por lo que incluye a los aviarios, herpetarios, criaderos, zoológicos, viveros, jardines botánicos, espectáculos fijos y educación ambiental, entre otros.

Dentro de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México se han registrado un total de 15 UMAS como viveros y 4 jardines botánicos, 76 criaderos y espectáculos fijos 7 esta modalidad la encontramos en 4 delegaciones, la de Tlalpan es la que cuenta con la mayor superficie registrada (ver Cuadros 2.2.3, 2.2.4 y 2.2.5).

En el periodo de 1999 a 2001 se registraron en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México 48 UMAS de manejo intensivo, que representan el 10.6% del nivel nacional, sus objetivos son: la exhibición, investigación científica, para estas actividades se han desarrollado programas estratégicos en los zoológicos de la ciudad de México (ver Cuadros 2.2.6 y 2.2.7). En la modalidad de UMAS extensivas se registraron 15 para

para ello los aspectos biológicos, sociales y culturales vinculados a los ecosistemas y sus componentes.

Dentro del Distrito Federal se han registrado 2 UMAS bajo este manejo, una en la Delegación Miguel Hidalgo y otra en la Delegación Tlalpan ocupan una superficie de 802 hectáreas (ver Cuadro 2.2.8).

Áreas Naturales Protegidas (ANP)

El instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las Áreas Naturales Protegidas; éstas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas y de su biodiversidad en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad humana, o que requieren ser restauradas y que hayan quedado sujetas a cualquiera de los regímenes especiales de protección.

Su principal función es la protección y conservación de recursos naturales de importancia especial, ya sean especies de fauna o flora que se encuentren catalogados en algún estatus de riesgo (ver Recuadro 2.2.3) o bien de ecosistemas representativos a nivel local, regional, país e incluso internacional.

Esta función es la que motiva el establecimiento de las ANP, y determina a su vez la definición de políticas

UMAS INTENSIVAS REGISTRADAS COMO VIVEROS Y JARDINES BOTÁNICOS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO 2002			CUADRO 2.2.3
	Viveros	Jardines botánicos	
ZMCM	15	4	
Distrito Federal	11	3	
Municipios conurbados del estado de México	4	1	
FUENTE: Semarnat. Dirección General de Vida Silvestre. México, DF, 2003.			

la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y éstas a nivel nacional ocupan un 0.96%.

Las UMAS de manejo extensivo operan mediante técnicas de conservación y manejo de especies y su hábitat, monitoreo de poblaciones de las especies que se desarrollan en condiciones naturales; considerando

de manejo y aprovechamiento de recursos naturales más específicas y controladas.

Adicionalmente a su función de conservación las ANP generan diversos servicios ambientales como: banco de recursos vivos, asegurar el abastecimiento de agua superficial y subterránea, regular el clima, cap-

UMAS INTENSIVAS REGISTRADAS CON LA MODALIDAD DE CRIADEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

CUADRO 2.2.4

Delegación y municipio	Número de UMAS	Grupo bajo manejo
ZMCM	76	
Distrito Federal	46	
Alvaro Obregón	2	Aves y mamíferos
Benito Juárez	4	Aves
Coyoacán	2	Aves, anfibios y reptiles
Cuajimalpa de Morelos	1	Aves y mamíferos
Cuauhtémoc	3	Aves y reptiles
Gustavo A. Madero	2	Mamíferos
Iztacalco	1	Reptiles e invertebrados
Iztapalapa	1	Aves y mamíferos
Magdalena Contreras, La	3	Mamíferos y reptiles
Miguel Hidalgo	2	Aves y reptiles
Milpa Alta	3	Aves y mamíferos
Tláhuac	1	Aves
Tlalpan	13	Aves, mamíferos y reptiles
Venustiano Carranza	1	Mamíferos
Xochimilco	7	Aves, anfibios, mamíferos y reptiles
Estado de México	30	
Acolman	1	Aves y mamíferos
Atizapán de Zaragoza	1	Aves, mamíferos y reptiles
Cuautitlán Izcalli	3	Aves y mamíferos
Huixquilucan	2	Aves y mamíferos
Ixtapaluca	2	Aves y mamíferos
Naucalpan de Juárez	2	Mamíferos y reptiles
Nicolás Romero	2	Aves y mamíferos
Tecámac	1	Aves
Tepotzotlán	4	Aves y mamíferos
Texcoco	3	Aves y mamíferos
Tlalnepantla de Baz	2	Anfibios, mamíferos y reptiles
Tultitlán	1	Mamíferos
Zumpango	6	Aves y mamíferos

FUENTE: Semarnat. Dirección General de Vida Silvestre. México, DF, 2003.

SUPERFICIE OCUPADA POR UMAS INTENSIVAS REGISTRADAS EN LA MODALIDAD DE ESPECTÁCULOS FIJOS POR DELEGACIÓN EN EL DISTRITO FEDERAL 2002

CUADRO 2.2.5

Delegación	Número de UMAS	Superficie (Hectáreas)
Total	7	20.041724
Benito Juárez	1	0.0141
Gustavo A. Madero	2	0.005578
Miguel Hidalgo ^a	2	0.01707
Tlalpan	2	20.004976

^a En esta delegación sólo se cuenta con la información de la superficie de una de las UMAS.

FUENTE: Semarnat. Dirección General de Vida Silvestre. México, DF, 2003.

tura de CO₂ y partículas suspendidas, proteger fragmentos de ecosistemas con flora y fauna silvestres, así como valores arqueológicos y culturales representativos del DF que permiten la recreación, educación e investigación científica, y entre otros usos indirectos.

Las ANP están sujetas a constantes presiones principalmente provocadas por las actividades humanas como: invasiones por asentamientos irregulares, eliminación de vegetación natural para establecer cultivos agrícolas, explotación sin control de plantas, tierra y agua, etcétera.

UMAS INTENSIVAS^a Y EXTENSIVAS^b REGISTRADAS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO
De 1999 a 2001

CUADRO 2.2.6

	UMAS Intensivas			UMAS Extensivas		
	1999	2000	2001	1999	2000	2001
Distrito Federal	6	8	9	2	0	0
Municipios conurbados del estado de México	16	6	3	5	5	3
Nacional	188	158	108	515	582	462

NOTA: Los datos presentados no son acumulados, se reportan como información que se generó para cada año correspondiente.

^a Unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre, sujetas a manejo en cautiverio o confinamiento; para efecto de este cuadro, se refieren a criaderos intensivos.

^b Unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre, sujetas a manejo en vida libre.

FUENTE: Semarnat. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. Dirección General de Vida Silvestre. México, DF, 2002.

PROGRAMAS ESTRATÉGICOS DE ZOOLOGICOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

CUADRO 2.2.7

Programa y unidad de medida	Total	2000	2001	2002
Atención y apoyo a la cultura, recreación y esparcimiento				
Visitantes por Zoológico:				
Chapultepec	15 842 298	4 998 939	5 643 062	5 200 297
San Juan de Aragón ^a	83 016	0	0	83 016
Los Coyotes	2 860 871	874 640	987 572	998 659
Alumnos en grupos escolares:				
Chapultepec	809 535	253 974	302 233	253 328
San Juan de Aragón ^a	966	0	0	966
Los Coyotes	26 881	7 440	9 360	10 081
Personas con necesidades especiales (visitantes con discapacidad y adultos mayores)	28 793	3 639	6 963	18 191
Visitantes al Aviario Moctezuma (Zoológico de Chapultepec)	2 352 259	583 285	663 824	1 105 150
Visitantes al Museo del Zoológico de Chapultepec	695 896	0	47 710	648 186
Exposición de reptiles visitantes ^b	1 098 856	257 379	436 024	405 453
Eventos especiales para visitantes (Exposiciones, talleres, rallies, etc.)	593	15	27	551
Participantes en los eventos especiales	537 367	14 948	15 404	507 015
Apoyo y fomento a la investigación científica y desarrollo				
Colección de fauna				
Individuos	9 531	3 213	3 168	3 150
Especies diferentes	848	284	285	279
Colaboración con otras instituciones				
Nacionales y del extranjero	101	66	20	15
Proyectos de investigación ^c	124	19	80	25
Cursos, congresos, diplomados, conferencias y talleres impartidos	635	390	124	121
Tesistas	74	53	11	10
Estancias	111	26	46	39
Servicio social	250	156	45	49
Voluntarios	610	148	88	374

^a Cerrado al público desde el 17 de mayo de 1999 por remodelación.

^b Exposición "Reptiles Mixtos y Realidades".

^c Para el año 2001 registrados como acciones dentro de los proyectos programados.

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría de Desarrollo Social. Dirección General de Zoológicos de la Ciudad de México, México, DF, 2002.

Para lograr el control y una adecuada administración de las ANP del DF, la Secretaría del Medio Ambiente de la entidad ha planteado las siguientes estrategias de trabajo.

Estrategia general

Establecer, operar y administrar el Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Distrito Federal.

**SUPERFICIE REGISTRADA COMO UMAS EXTENSIVAS POR DELEGACIÓN
EN EL DISTRITO FEDERAL
2002**

CUADRO 2.2.8

Delegación	Número	Superficie (Hectárea)
Total	2	802
Miguel Hidalgo	1	647
Tlalpan	1	155

FUENTE: Semarnat. Dirección General de Vida Silvestre. México, DF, 2003.

Estrategias específicas

Elaborar el Manual de Procedimientos y Criterios para administrar las ANP.

Establecer y emitir normas y lineamientos para la administración de las ANP.

Concertar con los actores involucrados en las ANP, en la elaboración y ejecución de Programas de Manejo.

Y en la propuesta para el Sistema de las Áreas Naturales Protegidas del Distrito Federal (artículo 99 de la Ley Ambiental del Distrito Federal), se plantea el establecimiento del Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SIANAP D. F.), el cual ya se constituyó como la instancia rectora, que permitirá conjuntar, organizar y controlar todas las acciones administrativas y técnicas

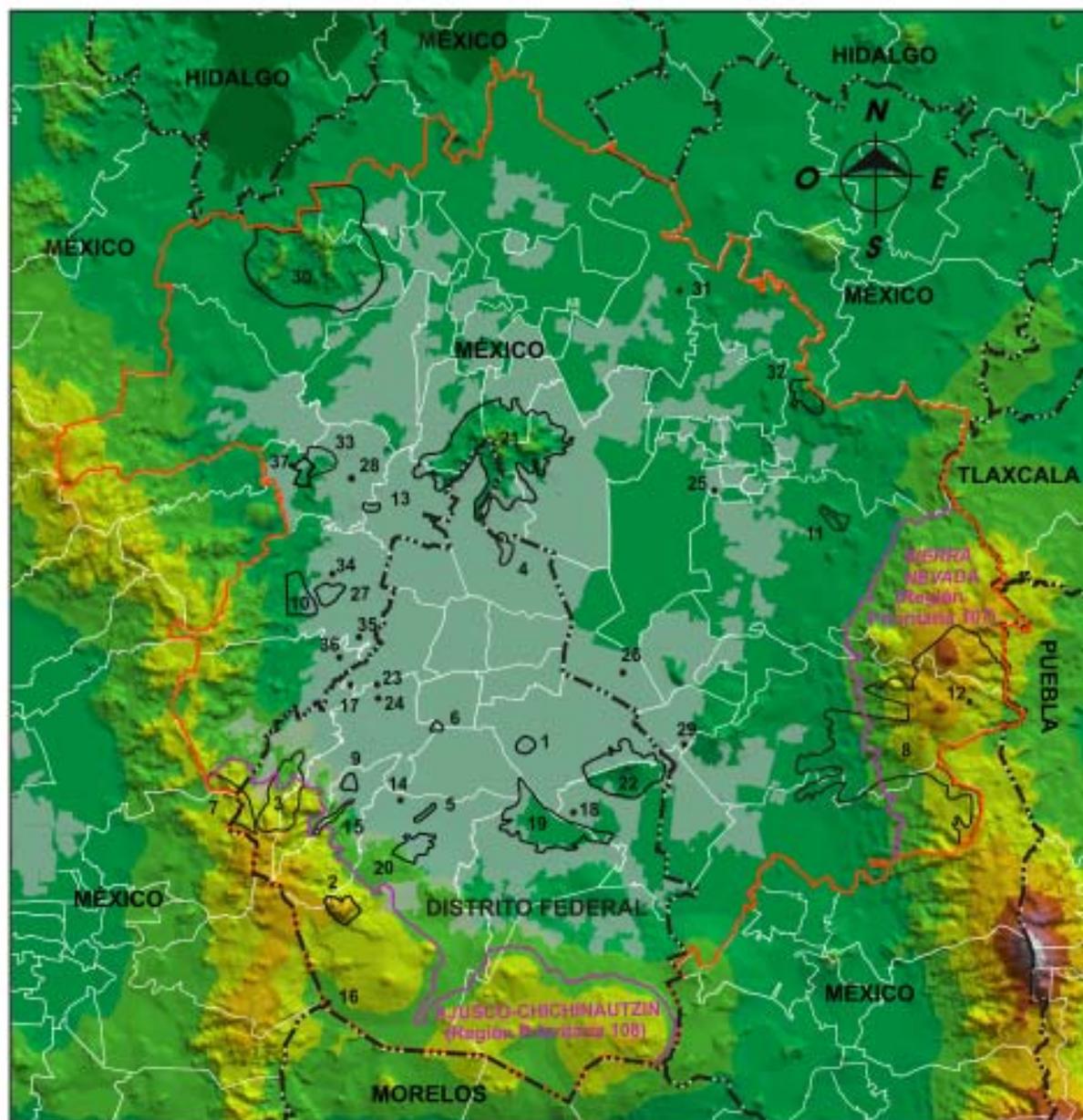
para la planificación y realización de programas orientados a la conservación, manejo y administración de las Áreas Naturales Protegidas que se encuentren en su territorio.

En toda la Zona Metropolitana de la Ciudad de México se han decretado 34 Áreas Naturales Protegidas, la más antigua es la del Desierto de los Leones (1917) ubicada en las delegaciones Cuajimalpa de Morelos y Alvaro Obregón además, de 3 Áreas Naturales Protegidas que funcionan sin decreto (Sierra de Patlachique, El Contador y El Parque del Pueblo) localizadas en los municipios conurbados del estado de México. Cabe mencionar que la ANP, Sierra de Guadalupe se encuentra bajo decreto en 2 diferentes categorías, en el estado de México como parque estatal y en el Distrito Federal como zona sujeta a conservación ecológica (ver Cuadro 2.2.9 y Mapa 2.2.1).

**LOCALIZACIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS
EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO
2002**

CUADRO 2.2.9

Categoría y nombre	Localización	Superficie (Hectáreas)	Año de decreto
Total		85 368.4	
Distrito Federal		16758.3	
Parque Nacional			
Desierto de los Leones	Delegaciones Cuajimalpa de Morelos y Alvaro Obregón	1529.0	1917
Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla	Delegación Cuajimalpa de Morelos y en los municipios de Ocoyoacac, Huixquilucan del estado de México	1750.0	1936
Cumbres del Ajusco	Delegación Tlalpan	920.0	1936
Fuentes Brotantes de Tlalpan	Delegación Tlalpan	129.0	1936
El Tepeyac	Delegación Gustavo A. Madero	1500.0	1937
Cerro de la Estrella	Delegación Iztapalapa	1100.0	1938
Lomas de Padierna	Delegación La Magdalena Contreras	670.0	1938
Histórico de Coyoacán	Delegación Coyoacán	584.0	1938
Parque Urbano			
Bosque de Tlalpan	Delegación Tlalpan	253.0	ND
Área de Protección de Recursos Naturales			
Bosques de la Cañada de Contreras	Delegación La Magdalena Contreras	3100.0	ND
Zona Sujeta a Conservación Ecológica			
Parque Ecológico de la Ciudad de México	Delegación Tlalpan	727.6	1989
Sierra de Guadalupe	Delegación Gustavo A. Madero	633.7	2002
Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco	Delegación Xochimilco	2657.0	1992
Bosques de Tláhuac	Delegación Tláhuac	73.3	ND
Bosques de Las Lomas	Delegación Miguel Hidalgo	26.4	1994
Tercera sección de Chapultepec I	Delegación Miguel Hidalgo	141.6	ND
Tercera sección de Chapultepec II	Delegación Miguel Hidalgo	85.7	ND
Sierra de Santa Catarina	Delegaciones Iztapalapa y Tláhuac	576.0	1994
Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre			
Corredor Biológico Chichinautzin	Tlalpan	302.0	ND
Municipios conurbados del estado de México		68 610.2	
Parque Nacional			
Iztaccíhuatl – Popocatepetl	Chalco, Texcoco e Ixtapaluca	25 579.0	1936
Los Remedios	Naucalpan de Juárez	400.0	1938
Molino de Flores	Texcoco	55.0	1937
Zoquiapan y Anexas	Chalco, Texcoco y Ixtapaluca	19 418.0	1937
Parque Estatal			
Metropolitano de Naucalpan	Naucalpan de Juárez	103.8	1979
Naucalli	Naucalpan de Juárez	53.2	1982
San José Chalco	Ixtapaluca	16.9	1994
Sierra de Guadalupe	Tlalnepantla de Baz, Ecatepec de Morelos, Tultitlán y Coacalco de Berriozábal	5 306.8	1976
Sierra de Tepotzotlán	Tepotzotlán	13 175.0	1977
Sierra Hermosa	Tecámac	853.0	1994
Sierra Patlachique	Acolman, Tepetlaoxtoc y Chiautla	3 123.0	Sin decreto
Valle Escondido (Los Ciervos)	Atizapán de Zaragoza	300.0	1978
Parque Municipal			
Tlalnepantla	Tlalnepantla de Baz	4.2	1979
Reserva Ecológica Estatal			
Barranca México 68	Naucalpan de Juárez	1.2	1996
Barranca Tecamachalco	Naucalpan de Juárez	15.4	1996
Barrancas de Huixquilucan	Huixquilucan	129.8	1994
Barrancas de Naucalpan	Naucalpan de Juárez	51.4	1994
Parques que funcionan sin decreto			
El Contador	Atenco	16.0	Sin decreto
Parque del Pueblo (Zoológico Neza)	Nezahualcóyotl	8.5	Sin decreto
NOTA:	La sierra de Guadalupe funciona como zona sujeta a conservación ecológica en el Distrito Federal, y como parque estatal en el estado de México.		
ND	No disponible.		
FUENTE:	Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.		



Áreas Naturales Protegidas

- | | |
|--|--|
| 1 Cerro de la Estrella | 19 Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco |
| 2 Cumbres del Ajusco | 20 Parque Ecológico de la Ciudad de México |
| 3 Desierto de los Leones | 21 Sierra de Guadalupe |
| 4 El Tepeyac | 22 Sierra de Santa Catarina |
| 5 Fuentes Brotantes de Tlalpan | 23 Tercera sección de Chapultepec I |
| 6 Histórico de Coyoacán | 24 Tercera sección de Chapultepec II |
| 7 Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla | 25 El Contador |
| 8 Iztaccihuatl-Popocatepetl | 26 Parque del Pueblo (Zoológico Neza) |
| 9 Lomas de Padierna | 27 Metropolitano de Naucalpan |
| 10 Los Remedios | 28 Naucalli |
| 11 Molino de Flores | 29 San José Chalco |
| 12 Zoquillapan y Anexas | 30 Sierra de Tepozotlán |
| 13 Tlalnepantla | 31 Sierra Hermosa |
| 14 Bosque de Tlalpan | 32 Sierra Patlachique |
| 15 Bosques de la Cañada de Contreras | 33 Valle Escondido (Los Ciervos) |
| 16 Corredor Biológico Chichinautzin | 34 Barranca México 68 |
| 17 Bosques de Las Lomas | 35 Barranca Tecamachalco |
| 18 Bosques de Tláhuac | 36 Barrancas de Huixquilucan |
| | 37 Barrancas de Naucalpan |

Simbología

- Límite estatal
- Límite municipal
- Límite de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México
- Límite de Región prioritaria
- Área urbana
- Área natural protegida

0 5 10 20 kilómetros
Escala gráfica

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría del Medio Ambiente, Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, DF, 2002.
Gobierno del Estado de México. Secretaría de Ecología, Toluca, Méx., 2003.