

The background image shows a panoramic aerial view of a city skyline, likely Mexico City, with numerous skyscrapers and buildings under a blue sky with white clouds. In the foreground, a dense green forest covers a hillside. A large, semi-transparent black diamond shape is overlaid on the image, containing the text.

SUELLO DE
CONSERVACIÓN
CONSERVATION LAND



SUELDO DE
CONSERVACIÓN
CONSERVATION LAND

DIRECTORIO

Dr. Miguel Ángel Mancera Espinosa
Jefe de Gobierno de la Ciudad de México
Head of Government of Mexico City

Ing. Tanya Müller García
Secretaría del Medio Ambiente
Ministry of Environment.

Lic. Pedro Norberto Miranda
Director de Comunicación e Información
de la Secretaría del Medio Ambiente
Director of Communications and Information
Mexico City Ministry of Environment

ELABORADO POR:

PREPARED BY

Dirección de Ordenamiento Ecológico
del Territorio y Manejo Ambiental del Agua
Directorate of Ecological Land Use Planning and
Environmental Water Management

Dirección de Centros Regionales
Direction of Regional Centers

Dirección de Comunicación e Información
de la Secretaría del Medio Ambiente
Direction of Communication and Information
Mexico City Ministry of Environment

COORDINADOR DE PROYECTO
PROJECT COORDINATOR AND CONTENT
J. Enrique Castelán Crespo

CONTENIDO
CONTENT
J. Enrique Castelán Crespo
Pablo Leautaud Valenzuela

FOTOGRAFÍA AÉREA
AERIAL PHOTOGRAPHY
Pablo Leautaud Valenzuela

FOTOGRAFÍA
PHOTOGRAPHY
Enrique Abe Takahashi

EDICIÓN, ARTE Y DISEÑO EDITORIAL
EDITION, ART DIRECTION AND EDITORIAL DESIGN
Sofía Soto Lemus

PRIMERA EDICIÓN
First Edition, 2016

IMPRESO EN MÉXICO
Printed in Mexico

ÍNDICE



- 9 PRESENTACIÓN
FOREWORD
13 INTRODUCCIÓN
INTRODUCTION

CAPÍTULO 1 SUELO DE CONSERVACIÓN

CONSERVATION LAND

- 19 Suelo de Conservación de la Ciudad de México
Mexico City's Conservation Land
37 Servicios ambientales del Suelo de Conservación
Conservation Land Environmental Services
55 Suministro de agua
Water Supply
67 Regulación de clima
Climate Regulation
77 Retención de suelo
Soil Retention
85 Captura de carbono
Carbon Capture
93 Biodiversidad
Biodiversity
103 Producción agrícola y rural
Agricultural and Rural Production

COORDINACIÓN Y REVISIÓN DE TRADUCCIÓN
TRANSLATION COORDINATION AND REVIEW

Martha Patricia Narváez García
Sarai Morales Reygadas

CORRECCIÓN Y REVISIÓN DE ESTILO
COPYEDITING AND PROOFREADING

Roberto Carlos Mendoza Ortega
Rafael Augusto Morales Pérez
Paola Olivares Ramos
Rafael Pablo Prado Cardoso



Este producto fue impreso en Papel Piedra (Stone paper) de 240 gr. No se utilizan árboles ni agua en su producción. Las tintas usadas son con bases vegetales y material fotodegradable.

This product was printed in Stone paper 240 g, 100% sustainable. Excludes the use of trees and water in its production. Used of inks with vegetable bases and photodegradable materials.

**CAPÍTULO 2 ACCIONES DE PROTECCIÓN
DESARROLLADAS POR LA SEDEMA**
PROTECTION ACTIONS DEVELOPED BY SEDEMA

- 115 Retos y Oportunidades
Challenges and Opportunities
- 127 Áreas Naturales Protegidas (Locales y Federales)
Natural Protected Areas (Local and Federal)
- 131 Áreas Comunitarias para la Conservación
Community Areas for Conservation
- 137 Iniciativas SEDEMA para la Protección del Suelo de Conservación
SEDEMA's Initiatives for the Protection of Conservation Land

SELECCIÓN DESDE LAS ALTURAS
FROM THE SKY



PRESENTACIÓN
FOREWORD

Dr. Miguel Ángel Mancera Espinosa
JEFE DE GOBIERNO
Head of Government of Mexico City

La Ciudad de México es una metrópoli cosmopolita, un espacio para el desarrollo social y económico donde convergen múltiples culturas. Al mismo tiempo, nuestra capital es sitio de una gran riqueza ecosistémica, una diversidad de formas, colores y texturas naturales que conforman más del 50% de su territorio, catalogado como Suelo de Conservación.

Más de 9 millones de habitantes dependen de los servicios ambientales que proporciona el Suelo de Conservación, imprescindibles para el mantenimiento de la calidad de vida de quienes habitan en la ciudad y el desarrollo de una Capital Sustentable.

Este libro revela el mosaico natural de la Ciudad de México en un recorrido por los diversos ecosistemas, climas, especies de flora y fauna que alberga el Suelo de Conservación, así como los esfuerzos por su protección y preservación que se llevan a cabo en esta administración.

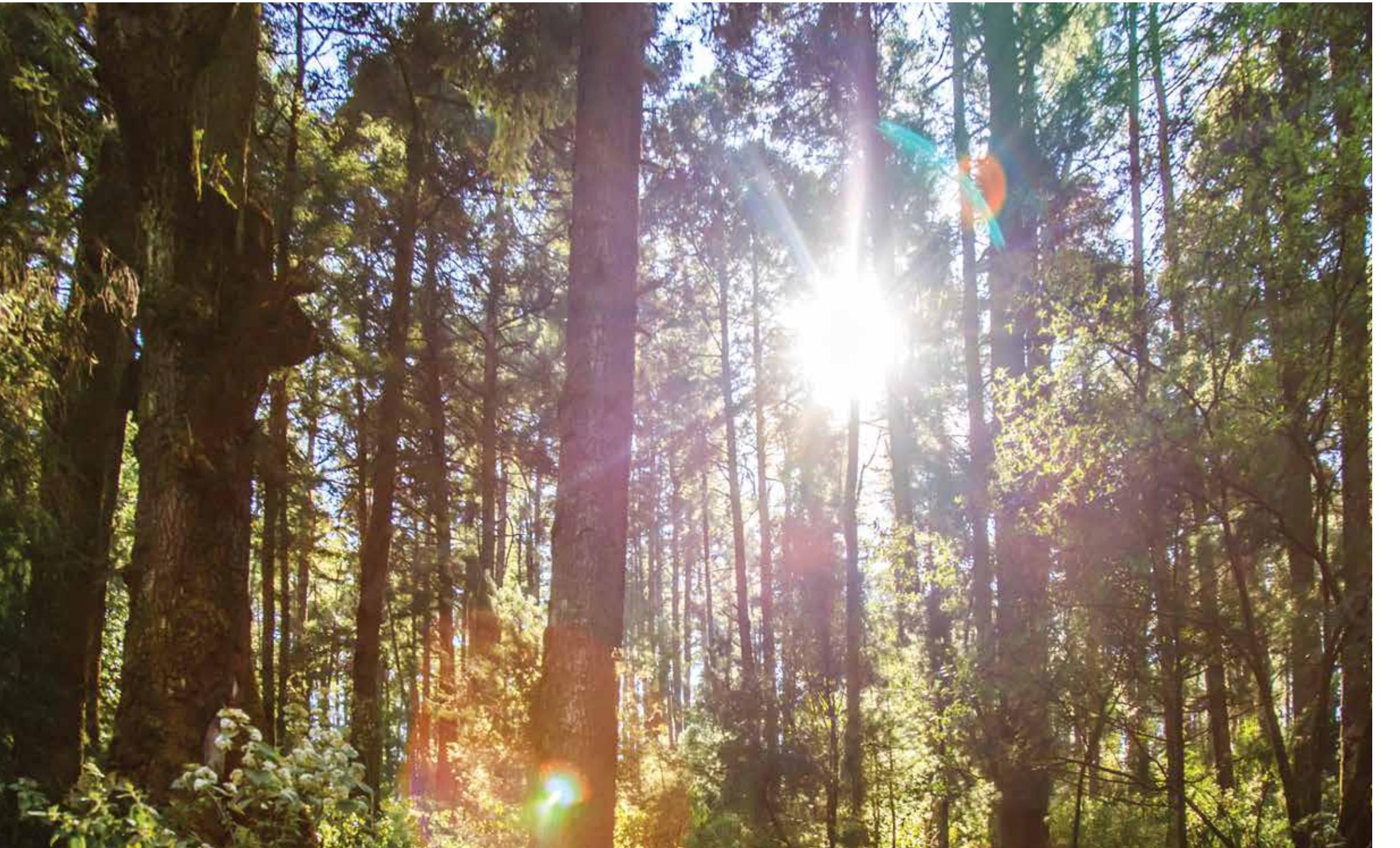
La preservación y protección del Suelo de Conservación es un asunto prioritario que requiere del compromiso y esfuerzo conjunto entre el gobierno y la sociedad. La co-responsabilidad para la conservación de este espacio natural es clave para garantizar la sustentabilidad y desarrollo de la Ciudad de México para las siguientes generaciones.

Mexico City is a cosmopolitan Metropoli, a space for social and economic development where multiple cultures converge. At the same time, our capital city is a site having rich ecosystem, and a diversity of natural forms, colors and textures making up more than 50% of its territory, which is catalogued as Conservation Land.

More than 9 million inhabitants depend on environmental services provided by the Conservation Land, which are essential for maintaining the quality of life of those who live in the city, and for the development of a Sustainable Capital City.

This book reveals the natural mosaic of Mexico City through a journey of a variety of ecosystems, weathers, flora and fauna living in the Conservation Land, and the efforts of this administration to protect and preserve them.

Preservation and protection of Conservation Land is a priority requiring the joint commitment and efforts of the government and the society. The co-responsibility for the conservation of this natural space is critical to ensuring the Mexico City's sustainability and development for future generations.



PRESENTACIÓN
FOREWORD



Ing. Tanya Müller García
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Ministry of Environment

El bienestar y la calidad de vida de los habitantes de la Ciudad de México dependen en gran medida de la gestión adecuada de los recursos naturales. Más de la mitad del territorio de nuestra ciudad está catalogado como Suelo de Conservación, cuya importancia radica en los servicios ambientales que provee a quienes habitamos en la capital; tales como la producción de agua, regulación del clima, captura de carbono y la riqueza ecosistémica que ofrece.

Pese a su vital valor para la vida en la ciudad, existen factores que ejercen presión y amenazan la conservación de este espacio natural. Este libro da cuenta de las acciones que la Secretaría del Medio Ambiente implementa para la protección y preservación del Suelo de Conservación; al mismo tiempo se destaca la diversidad biológica, belleza paisajística y los principales retos que enfrenta este espacio natural, con el objetivo de generar conciencia y mayor conocimiento respecto a la importancia de la conservación de este territorio.

Garantizar la protección del Suelo de Conservación es uno de los retos ambientales prioritarios de nuestra ciudad. La tarea es grande y para ello se requiere de la acción conjunta entre el gobierno y los ciudadanos, a fin de promover una cultura de corresponsabilidad que garantice el desarrollo de una Capital Sustentable en equilibrio con el medio ambiente en el corto, mediano y largo plazo.

Welfare and quality of life of Mexico City's inhabitants greatly depend on the adequate management of natural resources. More than half of the city's territory is catalogued as Conservation Land, whose importance lies in the environmental services that this land provides to those who live in the capital city; such as water supply, climate regulation, carbon capture and the ecosystem richness that it offers.

Despite its vital value for the life in the city, there are some factors that put pressure and threaten the conservation of this natural space. This book shows the actions that the Ministry of Environment implements to protect and preserve the Conservation Land and, at the same time, highlights the biologic diversity, the beautiful landscapes and the main challenges faced by this natural area, in order to generate greater awareness and knowledge regarding the importance to preserve this territory.

Ensuring the protection of the Conservation Land is one of the main environmental challenges of our city. The task is great and it requires joint action from the government and citizens to promote a culture of joint responsibility to ensure the development of a Sustainable Capital City in balance with the environment in the short, medium and long-term.



INTRODUCCIÓN



En los últimos 50 años, la Ciudad de México tuvo un crecimiento poblacional y urbano intenso, lo que dio como resultado la ocupación de extensas áreas de lo que fueran los grandes lagos de la Cuenca del Valle de México. Actualmente, en la Ciudad de México habitan aproximadamente 9 millones de personas, que junto a los habitantes de los municipios vecinos, suman una población de aproximadamente 21 millones de personas.

Aunado a lo anterior, la planeación de la ciudad ha carecido de un balance entre zonas urbanas y áreas verdes, y además de que a través del crecimiento formal o informal se ha privilegiado lo primero. De esta forma, cuando la mayoría de la gente piensa en la Ciudad de México, la primera imagen que viene a la mente es la de un gran conglomerado urbano. Por otro lado, en el imaginario colectivo de quienes habitan en las zonas urbanas, las áreas verdes quedan restringidas a los bosques urbanos o parques, así como algunas barrancas. Nada más alejado de la realidad.

El 50 por ciento del territorio de la Ciudad de México se encuentra clasificado como **Suelo de Conservación**, en el que se pueden observar diversos ecosistemas (bosques, pastizales de alta montaña, pedregales, humedales y zonas agrícolas) con diversos grados de preservación.

La importancia de este territorio radica en los servicios ambientales que en él se producen y que son indispensables para el mantenimiento de la calidad de vida de quienes habitan en la Ciudad de México: producción de agua, regulación del clima, retención de suelo, captura de carbono, biodiversidad, producción agropecuaria, belleza escénica, recreativa y cultural, entre otros.

En resumen, el Suelo de Conservación puede existir sin la Ciudad de México, pero la Ciudad de México no puede existir sin el Suelo de Conservación.

Con el objetivo de generar una mayor conciencia sobre la importancia del Suelo de Conservación, la Secretaría del Medio Ambiente pone a disposición del público en general el libro **Suelo de Conservación - CDMX**.

A través de textos, infografías y material fotográfico, esta obra lleva al lector a un amplio recorrido por el Suelo de Conservación, donde se destaca su diversidad, su importancia y las acciones que la secretaría lleva a cabo para su protección. Con este libro, el Gobierno de la Ciudad de México hace una atenta invitación al lector para que conozca y se interese por un espacio que es parte esencial de la Ciudad de México y de quienes en ella habitan. La conservación de nuestro capital natural es un asunto de corresponsabilidad, por lo que dependerá del compromiso y esfuerzo que gobierno y sociedad civil lleven a cabo para su preservación.

INTRODUCTION

Over the past 50 years Mexico City experienced an intense population and urban growth, which resulted in the occupation of large areas of what used to be the great lakes of the Valley of Mexico Basin. Currently, Mexico City is inhabited by approximately 9 million people that, together with the inhabitants of neighboring municipalities, add to a population of approximately 21 million people.

In addition to this, the city planning has lacked balance between urban areas and green spaces, and either by formal or informal growth the first has been privileged. Thus, when most people think in Mexico City, the first image that comes to their minds is that of a large urban conglomerate. In the collective imaginary of those who live in urban areas, green spaces are restricted to urban forests or parks as well as some gullies. Nothing could be further from the truth.

About 50 percent of Mexico City's territory is classified as Conservation Land, in which diverse ecosystems (forests, montane grasslands, lava fields, wetlands and agricultural areas) with varying degrees of conservation can be observed.

The importance of this territory lies within the environmental services that are provided by it and are indispensable for maintaining the life quality of

those who inhabit Mexico City: water supply; climate regulation; soil retention; carbon capture and storage (sequestration); biodiversity; agricultural production; scenic, recreational and cultural beauty, among others.

Simply stated, Conservation Land can exist without Mexico City, but Mexico City cannot exist without its Conservation Land.

In order to create greater awareness of the importance of its Conservation Land, the Ministry of Environment presents to general public the book Mexico City's Conservation Land (*Suelo de Conservación - CDMX*).

Making use of texts, infographics and photographic material, this book takes the reader on an extensive journey through the Conservation Land, where its diversity, importance and the actions carried out by the Ministry of Environment for its protection are highlighted. With this book, Mexico City's Government invites the reader to acknowledge and appreciate this space that is an essential part of Mexico City and of its inhabitants. The conservation of our natural capital is a matter of co-responsibility, and it depends on the commitment and effort that both government and civil society carry out for its conservation.





SUELO DE
CONSERVACIÓN

CONSERVATION LAND





SUELO DE CONSERVACIÓN
DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Generalmente, cuando se habla de la Ciudad de México se piensa en un continuo urbano. Esto no es de sorprender, ya que tradicionalmente la atención que se da a la Ciudad de México tiende a focalizarse en lo que se conoce como zona urbana. Sin embargo, en aproximadamente el 50% del territorio de la ciudad se localizan diferentes tipos de ecosistemas con diversos grados de conservación: bosques, pastizales de alta montaña, pedregales y humedales.

Este territorio se localiza principalmente en las delegaciones del sur de la Ciudad de México y se le conoce como Suelo de Conservación. En él se pueden observar espacios dedicados a las actividades agropecuarias o al ecoturismo.

La riqueza ecosistémica del Suelo de Conservación es resultado de su origen volcánico, lo que generó una gran variedad de pisos altitudinales, geoformas, climas y paisajes. De esta forma, en las delegaciones Cuajimalpa de Morelos, Álvaro Obregón y Magdalena Contreras, se pueden observar terrenos muy accidentados, lo que da lugar a sistemas de barrancas y ecosistemas muy particulares como los bosques de oyamel y los de galería.

Hacia el centro, en las delegaciones Tlalpan, Milpa Alta y parte alta de Xochimilco, los derrames lávicos dieron origen a grandes elevaciones, valles

intermontanos y lomeríos. En estos lugares se pueden apreciar bosques cerrados y semiabiertos, así como pastizales de alta montaña y pedregales.

Finalmente, hacia el oriente de la Ciudad de México, en las delegaciones Tláhuac y parte baja de Xochimilco (por localizarse en la parte baja de la cuenca), se desarrollaron importantes sistemas lacustres.

La acción modeladora del hombre, a través de los diversos aprovechamientos que se dan en este espacio, también ha contribuido a configurar el paisaje. Tal vez el ejemplo más conocido sea el de las chinampas, sistema de cultivo desarrollado por las culturas prehispánicas del Valle de México y que a la fecha sigue presente. Otros ejemplos de esta acción modeladora son las terrazas para el cultivo de nopal en Milpa Alta, los campos de amaranto en Xochimilco, las unidades de riego en Tláhuac y los campos de maíz y avena en Tlalpan, por mencionar algunos.

La combinación de riqueza ecosistémica y la acción modeladora del hombre ha dado como resultado un variado y complejo mosaico paisajístico en el Suelo de Conservación, el cual es necesario conservar por los importantes servicios ambientales que brinda a los habitantes de la Ciudad de México.

MEXICO CITY'S CONSERVATION LAND

When we talk about Mexico City we generally think of an urban continuum. This is not surprising, since attention given to Mexico City traditionally tends to focus on what is known as an urban area. However, in approximately 50% of the "city" territory, different types of ecosystems with varying degrees of conservation are located: forests, montane grasslands, lava fields, and wetlands.

This territory is mainly located in the southern districts of Mexico City and it is known as Conservation Land. All over it one can see spaces devoted to agricultural activities or ecotourism.

Conservation Land's ecosystem richness results from its volcanic origin, which gave rise to a variety of altitudinal tiers, geoforms, climates and landscapes. Therefore, in the districts of Cuajimalpa de Morelos, Alvaro Obregón and Magdalena Contreras, very rough terrain can be observed, which results in the formation of gully systems and very particular ecosystems like fir and riparian vegetation.

Towards the midpoint of Conservation Land, in the districts of Tlalpan, Milpa Alta and the upper part of Xochimilco, lava spills originated great

elevations, intermountain valleys and hillocks. In these places one can see closed and half open forests, montane grasslands and lava fields.

Finally, heading east of Mexico City, in the district of Tláhuac and the lower part of Xochimilco (due to them being located in the lower part of the basin), important lacustrine systems were formed.

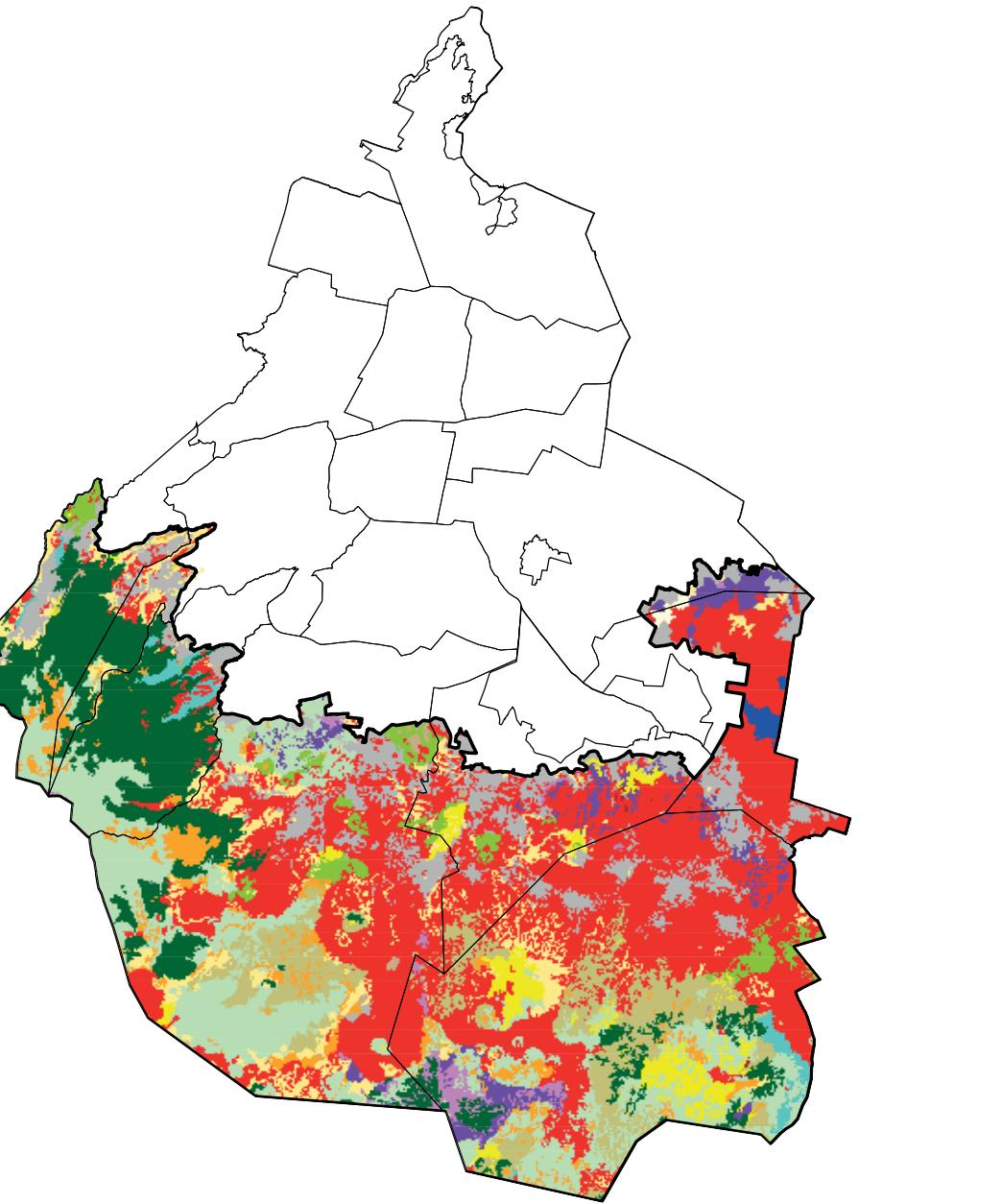
Man's modeling action, through diverse exploitations of this space, has also contributed to shape the landscape. Perhaps the best known example are the "chinampas", a farming system developed by the prehispanic cultures of the Valley of Mexico which remains to this date. Other examples of this modeling action are the terraces for growing prickly pear cactus ["nopal"] in Milpa Alta, amaranth fields in Xochimilco, irrigation units in Tláhuac, and the fields of corn and oats in Tlalpan, to name a few.

The combination of ecosystem richness and man's modeling action has resulted in a varied and complex landscape mosaic in the Conservation Land, which must be preserved due to the important environmental services provided by it to the inhabitants of Mexico City.



DIVERSIDAD ECOSISTÉMICA
ECOSYSTEM DIVERSITY

- Bosque de Oyamel
Sacred fir forest
- Bosque de Encino
Oak forest
- Bosque de Pino
Pine forest
- Bosque de Aile
Alder forest
- Matorral
Scrub
- Pedregal
lava flow
- Pastizal
Pasture
- Agrícola
Agricultural
- Urbano
Urban
- Infraestructura
Facilities
- Cuerpo de agua
Water Bodie
- Sin vegetación
Barren
- Pastizal de alta montaña
Montane grassland
- Vegetación inducida
Induced vegetation

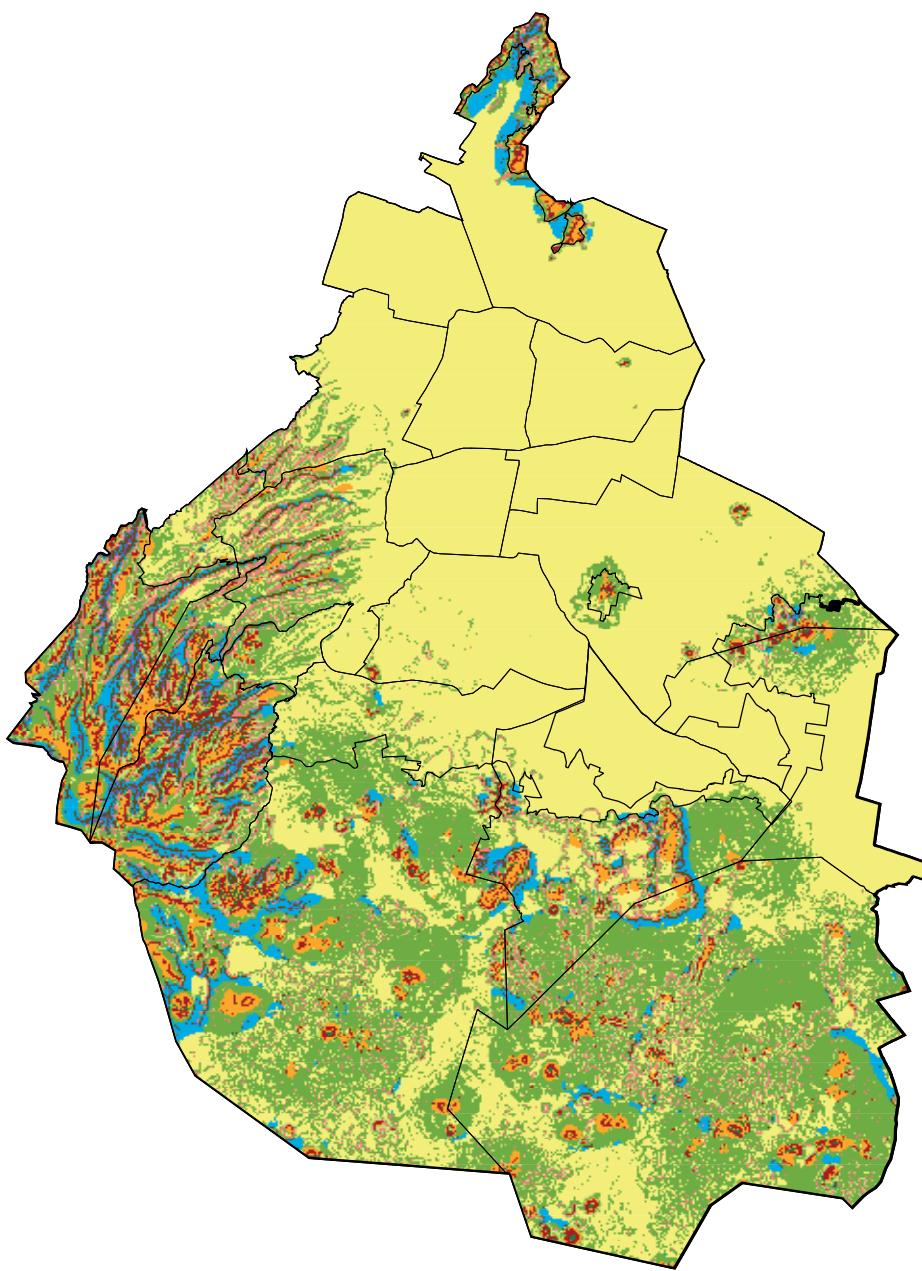






GEOFORMAS
LANDFORMS

- Cañones
Canyons
- Drenaje "midslope"
Midslope drainage
- Cabecera drenaje
Upland drainage
- Valles en U
U-shape valley
- Planicies
Plains
- Pie de monte
Open slope
- Ladera superior / mesa
Upper slope
- Peñas dentro de valles
Hill in valley
- Peñas en ladera / en planicie
Midslope ridge
- Cimas montaña
Mountain top













SERVICIOS AMBIENTALES DEL SUELO DE CONSERVACIÓN



La sociedad siempre ha dependido de los servicios que prestan los ecosistemas, en este sentido, el bienestar humano y el desarrollo sustentable de la sociedad dependen de manera importante del manejo que se haga de los mismos. A los “servicios” que generan los ecosistemas se les conoce como servicios ambientales o ecosistémicos.

En términos generales, podemos decir que los servicios ambientales son beneficios tangibles e intangibles que las personas obtienen de los ecosistemas, como por ejemplo: suministro de alimento y agua; regulación del clima; formación de suelo y ciclos de nutrientes, entre otros.

La importancia que el Suelo de Conservación tiene para la Ciudad de México radica en los servicios ambientales que se generan, y pueden abordarse desde dos niveles: regional y local.

A nivel regional, el Suelo de Conservación forma un continuo ecológico junto con la Sierra de las Cruces, al poniente; el Corredor Biológico Chichinautzin, al sur; y la zona de los volcanes Iztaccíhuatl y Popocatépetl, al oriente. Esta gran región permite mantener tres de los conglomerados urbanos e industriales más importantes del país: los valles de México, Toluca y Cuernavaca.

Los servicios ambientales en este nivel son imprescindibles para el mantenimiento de la calidad de vida de quienes habitan en la capital del país, asimismo, son la base para el desarrollo económico de la Ciudad de México.

En el plano local, la importancia del Suelo de Conservación radica en el aprovechamiento forestal, agropecuario y turístico que se realizan en la zona, por comunidades rurales quienes detentan este territorio, siendo la base de su desarrollo económico y social.

Dentro de los servicios ambientales más importantes que se generan en el Suelo de Conservación están los siguientes: producción de agua, disminución en niveles de contaminación, reservorio de biodiversidad, regulación del clima, retención de agua y suelo, producción agropecuaria y posibilidades de recreación, turismo alternativo y cultural.

Sin lugar a dudas, preservar el Suelo de Conservación es un asunto prioritario para garantizar la sustentabilidad y el desarrollo de la Ciudad para las siguientes generaciones.

ENVIRONMENTAL SERVICES IN CONSERVATION LAND

Society has always depended on the services provided by ecosystems; in this sense, human welfare and sustainable development of society depend heavily on management made thereof. "Services" generated by ecosystems are known as environmental services or ecosystem services.

Overall, we can say that environmental services are the tangible and intangible benefits that people get from ecosystems. These benefits include supply services such as food and water; regulation services such as climate regulation; basic services such as soil formation and nutrient cycles, and cultural services such as recreational, spiritual, aesthetic and other intangible benefits.

The importance that Conservation Land has for Mexico City lies in the environmental services generated in that territory, and can be approached from two levels: regional and local.

Regionally, Conservation Land forms an ecological continuum together with the Sierra de las Cruces, to the West; the Chichinautzin Biological Corridor to the South; and the area of the Iztaccíhuatl and Popocatépetl volcanoes, to the East. This great region makes it possible to support

three of the most important urban and industrial conglomerates in the country: the Valley of Mexico, the Valley of Toluca and the Valley of Cuernavaca.

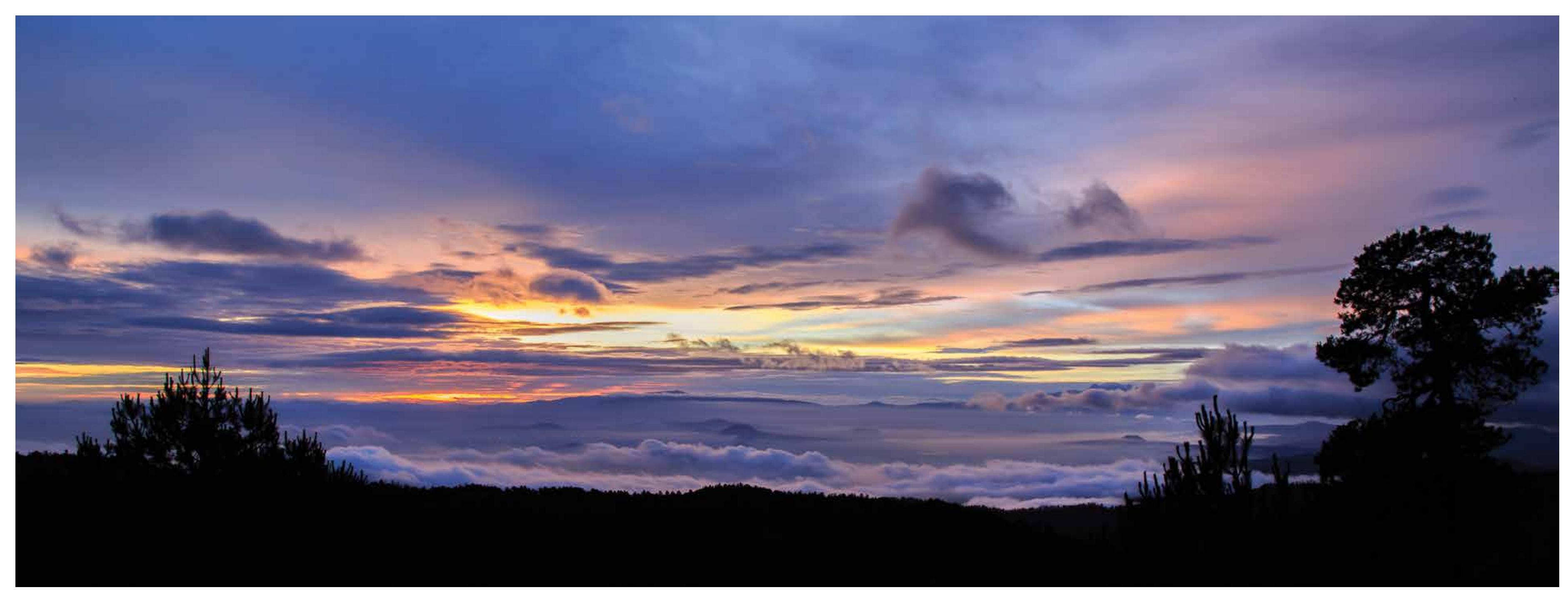
The environmental services at this level are required to maintain the quality of life of those living in the country's capital; also, they are the basis for the economic development of Mexico City.

At the local level, the importance of the Conservation Land lies in forestry, agriculture and tourism exploitation taking place in the area, performed by rural communities who are the owners of this territory, this being the basis of their economic and social development.

Some of the most important environmental services generated in the Conservation Land are: water supply, decrease in pollution levels, biodiversity reservoir, climate regulation, water and soil retention, agricultural production and recreational opportunities, and alternative and cultural tourism.

Undoubtedly, upkeep of the Conservation Land is a priority issue in order to ensure the sustainability and development of the City for future generations.







ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN
DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES
PRIORITY AREAS FOR ENVIRONMENTAL SERVICES CONSERVATION

Prioridad

Priority

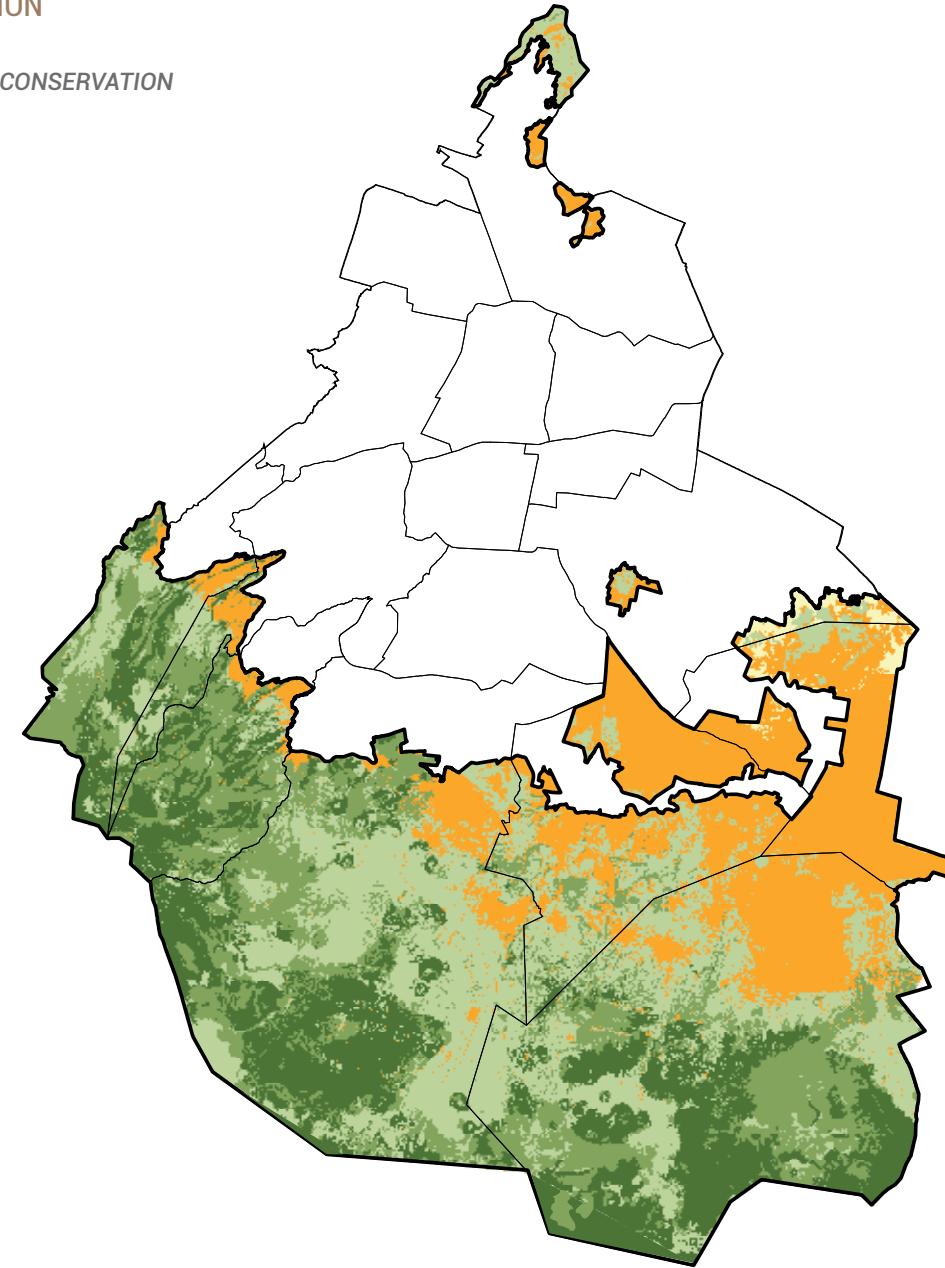
● Muy baja
Very low

● Baja
Low

● Media
Intermediate

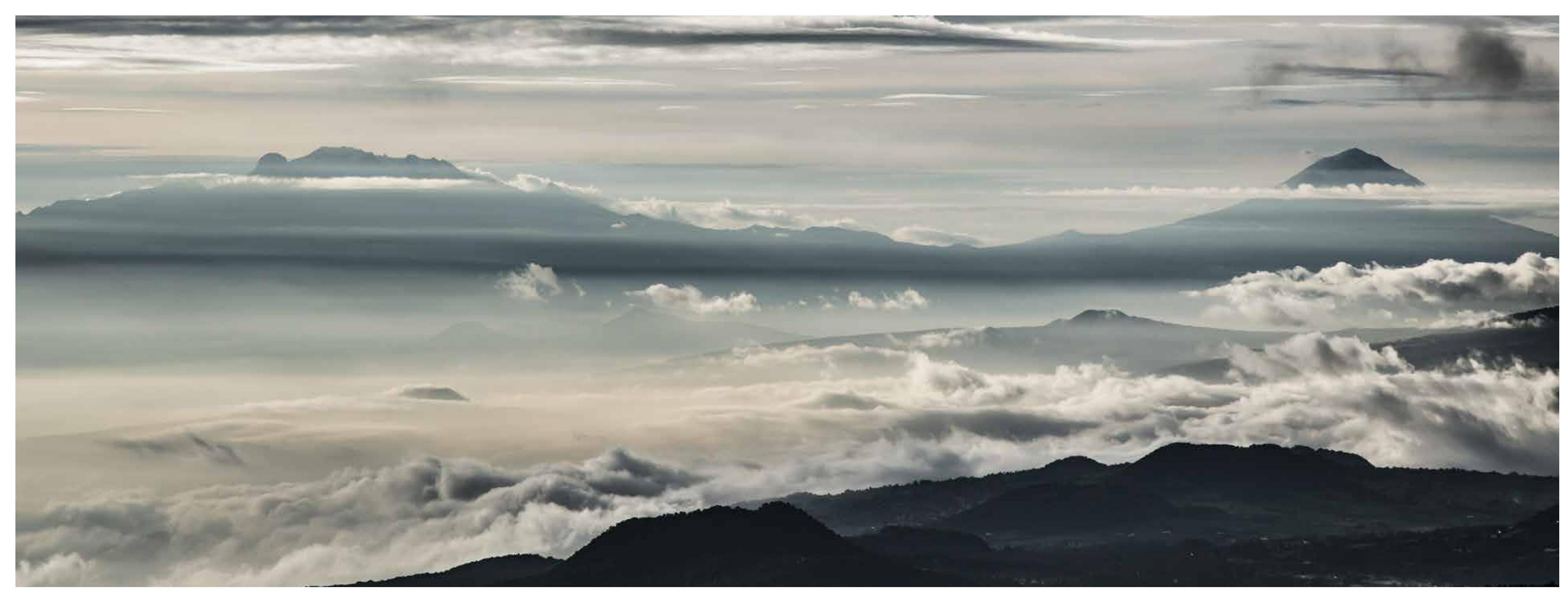
● Alta
High

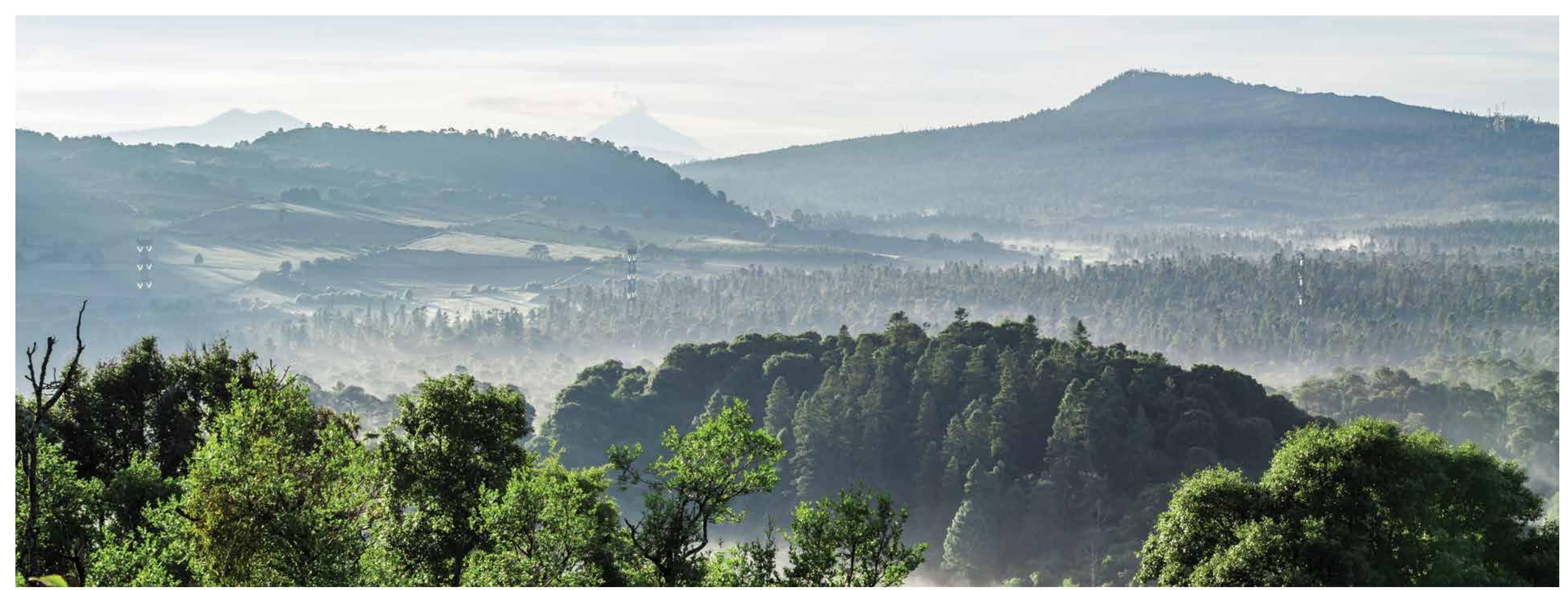
● Muy Alta
Very high

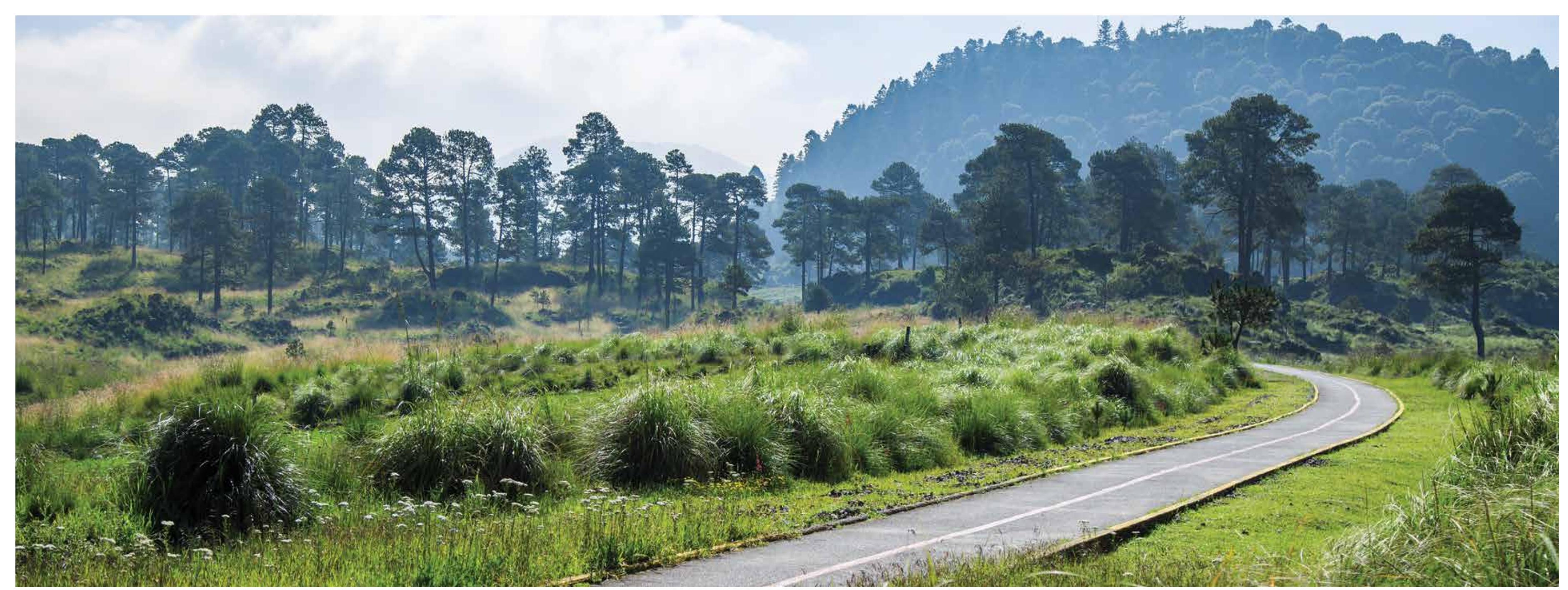


Vista aérea de las Lagunas de Tláhuac - Xico. | Aerial view of Tláhuac - Xico Lagoons.



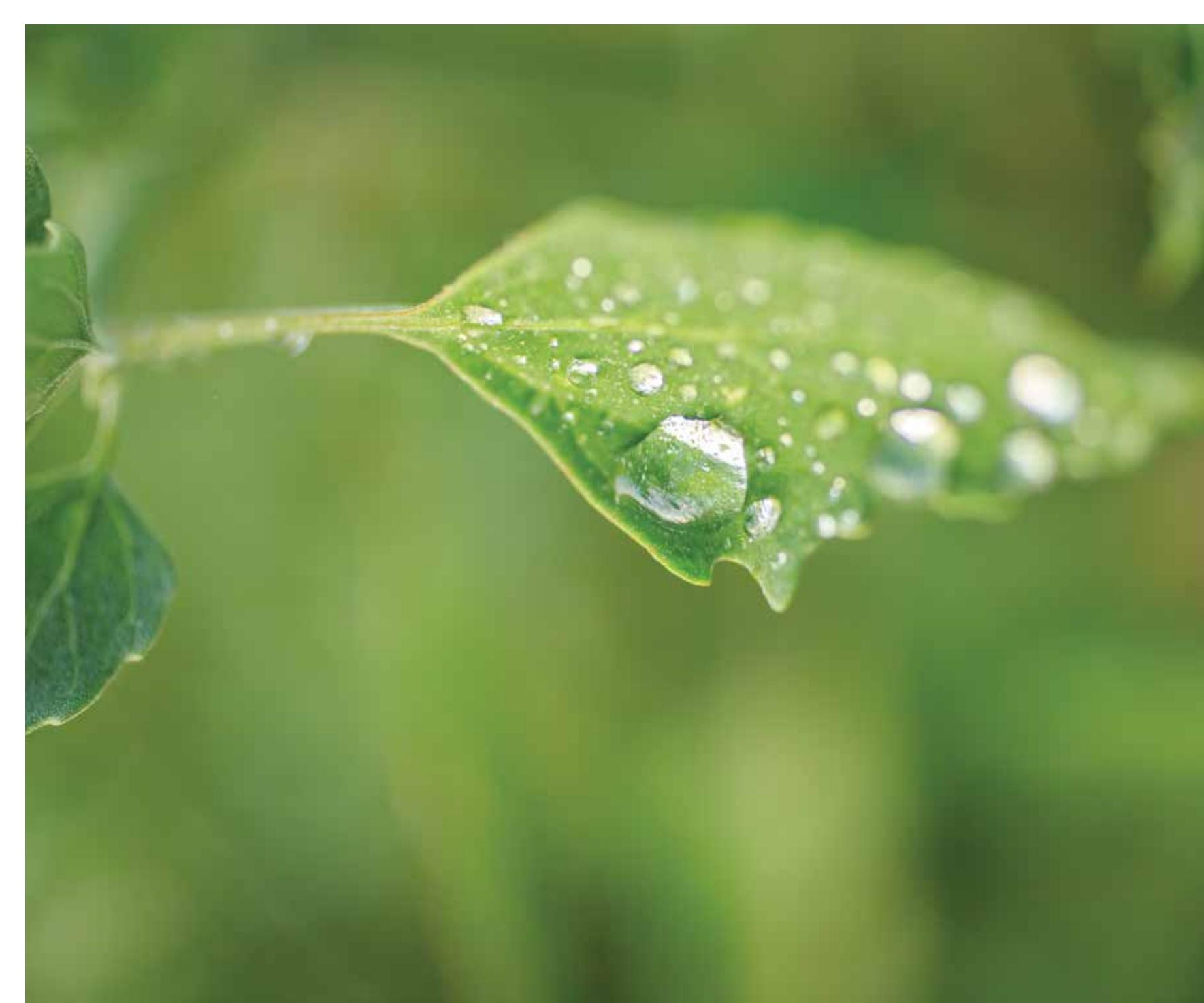






Ciclovía en Suelo de Conservación, Tlalpan. | Bike lane in Conservation Land, Tlalpan. | 51





SUMINISTRO
DE AGUA



Cada día en la capital del país conviven entre 12 y 13 millones de personas, quienes demandan importantes volúmenes de servicios. Sin duda, uno de ellos resulta imprescindible para el funcionamiento de la ciudad: el suministro de agua. De acuerdo con estimaciones del Gobierno de la Ciudad de México, en promedio al día se abastecen $29\text{ m}^3/\text{seg}$.

El caudal suministrado proviene de fuentes locales y externas. Sólo las fuentes locales, entendidas como aquellas que se encuentran dentro de los límites de la Ciudad de México, proveen el 46% del total de agua. De estas fuentes, el acuífero local provee el 44% de las aportaciones; el restante 2% proviene de manantiales y del Río Magdalena.

La mayoría de quienes habitan la Ciudad de México saben que la principal fuente de abastecimiento de agua son los mantos acuíferos, sin embargo, poca gente se pregunta cuál es su fuente de abastecimiento. La respuesta es: El Suelo de Conservación.

Los servicios hidrológicos son aquellos relacionados con las diversas formas en que los ecosistemas afectan los flujos de agua en la biosfera.

Entre ellos, podemos mencionar la regulación del régimen hídrico, el mantenimiento o mejora de la calidad del agua, la infiltración y percolación en el suelo y el mantenimiento de los hábitats acuáticos. De esta forma, el Suelo de Conservación, con su diversidad ecosistémica provee un servicio hidrológico invaluable para la Ciudad de México, dado que en este territorio se generan importantes volúmenes de agua para la recarga del acuífero.

En términos generales, la precipitación media anual en el Suelo de Conservación oscila entre 600 y 1,500 mm al año. Existe un patrón de distribución de la precipitación ascendente que va de noroeste a suroeste, lo que coincide, de manera general, con las partes bajas y más elevadas del Suelo de Conservación respectivamente.

Se estima que en el Suelo de Conservación se produce una escorrentía superficial (es decir, el agua de lluvia que circula libremente sobre la superficie de un terreno) de 73 millones de m^3 al año y un volumen de infiltración que oscila entre los 165 y 190 millones de m^3 al año.

WATER SUPPLY

There are between 12 and 13 million people every day in the capital of the country coexisting and demanding significant volumes of services. Undoubtedly, one of them is essential for the functioning of the City: water supply. According to estimates by Mexico City Government, on average, 29 m³/sec are supplied per day.

The volume supplied comes from local and external sources. Only local sources, understood as those found within the limits of Mexico City, provide 46% of water supply. From these sources, the local aquifer provides 44% input; the remaining 2% comes from springs and from the Magdalena River.

Most of those who inhabit Mexico City are aware that the main source of water supply is the aquifer; however, few people wonder what their source of supply is. The answer is: Conservation Land.

Hydrological services are those related to the various ways in which ecosystems affect water flows in the biosphere. Among them we can

mention the regulation of the hydric regime, the maintenance or improvement of water quality, infiltration and percolation of water into the soil and the maintenance of aquatic habitats. In this way, Conservation Land, with its eco-systemic diversity, provides an invaluable hydrological service to Mexico City, given that this territory generates large volumes of water to recharge the aquifer.

In general terms, the annual mean rainfall in the Conservation Land ranges between 1,500 - 600 mm per year. There is a distribution pattern of ascending rainfall that goes from northwest to southwest, which coincides in general terms with the lower and upper parts of the Conservation Land, respectively.

The Conservation Land is estimated to produce a superficial runoff (i.e., rainwater flowing freely on the surface of a field) of 73 million m³ per year and an infiltration volume oscillating between 165 and 190 million m³ per year.



PRECIPITACIÓN ANUAL

ANNUAL RAINFALL

Milímetros

Millimeters

658 - 760

760 - 850

850 - 1,040

1,040 - 1,140

1,140 - 1,170

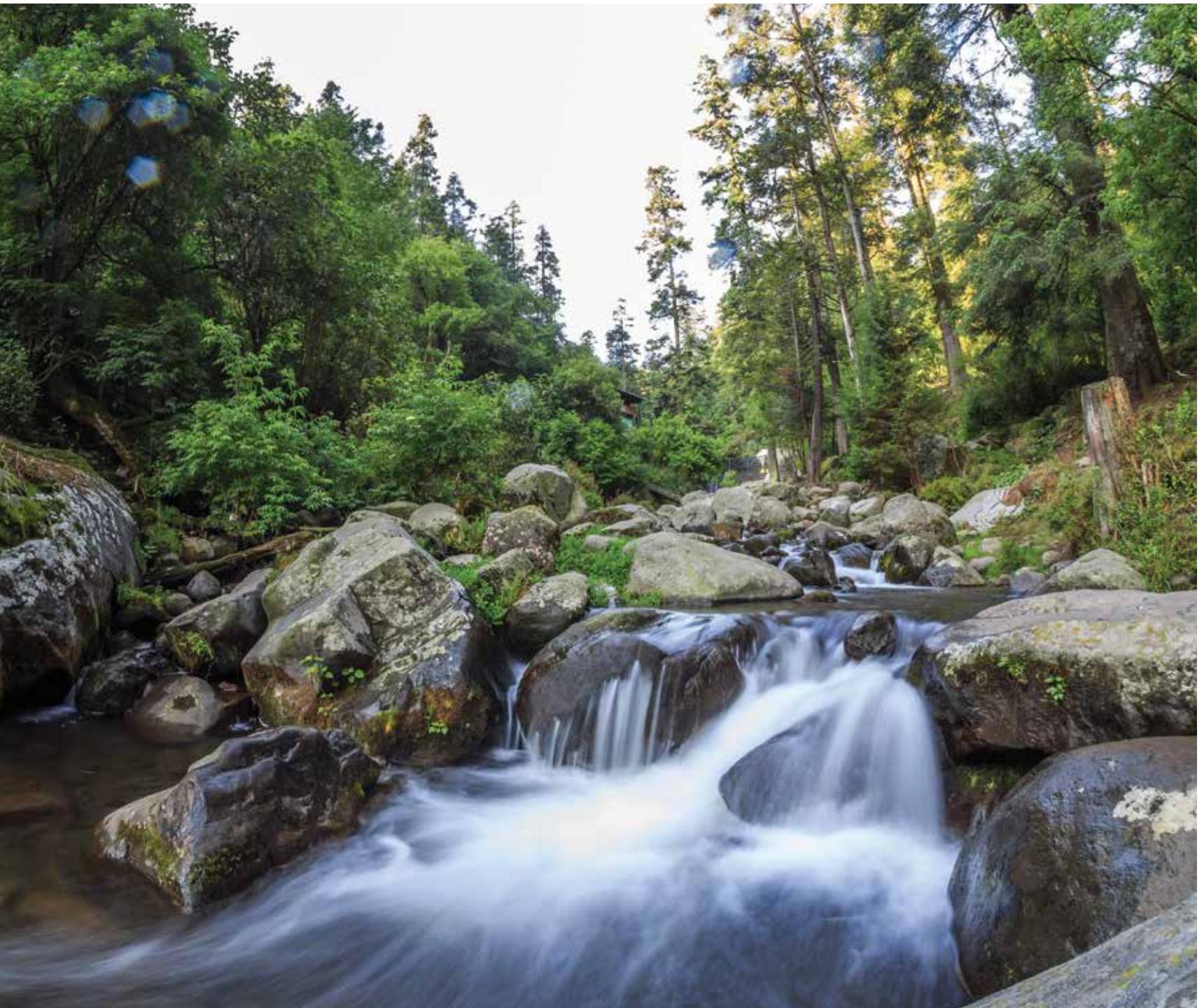
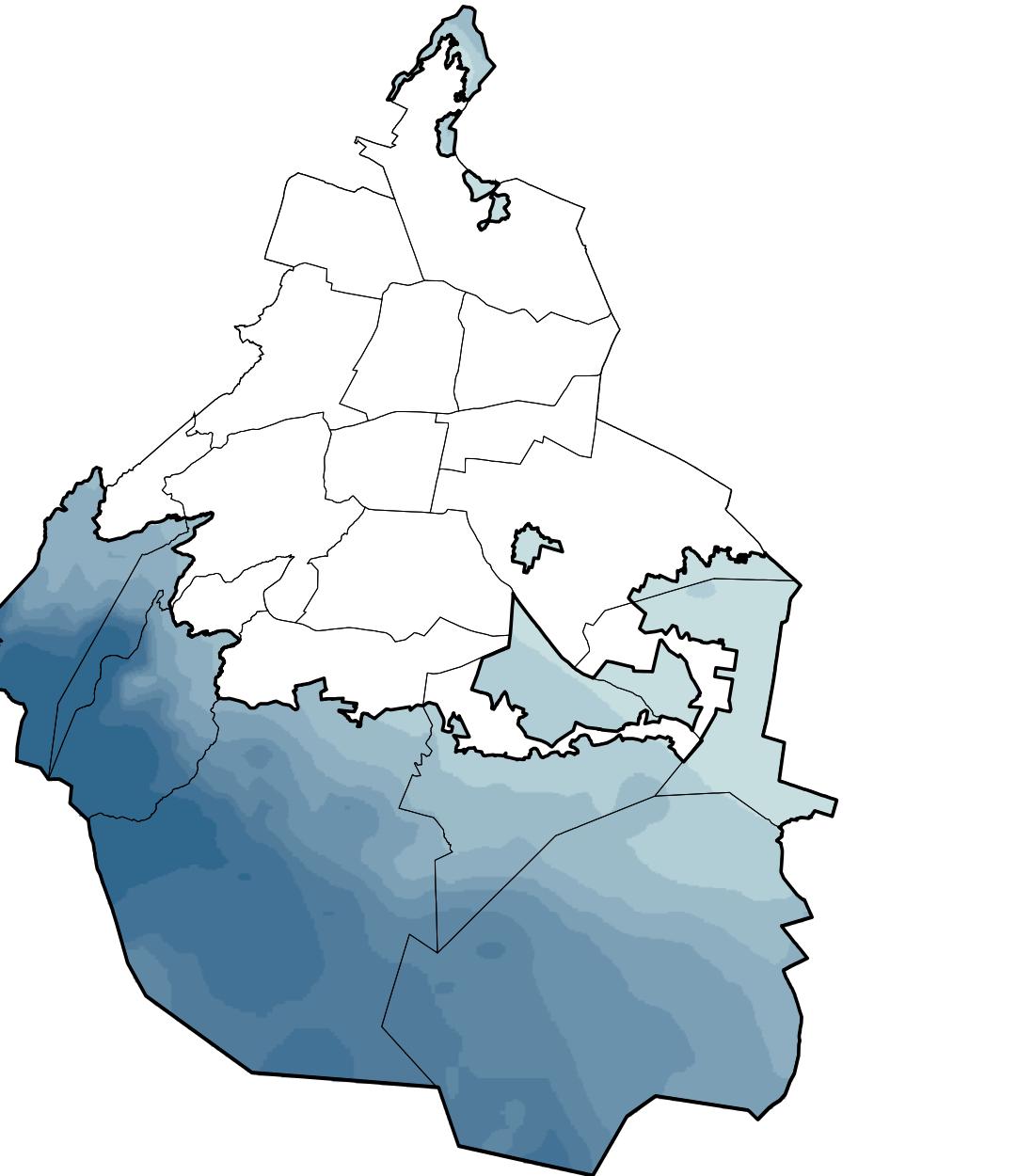
1,170 - 1,190

1,190 - 1,210

1,210 - 1,220

1,220 - 1,260

1,260 - 1,290

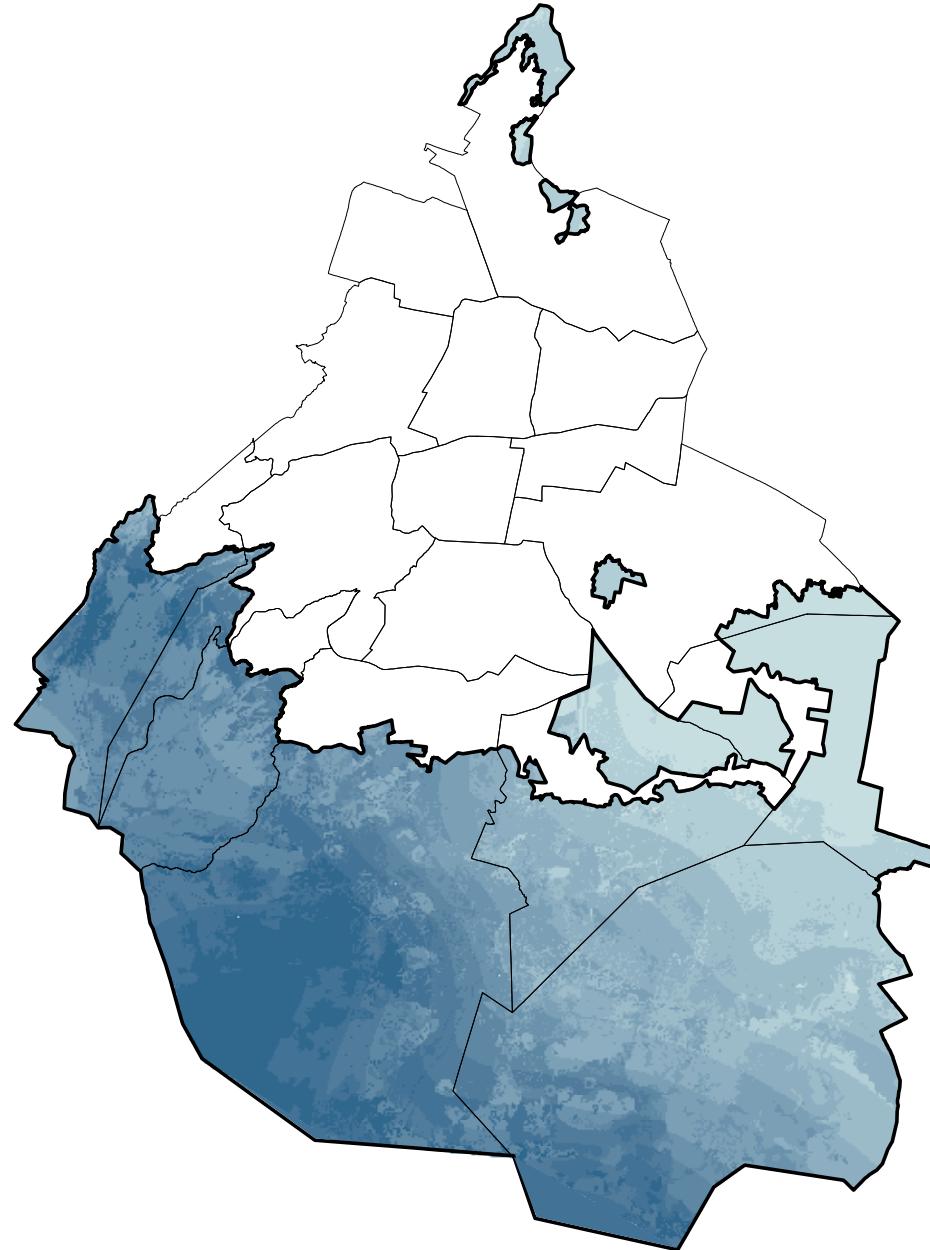




ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL
RUNOFF

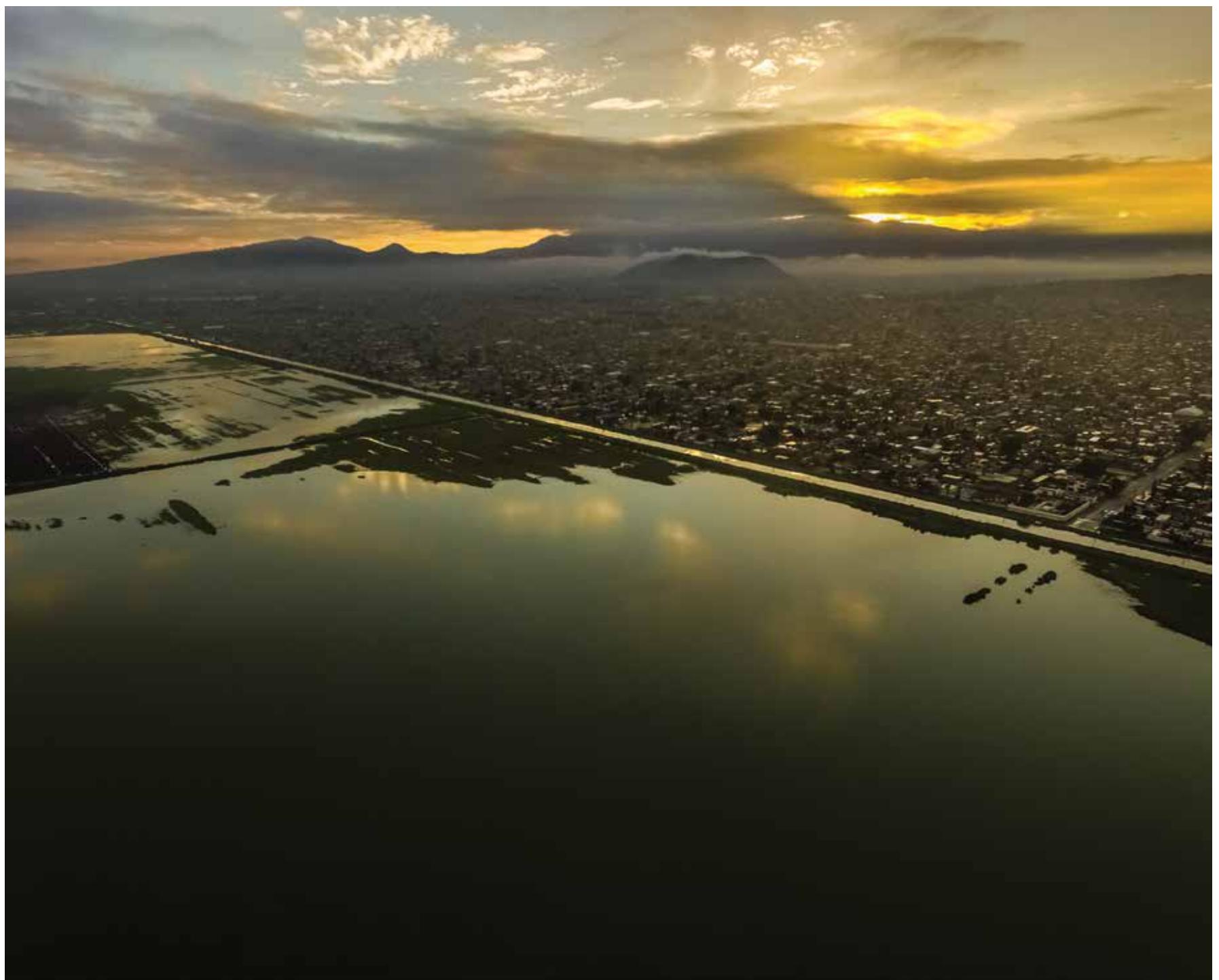
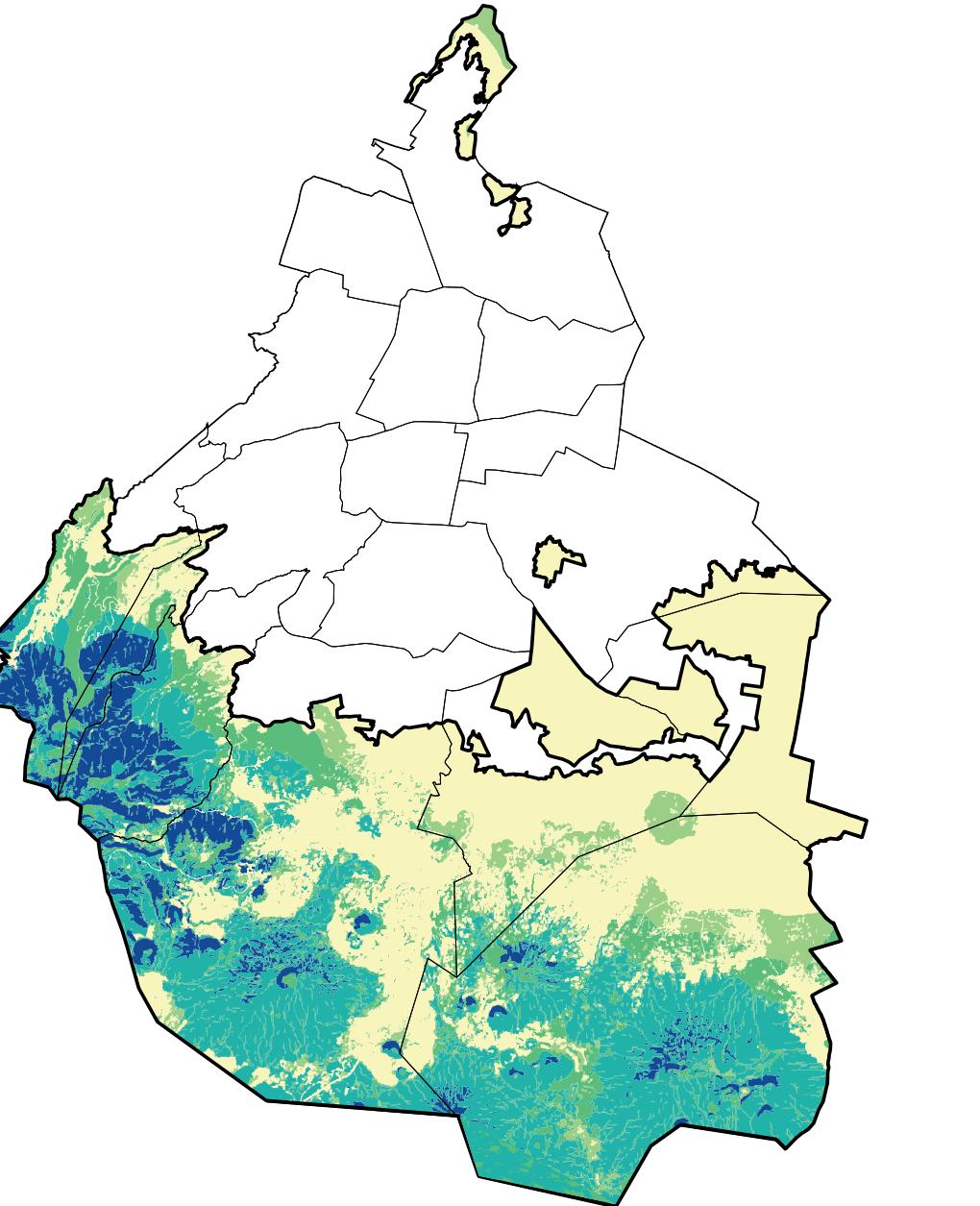
Milímetros al año
Millimeters per year

- 0 - 95
- 95 - 125
- 125 - 155
- 155 - 190
- 190 - 230
- 230 - 250
- 250 - 280
- 280 - 320
- 320 - 365
- 365 - 570



INFILTRACIÓN POTENCIAL
INFILTRATION APTITUDE

- Muy baja
Very low
- Baja
Low
- Media
Intermediate
- Alta
High
- Muy Alta
Very high







REGULACIÓN DEL CLIMA



En términos generales, el clima hace referencia al estado de las condiciones de la atmósfera que influyen sobre una determinada zona. Sin embargo, cuando se analiza el clima en una escala local, éste es el resultado de la interacción de factores atmosféricos, biofísicos y geográficos que pueden variar con el tiempo. En el caso de la Ciudad de México la variación climática es un claro ejemplo de la interacción de estos componentes, donde tres variables destacan: topografía, altitud y cubierta vegetal.

Uno de los factores más importantes en la regulación del clima es la altitud, que presenta una relación inversa con otro elemento clave, la temperatura, es decir, mientras mayor es la altitud menor será la temperatura promedio y viceversa.

En la Ciudad de México, esta relación es clara, ya que las temperaturas más bajas corresponden a las zonas de mayor altitud, localizadas en el Suelo de Conservación, de manera particular en las áreas montañosas del poniente y sur de la ciudad.

El otro factor importante en la regulación del clima es la cubierta vegetal. Se sabe que la vegetación influye en grado considerable sobre el clima local.

Lo anterior, se debe a que la vegetación absorbe grandes cantidades de radiación, por lo que las temperaturas máximas quedan disminuidas y las mínimas aumentan, asimismo, la humedad relativa es ligeramente superior. Estas influencias en general son benéficas, y cualquiera que haya estado bajo el cobijo de los árboles puede atestiguarlo.

De esta forma, la complejidad topográfica y ecosistémica en el Suelo de Conservación también se ve reflejada en una diversidad de condiciones climáticas. Esto es muy evidente cuando se observa la temperatura superficial del terreno y se compara con la distribución de la cobertura vegetal.

En forma general se pueden identificar tres grandes grupos climáticos: Semírido, Templado y Semifrío. En promedio, la temperatura anual oscila entre los 5 y 16°C con una media de 12°C. En contraste, se puede mencionar que en los últimos años, la temperatura promedio en la Ciudad de México ha aumentado 4°C, de los cuales 3°C son producto del efecto “isla de calor”, generada por la urbanización.

CLIMATE REGULATION

In general terms, climate makes reference to the state of atmospheric conditions that influence a particular area. However, when climate is analyzed on a local scale, this is the result of the interaction of atmospheric, biophysical and geographical factors that may vary over time. In Mexico City's case, climate variation is a clear example of the interaction of these components, where three variables stand out: topography, altitude and vegetation cover.

One of the most important factors in climate regulation is altitude, which has an inverse relationship with another key element, temperature; i.e., the higher the altitude, the lower will be the average temperature and vice versa.

In Mexico City this relationship is clear, since lower temperatures correspond to higher altitude areas, located in the Conservation Land, particularly in the mountainous areas to the West and South of Mexico City.

The other important agent in climate regulation is the vegetation cover. It is known that vege-

tation exerts influence in considerable degree on local climate. This is because vegetation absorbs large amounts of radiation, therefore maximum temperatures are diminished and the minimum ones are increased, and likewise, relative moist is slightly higher. These influences are generally beneficial, and anyone who has been under the shelter of trees can attest to it.

In this framework, the topographic and ecosystem complexity in Conservation Land is also reflected in a variety of climatic conditions. This is most evident when the ground surface temperature is observed and compared with vegetation cover distribution.

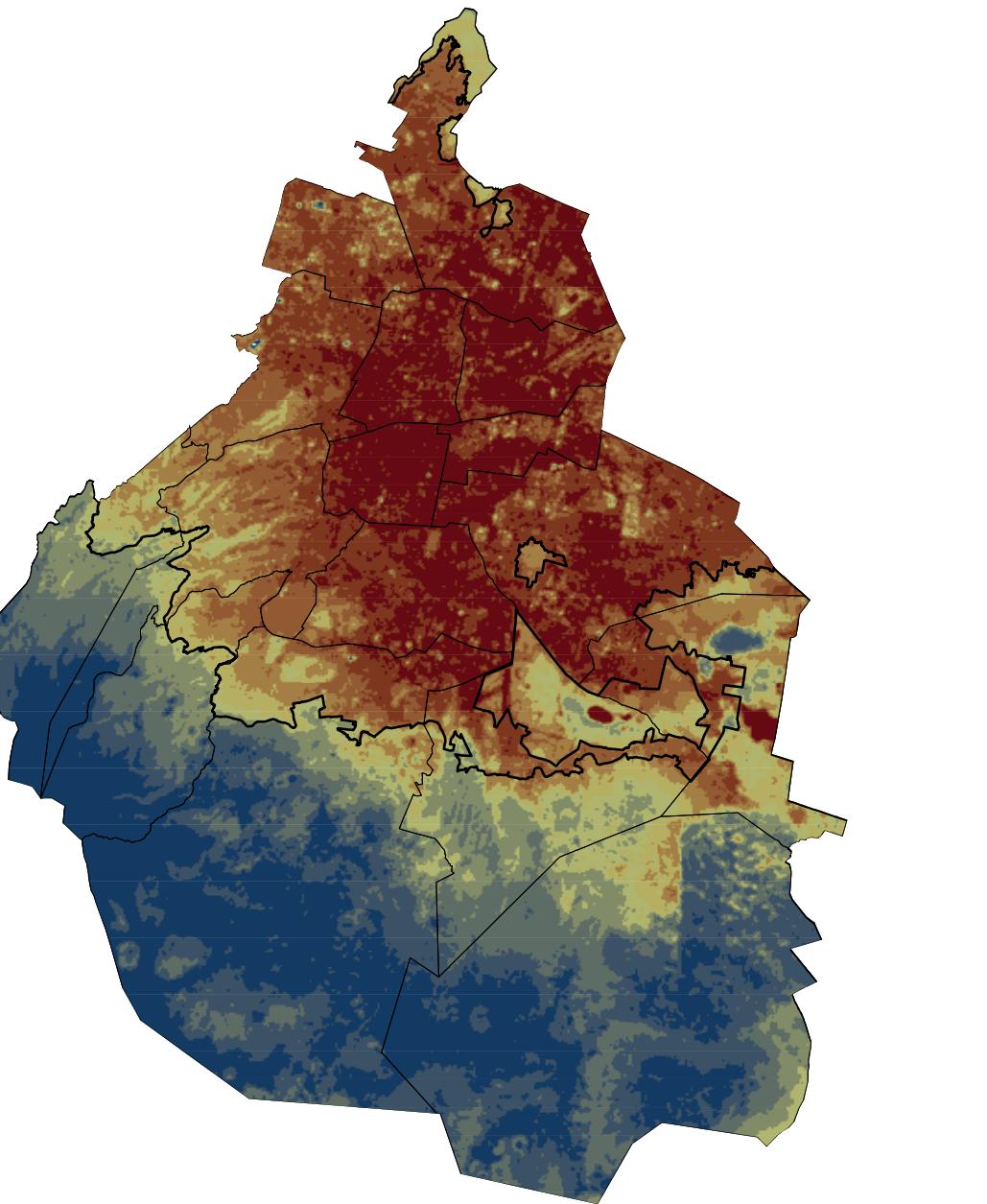
In general, we can identify three major climatic groups: Semi-Arid, Temperate and Semi-cold. On average, annual temperature ranges between 5 and 16°C with a mean of 12°C. In contrast, it can be mentioned that in recent years the average temperature in Mexico City has increased 4°C, of which 3°C are due to the "urban heat island" effect.



TEMPERATURA DE SUPERFICIE
LAND SURFACE TEMPERATURE

°C

- <1
- 1.1 - 3
- 3.1 - 4
- 4.1 - 6
- 6.1 - 7
- 7.1 - 9
- 9.1 - 10
- 10.1 - 11
- 11.1 - 12
- > - 12







TEMPERATURA MEDIA ANUAL
ANNUAL MEAN TEMPERATURE

°C

● 5

● 6

● 7

● 8

● 9

● 10

● 11

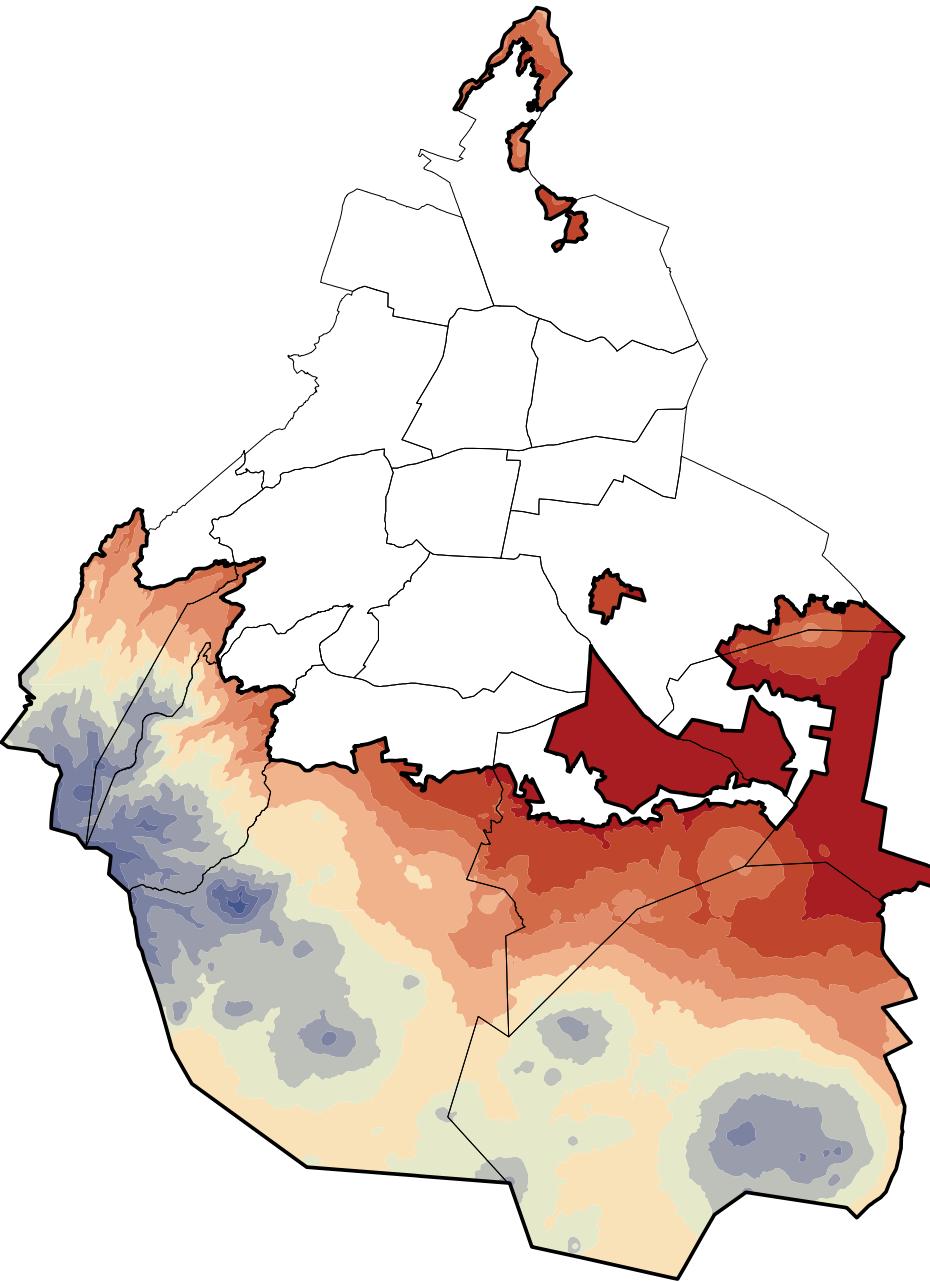
● 12

● 13

● 14

● 15

● 16





RETENCIÓN
DE SUELO



Cuando el material meteorizado de una roca no es transportado, es decir la descomposición de minerales ocurre sobre o cerca de la superficie terrestre, éste se mezcla con la materia orgánica procedente de los seres vivos, con el agua de la hidrosfera y con el aire atmosférico que entra por sus poros, dando como resultado una formación superficial que denominamos suelo.

El “recurso edáfico”, mejor conocido como suelo, es uno de los factores más importantes para la gestión del territorio, ya que constituye la base para el desarrollo de la vegetación, así como para los cultivos asociados a la producción agrícola. Si tenemos en cuenta que el proceso de formación de un suelo tiene una duración media de unos 10,000 años, cuando permitimos que se pierda podemos considerarlo como irrecuperable.

En el caso del Suelo de Conservación, la cubierta vegetal que lo cubre juega un papel muy importante al evitar procesos de erosión por agua o viento. Al actuar como un “manto”, la fuerza del viento y agua disminuye de tal forma que se debilita su capacidad para transportar el suelo.

Esta capacidad de retención de suelo evita el transporte y acumulación de sedimentos en la parte baja de las microcuencas con las consecuentes afectaciones a la infraestructura urbana. Por otro lado, se evita que el suelo sea

transportado por el viento en forma de partículas suspendidas, disminuyendo la contaminación atmosférica y los consecuentes daños a la salud humana.

El efecto que la cubierta vegetal tiene sobre el suelo también se relaciona estrechamente con temas de protección civil. La experiencia ha demostrado el efecto positivo de la vegetación para evitar problemas de procesos de remoción de masa y fallas subsuperficiales. En tanto, los árboles y arbustos de raíz profunda le aportan una resistencia cohesiva significativa a los mantos de suelo más superficiales y al mismo tiempo facilitan el drenaje subterráneo, reduciendo en esta forma la probabilidad de deslizamientos poco profundos.

En los casos donde la topografía presenta fuertes pendientes y se tiene presencia de asentamientos humanos, la cubierta vegetal juega un papel importante en la seguridad de la población.

De acuerdo con estimaciones recientes, el 56% del Suelo de Conservación tiene alta capacidad de retención de suelo; 33% tiene capacidad media y 11% baja capacidad. En un escenario conservador, si la superficie que hoy no tiene erosión es afectada por deforestación o cualquier otro factor de erosión y cambiara a condiciones de erosión ligera, se generarían alrededor de 10 mil toneladas de partículas anualmente.

SOIL RETENTION

When material from weathered rock (mineral decomposition occurring on Earth's surface or near to it) is not transported, it mixes with the organic matter from living organisms, water from the hydrosphere, and air from the atmosphere, resulting in a superficial formation called: soil.

This "edaphic resource", better known as soil, is one of the most important elements for territory management, as it constitutes the basis for the development of vegetation and crops associated to agricultural production. If we take into account that soil formation process has a mean duration of about 10,000 years, when we allow it to be lost, it is considered unrecoverable.

In the case of Conservation Land, its vegetation cover plays a very important role to avoid erosion processes by water or wind. By acting as a "blanket", the wind and water force decreases so much that its ability to transport soil is weakened.

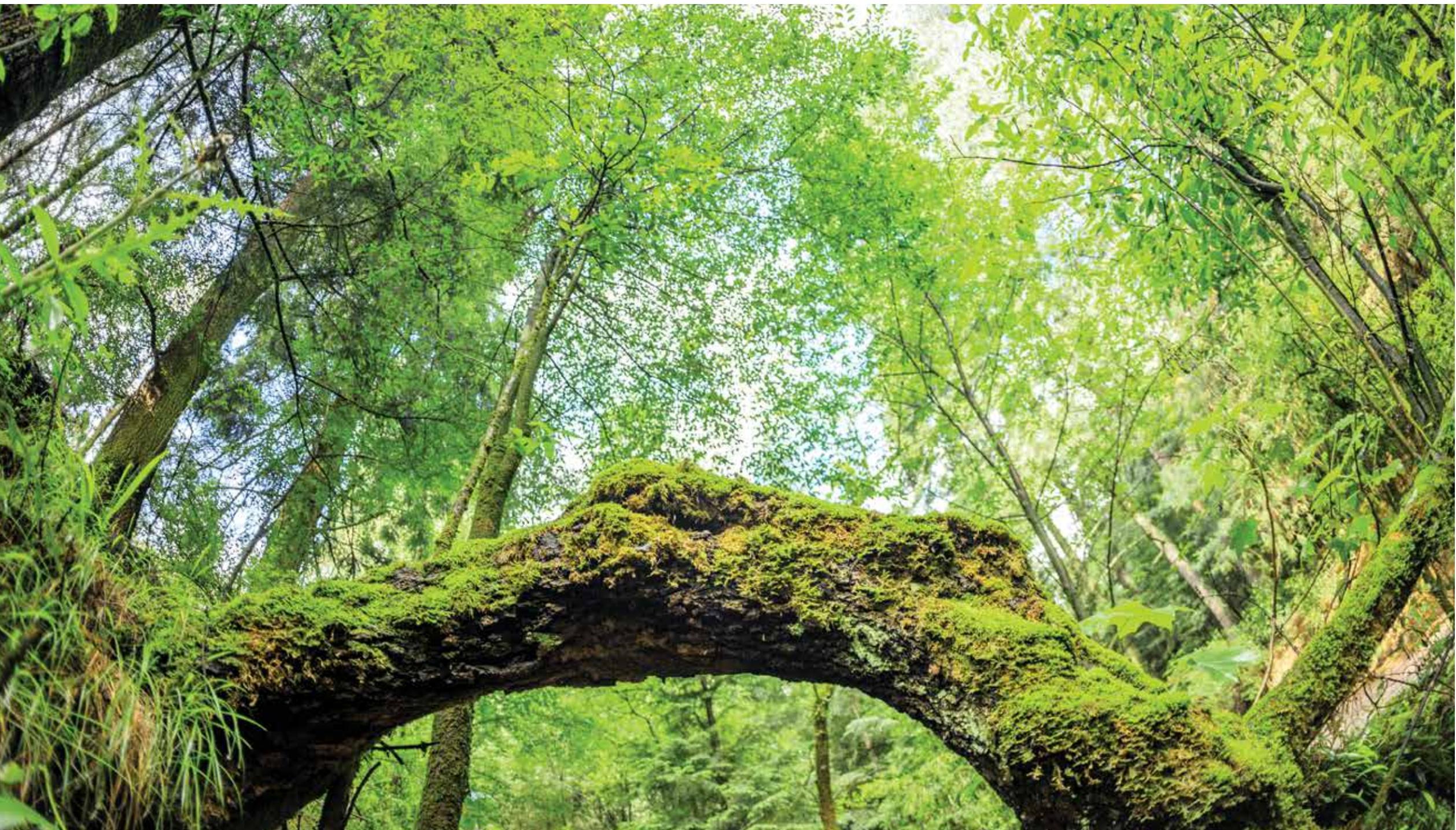
This soil retention capability prevents transportation and accumulation of sediments in the bottom part of the micro basins with the consequent affectations to urban infrastructure. Also, it prevents the soil from being carried by the wind

in the form of suspended particles, reducing air pollution and the consequent damages to human health.

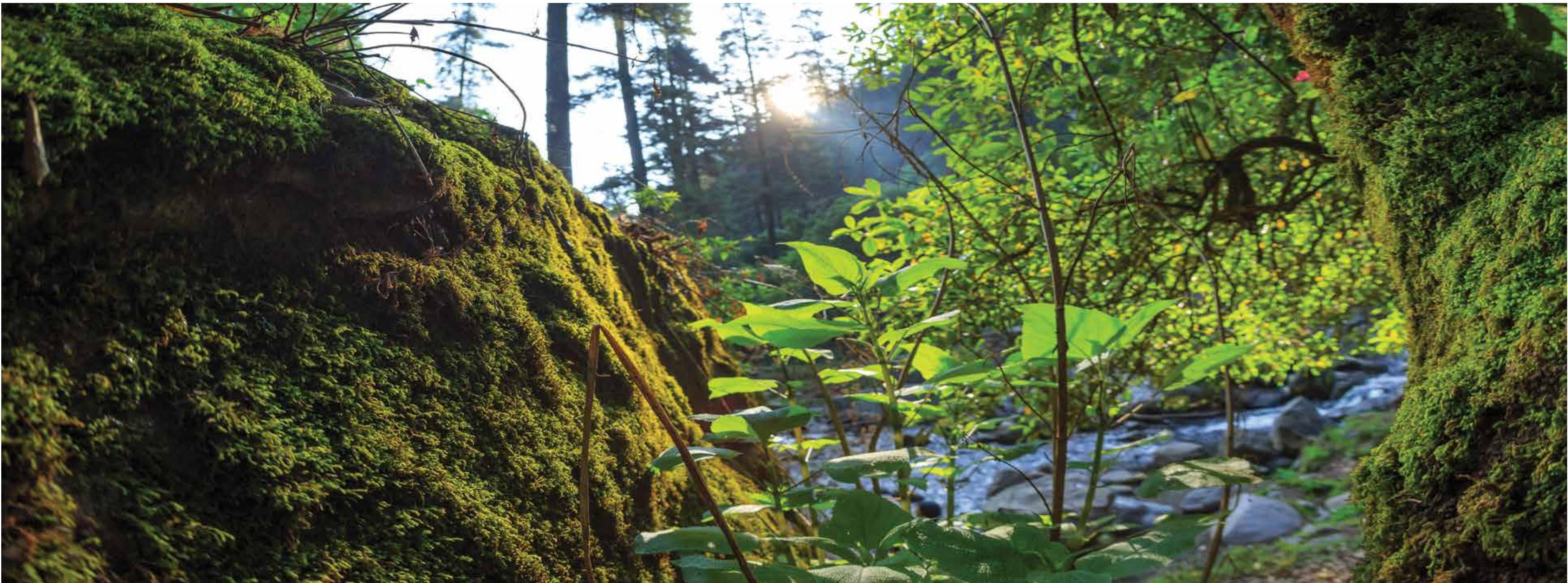
The effect that vegetation cover has on the soil is also closely related to civil protection issues. Experience has shown the positive effect of vegetation to avoid mass wasting and subsurface faults processes problems. Trees and deep root shrubs provide a significant cohesive resistance to shallower soil layers and at the same time facilitate underground drainage, thus reducing the likelihood of shallow landslides.

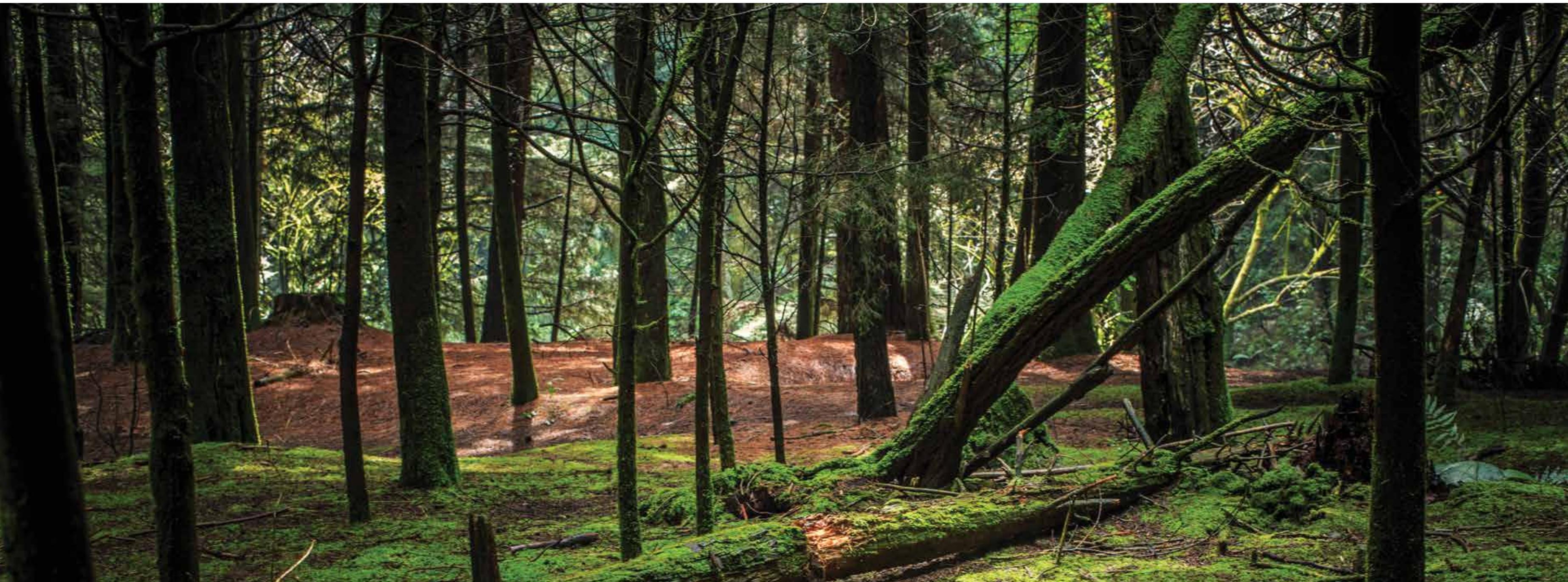
In cases where topography presents steep slopes and human settlements are present, vegetation cover plays an important role in population safety.

According to recent estimates, 56% of Conservation Land has high soil retention capacity; 33% has a mean capacity and 11% a low capacity. In a conservative scenario, if the surface that today has no erosion is affected by deforestation or any other erosion factor and changes to light erosion conditions, about 10 thousand tons of particles would be generated annually.







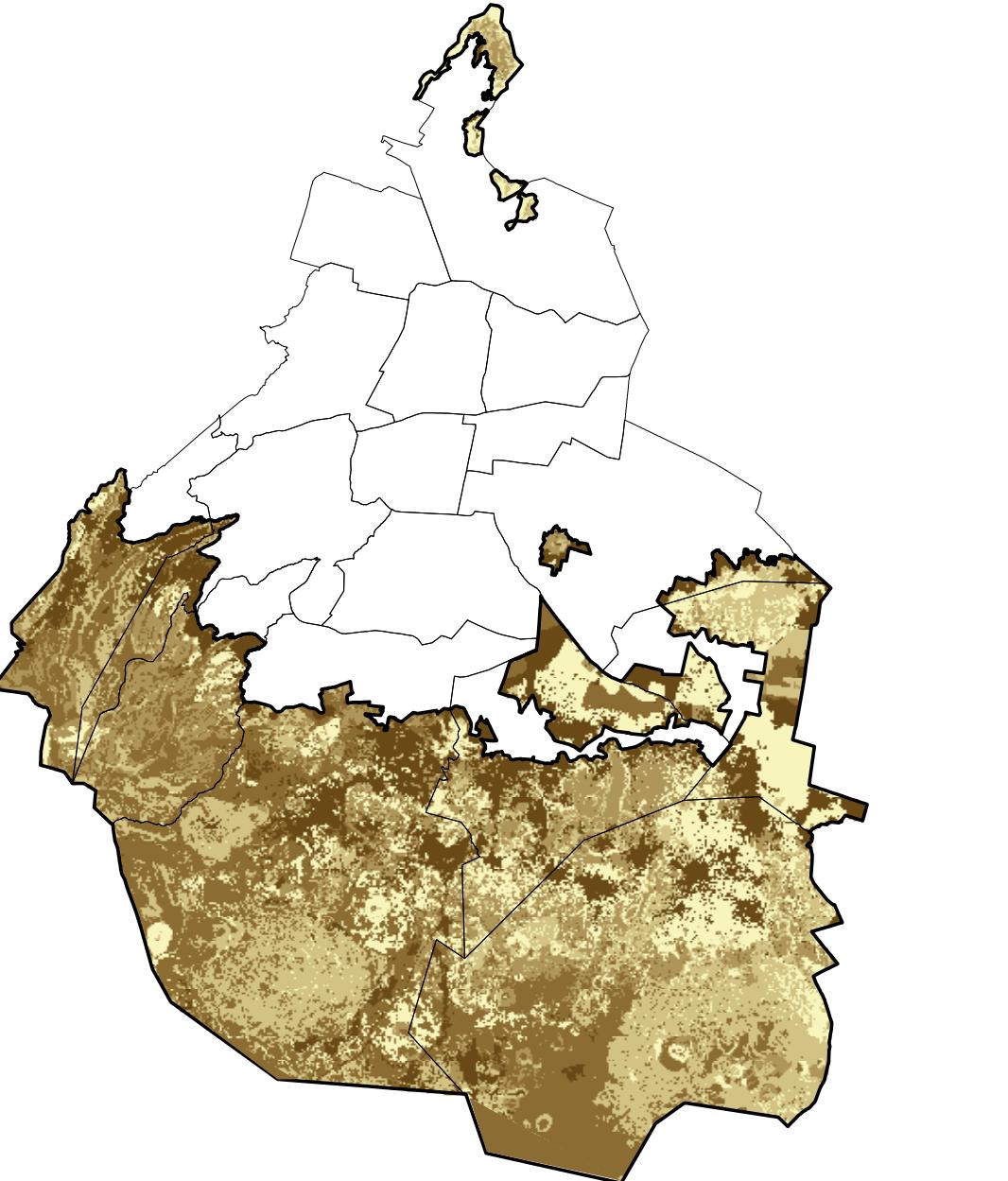


RETENCIÓN DE SUELO

SOIL RETENTION

Ton/ha/Año
Metric ton/ha/Year

- 0
- 0 - 17
- 17 - 39
- 39 - 67
- > 67





CAPTURA
DE CARBONO



El cambio climático es una de las principales problemáticas ambientales del siglo XXI y México es uno de los países implicados en las actividades para enfrentar este fenómeno. Como signatario del Protocolo de Kioto, el país ha asumido importantes compromisos para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), así como para proteger y mejorar los sumideros de GEI, que son depósitos naturales o artificiales de carbono que ayudan a reducir la cantidad de dióxido de carbono CO₂.

De manera particular, la SEDEMA ha trabajado en instrumentos de planeación que integran, coordinan e impulsan acciones para disminuir los riesgos ambientales, sociales y económicos derivados del cambio climático. Tales acciones se ven reflejadas en el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM) 2014-2020.

Los bosques son calificados como factores de alta prioridad para la mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático, esto debido a su capacidad para asimilar CO₂ atmosférico, así como para almacenar carbono que de otra manera podría ser liberado como CO₂ a la atmósfera. El carbono contenido en la fracción aérea de los bosques frecuentemente constituye una proporción considerable del carbono total almacenado en un ecosistema forestal.

La cantidad de carbono almacenado en un bosque se relaciona con la biomasa del mismo y para el caso de los bosques templados una buena parte de la biomasa se localiza en el dosel, es decir, en las copas de los árboles, por lo que conocer su densidad resulta importante para los esfuerzos de conservación y manejo de recursos naturales.

De acuerdo con estimaciones recientes, en 1985 se tenía un volumen de almacenamiento de carbono aéreo en los bosques perennes del Suelo de Conservación de 1,736,088 toneladas de CO₂ equivalente. Para 2015, este volumen se incrementó a 3,093,556 toneladas de CO₂ equivalente.

Los sumideros de carbono se asocian a los bosques densos, principalmente de oyamel (oyametales), localizados en las delegaciones Cuajimalpa de Morelos, Álvaro Obregón y Magdalena Contreras.

En Tlalpan destacan los oyametales de los volcanes Ajusco y Malacatepec. Finalmente, se identifican importantes zonas de almacenamiento de carbono en la zona boscosa de Milpa Alta, particularmente en los bosques de oyamel y pino en las faldas del volcán Cilcuayo. Los resultados también muestran territorios donde se ha perdido capacidad de almacenamiento de carbono, sin embargo, la tendencia general es al incremento.

CARBON CAPTURE

Climate change is one of the main environmental problems of Century XXI and Mexico is one of the countries involved in activities to face this phenomenon. As a Kyoto Protocol signatory, it has undertaken important commitments to reduce greenhouse gases emissions (GHGs) and to protect and enhance greenhouse gases sinks, which are natural or artificial carbon deposits that help reduce the amount of carbon dioxide (CO_2).

In particular, SEDEMA [the Ministry of Environment] has worked on planning instruments that integrate, coordinate, and promote actions to reduce environmental, social and economic risks derived from climate change. Such actions are reflected in Mexico City's 2014-2020 Climate Action Program (PACCM).

Forests are classified as high priority factors for mitigation and adaptation against climate change effects; this is due to their ability to assimilate atmospheric carbon dioxide (CO_2) and store carbon that otherwise could be released as CO_2 into the atmosphere. Carbon contained in the aerial fraction of forests often constitutes a considerable proportion of total carbon stored in a forest ecosystem.

The amount of carbon stored in a forest is related to its biomass, and in the case of temperate forests a good part of the biomass is located in the canopy, i.e., in the treetops, so knowing its density is important for conservation efforts and natural resources management.

According to recent estimates, in 1985 there was a storage volume of aerial carbon in evergreen forests of the Conservation Land of 1'736,088 tons of equivalent CO_2 . By 2015, this volume increased to 3'093,556 tons of equivalent CO_2 .

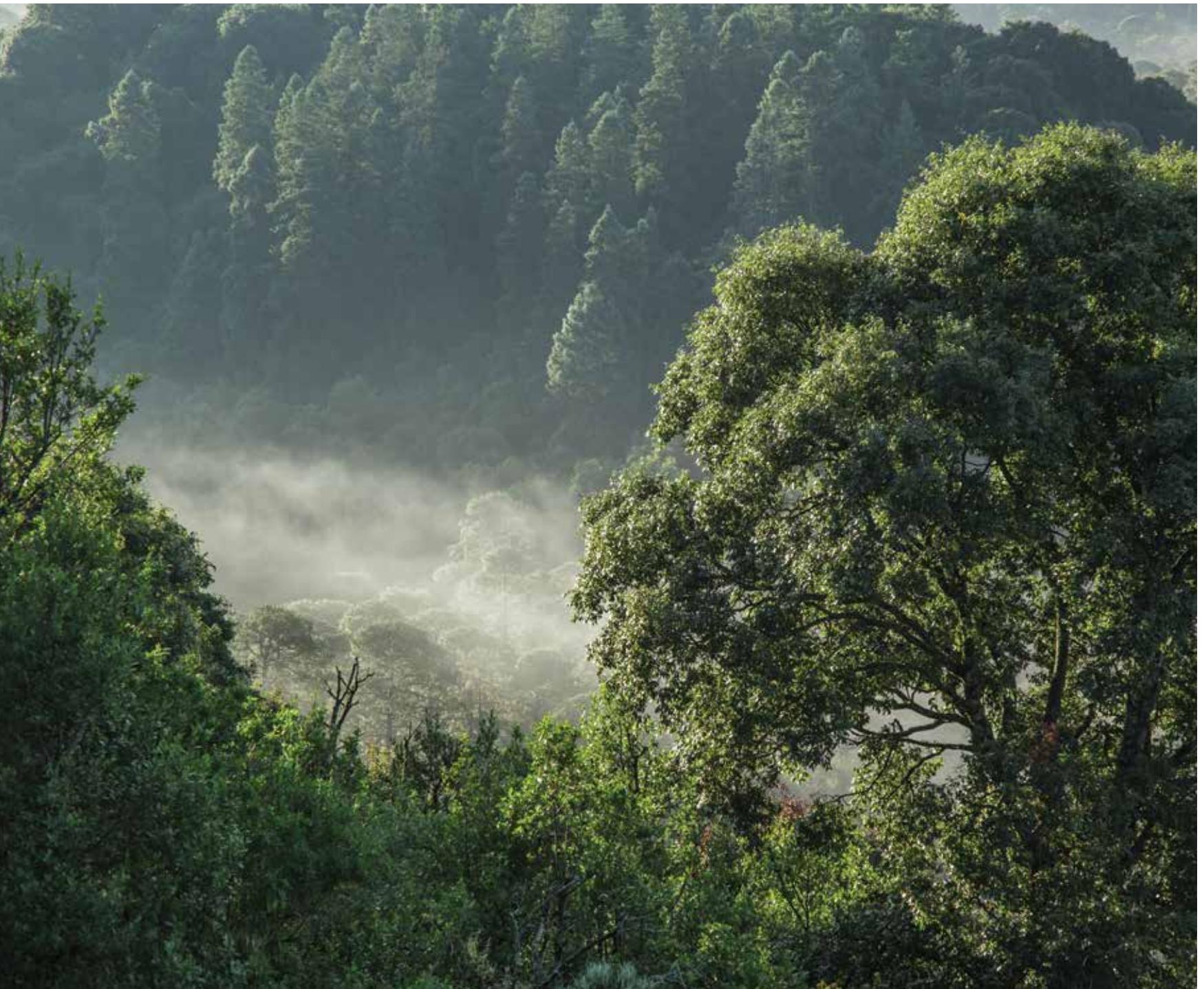
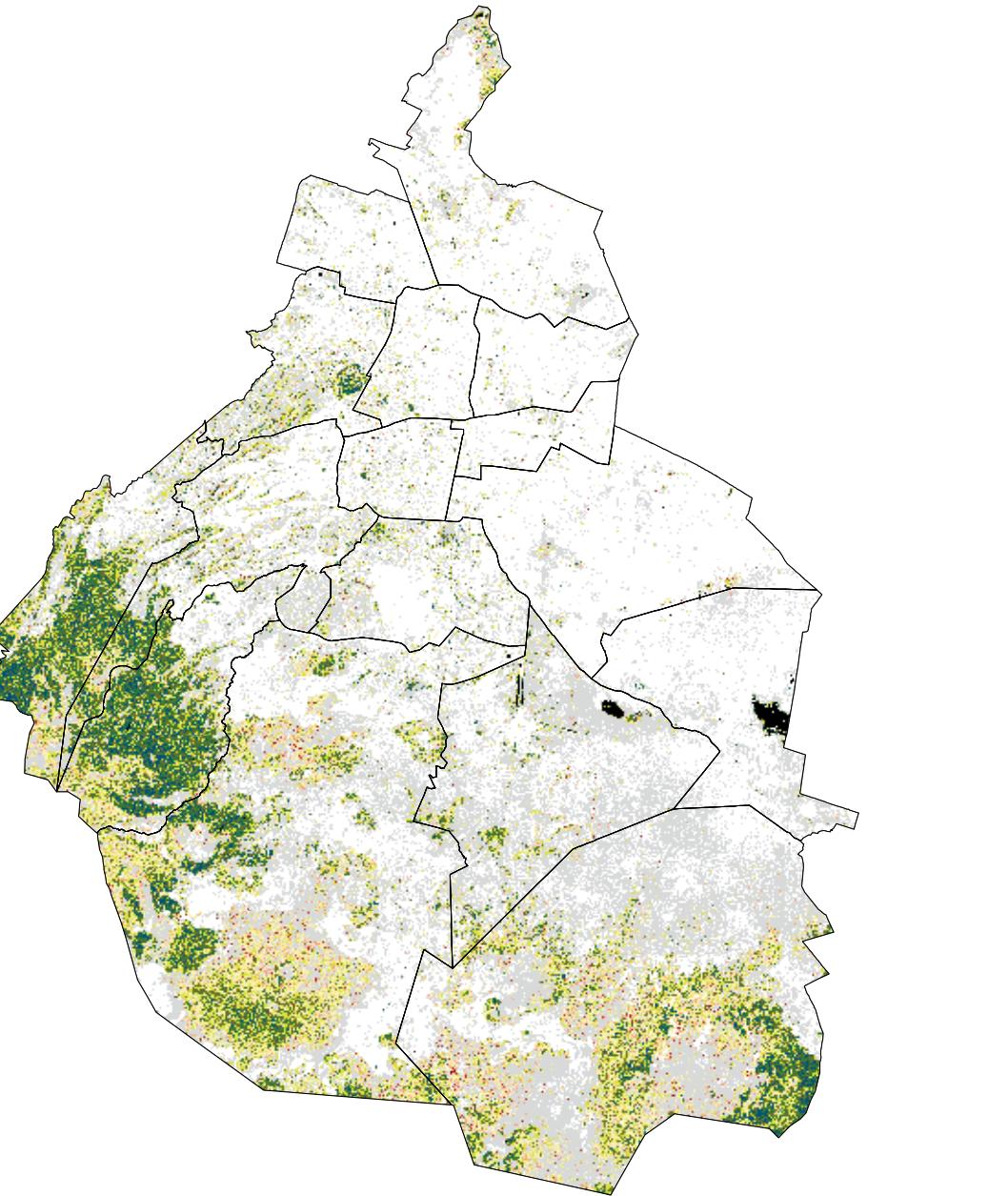
Carbon sumps are associated with dense forests, mainly fir (sacred fir forests) located in the districts of Cuajimalpa de Morelos, Alvaro Obregon and Magdalena Contreras.

In the district of Tlalpan, sacred fir forests from the Ajusco and Malacatepec volcanoes stand out. Finally, important carbon storage areas are identified in the wooded area of Milpa Alta, particularly in the fir and pine forests on the slopes of the Cilcuayo volcano. The results also show territories where carbon storage capacity has been lost; however, the general trend is to increase.



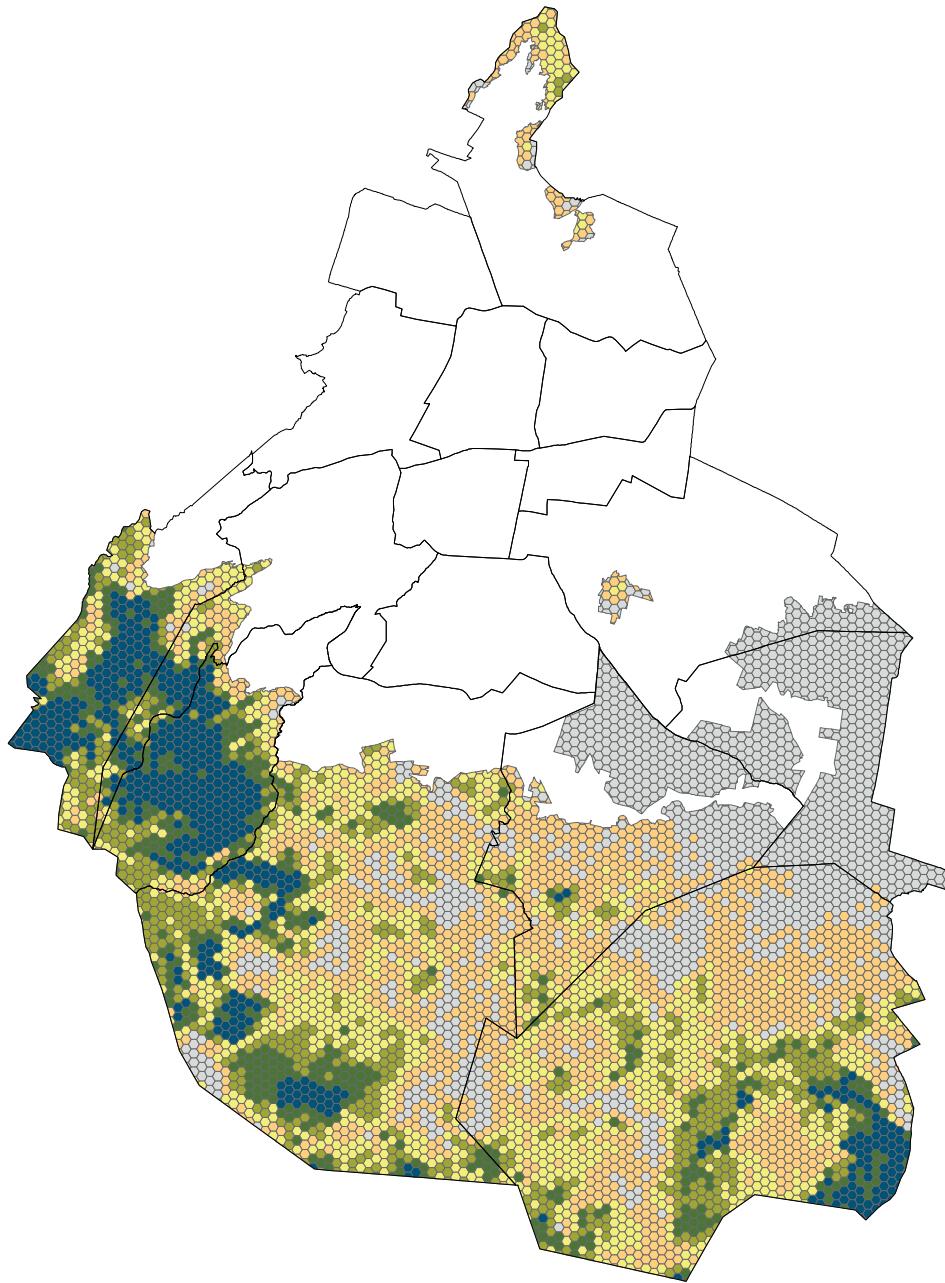
DENSIDAD DE COPA
TREE CROWN DENSITY

- Enmascarado (nube / sombra)
Mask (cloud / shadow)
- Sin vegetación
Without vegetation
- Vegetación no forestal
0 - 10% forest crown density
- Bosque 0 a 10%
0 - 10% forest crown density
- Bosque 10 a 20%
10 - 20% forest crown density
- Bosque 20 a 30%
20 - 30% forest crown density
- Bosque 30 a 40%
30 - 40% forest crown density
- Bosque 40 a 50%
40 - 50% forest crown density
- Bosque 50 a 60 %
50 - 60% forest crown density
- Bosque 60 a 70%
60 - 70% forest crown density
- Bosque 70 a 80%
70 - 80% forest crown density
- Bosque 80 a 90%
80 - 90% forest crown density
- Bosque 90 a 100%
90 - 100% forest crown density





CAPTURA DE CARBONO
CARBON SEQUESTRATION





BIODIVERSIDAD



De acuerdo con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la diversidad biológica es la variedad de la vida existente en una zona determinada. Este concepto incluye varios niveles de organización biológica: especies de plantas, animales, hongos y microorganismos, su variabilidad genética, los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas. También incluye los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes.

Existen varias razones por las cuales es importante conservar la biodiversidad. Desde el punto de vista económico, proporciona bienes y servicios ambientales que representan la base económica de la sociedad. En lo ecológico, la biodiversidad juega un papel fundamental en la salud y permanencia de los ecosistemas. Desde el punto de vista estético, nos enriquece a través de sus formas, colores, texturas, aromas y comportamientos. Por último, científicamente la biodiversidad provee innumerables beneficios que van desde la elaboración de productos medicinales hasta la comprensión del lugar que el ser humano ocupa en la naturaleza.

Pese a que el Suelo de Conservación representa menos del 1% del territorio nacional, se estima que existen entre 4,500 y 5,000 especies de flora y fauna; esta diversidad biológica es resultado de los diferentes ecosistemas presentes en la Ciudad de México.

Algunas de estas especies, como el Gorrión Serrano y el Conejo Zacatuche (Teporingo), son endémicas del Valle de México. Por otro lado, algunos ejemplares se encuentran amenazados y en peligro de extinción, por lo que su conservación es de suma importancia.

De acuerdo con estudios de la SEDEMA, la mayor riqueza de fauna se presenta en áreas forestales alejadas de la zona urbana, en particular en bosques de coníferas (pino y oyamel) en zonas montañosas del Suelo de Conservación, destacando los bosques del poniente de la Ciudad de México, el derrame del volcán Pelado, así como los bosques localizados a los pies de la zona montañosa al sur de Milpa Alta.

According to the National Biodiversity Knowledge and Use Commission (CONABIO), biological diversity is the variety of existing life in a given area. This concept includes various levels of biological organization: plants, animals, fungi species and microorganisms, their genetic variability, ecosystems of which these species are part, and landscapes or regions where ecosystems are located. It also includes the ecological and evolutionary processes that occur at the gene, species, ecosystem, and landscape levels.

There are several reasons why it is important to preserve biodiversity. From the economic point of view, it provides environmental goods and services representing the economic base of society. From the ecological point of view, biodiversity plays a key role in ecosystems health and permanence. From an aesthetic point of view, it enriches us through its shapes, colors, textures, aromas and behaviors. From a scientific point of view, it provides countless benefits ranging from the development of medicinal products to the

comprehension of the place that human beings occupy in nature.

Although Conservation Land represents less than 1% of the national territory, it is estimated that there are between 4,500 - 5,000 species of flora and fauna in it. This biological diversity is the result of the different ecosystems present in Mexico City.

Some of these species, such as the Sierra Madre Sparrow and the Volcano Rabbit (zacatuche or teporingo), are endemic to the Valley of Mexico. Similarly, some of these species are threatened and endangered, so their conservation is paramount.

According to SEDEMA studies, the greatest wildlife wealth is present in the most distant forest areas from the city, particularly in coniferous forests (pine and fir) in the Conservation Land mountainous areas, where the outstanding ones are the forests to the west of Mexico City, and the lava spill of the Pelado volcano, as well as the forests located at the foot of the mountain area to the south of Milpa Alta.



BIODIVERSIDAD
BIODIVERSITY

Especies totales

Total species

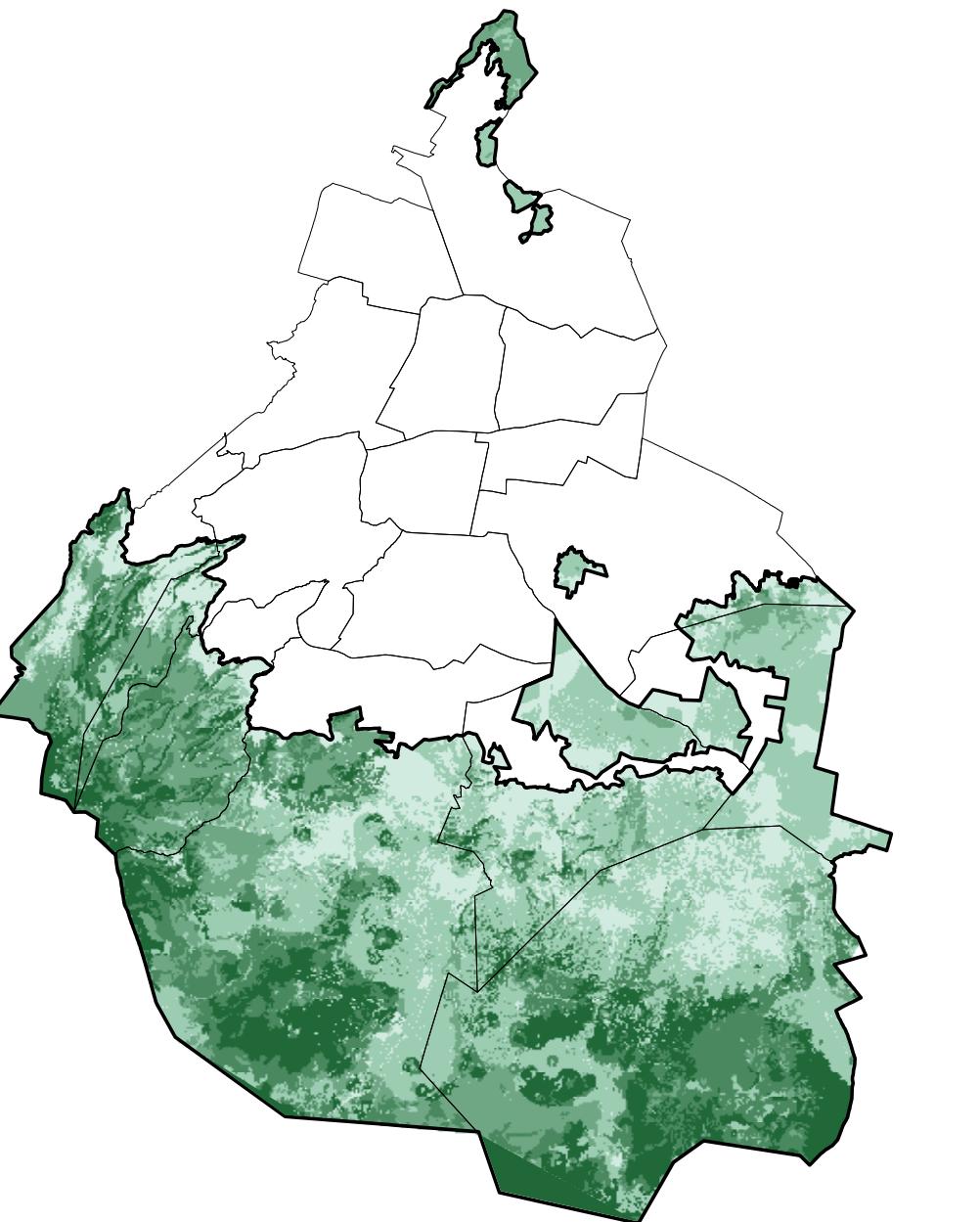
0 - 50

50 - 100

100 - 150

150 - 200

200 - 253

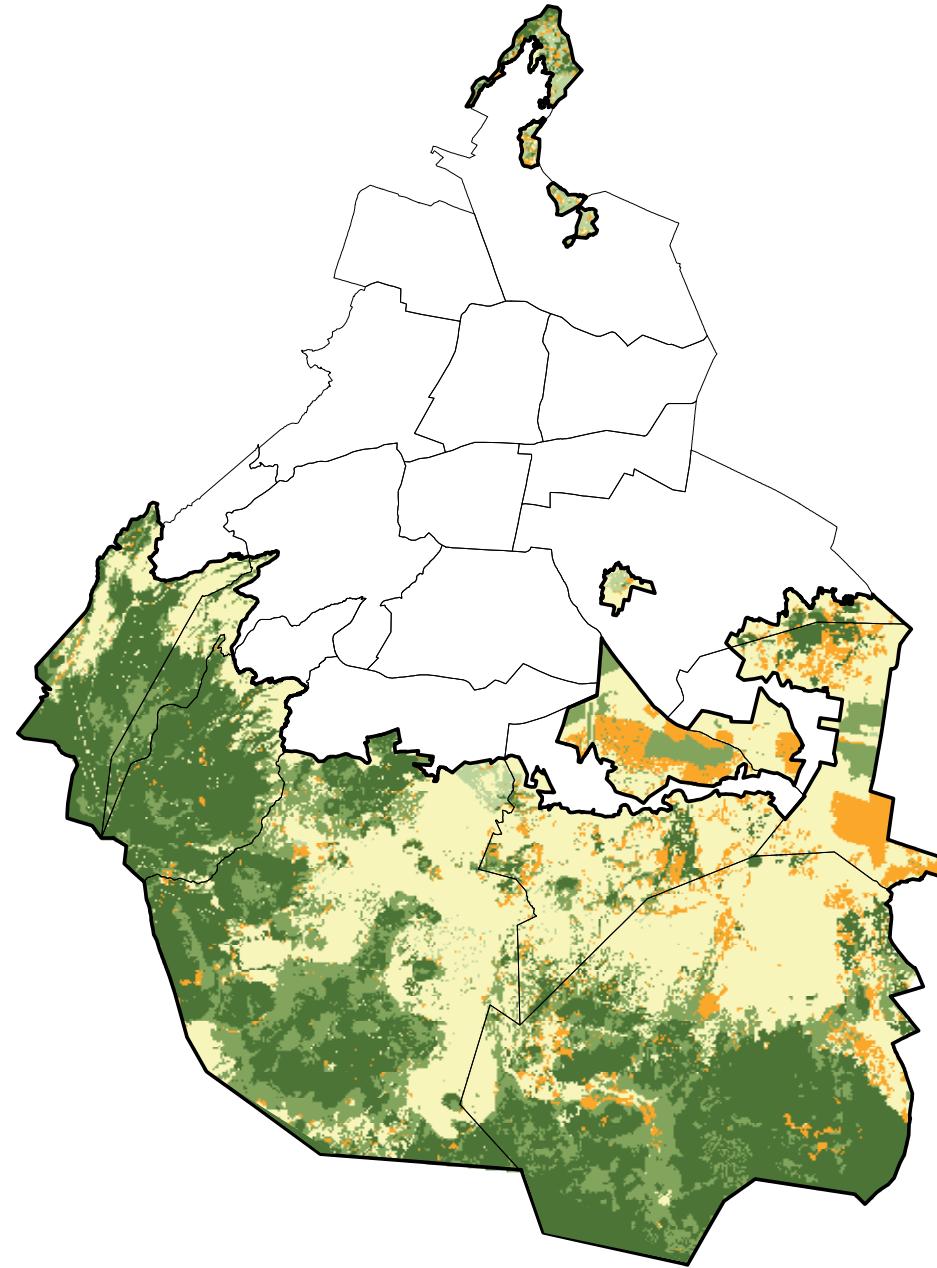




ÁREAS PRIORITARIAS PARA
LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD
PRIORITY AREAS FOR BIODIVERSITY
CONSERVATION

Prioridad
Priority

- Muy baja
Very low
- Baja
Low
- Media
Intermediate
- Alta
High
- Muy Alta
Very high





104

Cardo (*Cirsium sp.*) | *Cirsium (Cirsium sp.)*



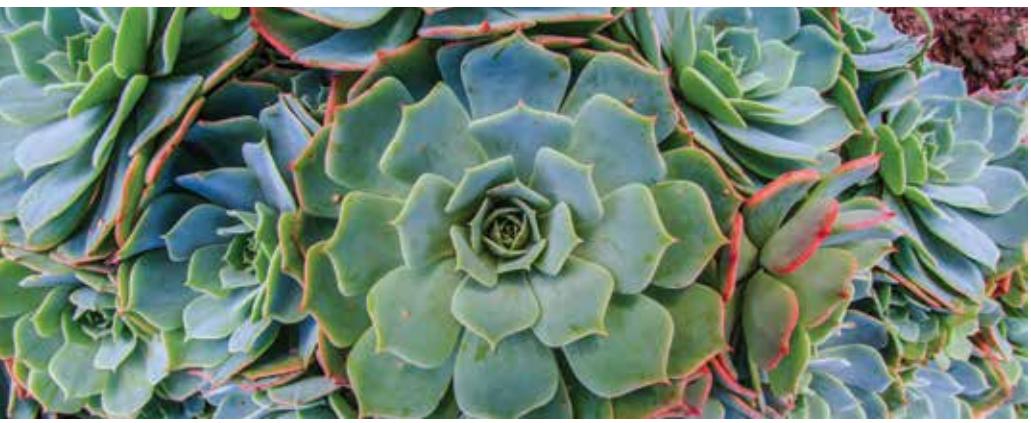
Girasol púrpura (*Cosmos bipinnatus*). | (*Cosmos bipinnatus*).



Aretillo (*Pentstemon campanulatus*). | Beardtongue (*Pentstemon campanulatus*).



Hongo (*Basidiomycota*). | Mushrooms (*Basidiomycota*).



Conchita (*Echeveria sp.*). | (*Echeveria sp.*).



Salvia (*Salvia Prunelloides*). | Salvia. (*Salvia prunelloides*).

105



PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y RURAL



Actualmente, el sector primario en la Ciudad de México apenas representa el 0.04% del Producto Interno Bruto Estatal. En los últimos años, la participación de éste sector en la economía se ha ido reduciendo, principalmente por la pérdida de renta de las actividades agropecuarias. Pese a lo anterior, a escala local, el sector agropecuario resulta muy importante para la población rural que habita en la zona de Suelo de Conservación de la Ciudad de México, ya que provee de ingresos y medios de subsistencia.

De acuerdo con datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, la población económicamente activa ocupada en actividades agropecuarias en la Ciudad de México asciende a unas 16,000 personas, agrupadas en 11,543 unidades de producción familiar.

Aproximadamente 22,800 hectáreas de tierra se dedican a la producción de cultivos, principalmente en las delegaciones de Tlalpan, Milpa Alta, Tláhuac y Xochimilco. En estas zonas se produce maíz, fruta, hortalizas y animales para el autoconsumo familiar y la venta local, pero también hay una producción a mayor escala de nopal, amaranto, hortalizas, hierbas y plantas ornamentales para mercados urbanos y regionales.

La cosecha de 2012 alcanzó un valor estimado de más de 100 millones de dólares e incluyó 336,000 toneladas de nopal, 147,000 toneladas de avena

forrajera, 12,500 toneladas de papa y 15,000 de brócoli, zanahorias, lechuga y una hierba local conocida como romerito. A pesar de que la Ciudad de México es el principal productor en el país de nopal y romerito, se estima que el 80% de los alimentos que se consumen en la ciudad proceden de otros estados del país o se importan.

Casi el 90% de la producción agrícola se realiza en condiciones de temporal, y el 80% de la superficie cultivable corresponde a cultivos cíclicos, principalmente avena forrajera y maíz. La producción de plantas de flor, flor de Nochebuena y avena forrajera genera más de la mitad del valor total de estos cultivos.

El nopal se cultiva en 4,300 hectáreas, más del 90% de la superficie de cultivos perennes, principalmente en Milpa Alta. La población ganadera de la Ciudad de México se estima en unas 6,650 cabezas de ganado bovino, 30,000 porcino, 10,000 ovinos y 220,000 aves de corral.

A pesar de la constante presión urbana, la agricultura ha logrado sobrevivir en la Ciudad de México gracias a la constante adaptación e innovación de los agricultores. Por ejemplo, el nopal ha reemplazado al maíz como principal cultivo en las laderas de Milpa Alta, y las flores se cultivan ahora en invernaderos localizados en antiguas chinampas.

AGRICULTURAL AND RURAL PRODUCTION

Currently, the primary sector in Mexico City barely represents 0.04% of the State GDP. In recent years, the share of this sector in the economy has been declining, mainly due to loss of income from agricultural activities. Despite this, at the local level, the agricultural sector is very important for the rural population living in Mexico City Conservation Land area because it provides income and livelihood sources.

According to data from the Food and Agriculture Organization of the UN, the economically active population engaged in agricultural activities in Mexico City amounts to about 16,000 people, grouped in 11,543 family production units.

Approximately 22,800 hectares of land are devoted to crop production, mainly in the districts of Tlalpan, Milpa Alta, Tláhuac and Xochimilco. In these areas, corn, fruit, vegetables and animals for family self-consumption and local sale are produced, but there is also a larger-scale production of prickly pear cactus, amaranth, vegetables, herbs and ornamental plants for urban and regional markets.

The 2012 harvest reached an estimated value of over USD\$100 million and included 336,000 tons of prickly pear cactus, 147,000 tons of fodder

oats, 12,500 tons of potatoes and 15,000 tons of broccoli, carrots, lettuce and a local herb known as seepweed [romerito]. Although Mexico City is the largest producer in the country of prickly pear cactus and seepweed, it is estimated that 80% of food consumed in the city comes from other states in the country or is imported.

Almost 90% of agricultural production is carried out under rainfed conditions, and 80% of arable land corresponds to cyclic crops, mainly fodder oats and corn. Production of flower plants, poinsettia and fodder oats generates more than half of the total value of these crops.

Prickly pear cactus is grown on 4,300 hectares, more than 90% of the area of perennial crops, mainly in Milpa Alta. The livestock population of Mexico City is estimated at about 6,650 heads of cattle, 30,000 pigs, 10,000 sheep and 220,000 poultry.

Despite constant urban pressure, agriculture and farming have managed to survive in Mexico City, thanks to the constant adaptation and innovation of farmers. For example, the prickly pear cactus has replaced corn as the main crop on the slopes of Milpa Alta, and flowers are now grown in greenhouses located in ancient chinampas.

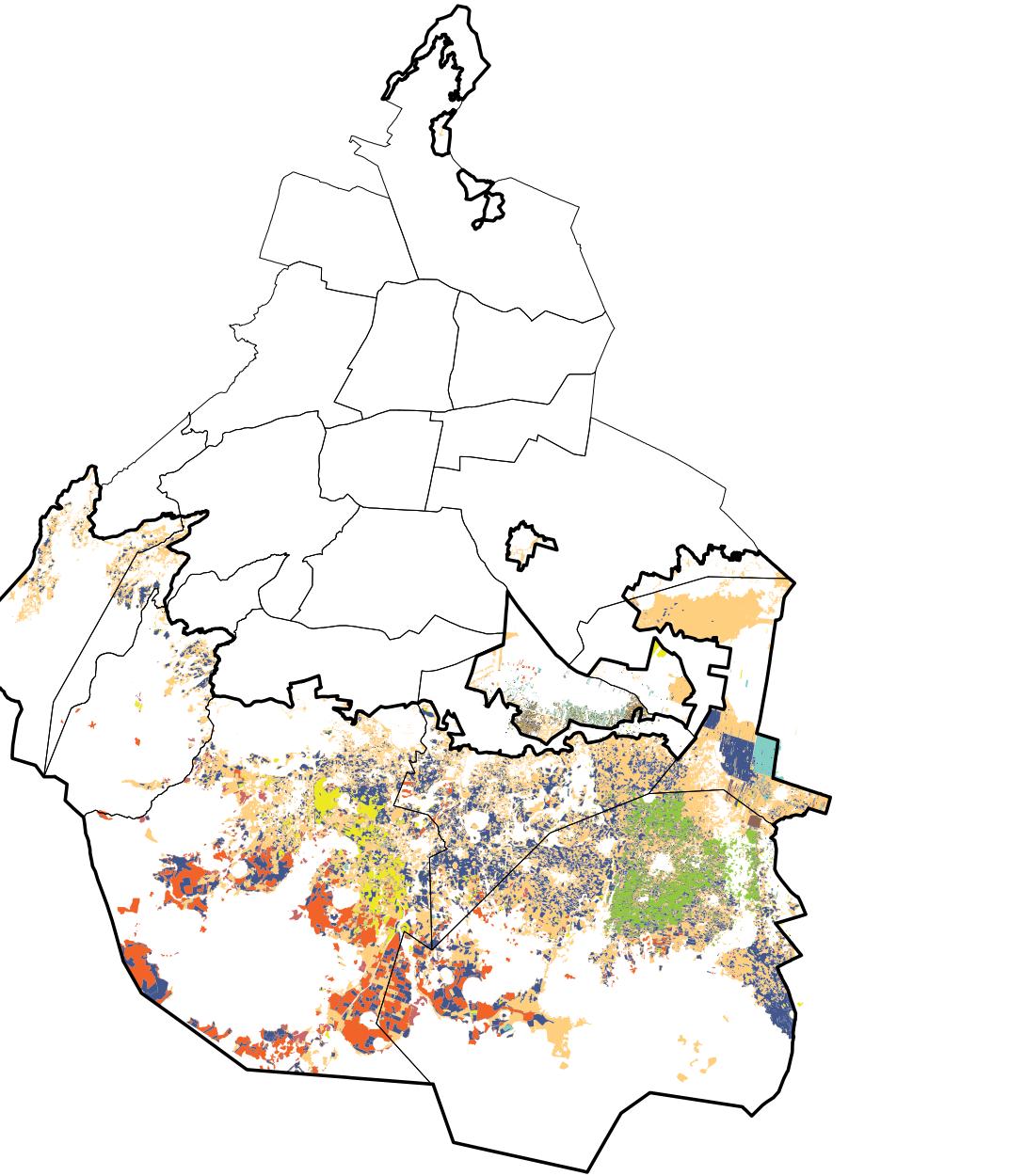




AGRICULTURA AGRICULTURE

Sistemas de producción Production systems

- Nopal
Prickly pear
- Avena
Oats
- Hortalizas
Vegetables crops
- Amaranto
Amaranth
- Maíz
Maize
- Agroforestal
Agroforestry
- Invernaderos
Greenhouse crops
- Ornamental
Ornamental crops
- Otros cultivos
Other crops
- Combinaciones
Mixtures



Chinampas, San Gregorio Atlapulco, Xochimilco. | Chinampas (prehispanic agriculture system), San Gregorio Atlapulco, Xochimilco.







ACCIONES DE PROTECCIÓN
DESARROLLADAS POR LA SEDENA

PROTECTION ACTIONS DEVELOPED BY SEDENA





RETOS

Y OPORTUNIDADES



Pese a la importancia que el Suelo de Conservación tiene para la Ciudad de México, existen factores que ejercen fuerte presión sobre este territorio y que degradan los servicios ambientales, entre los que se encuentran:

- **Urbanización del Suelo de Conservación.**

La falta de una oferta de vivienda accesible a estratos de bajos ingresos en las zonas urbanas oficiales provoca que la población busque opciones de compra a bajo precio en terrenos dentro del Suelo de Conservación, con propósitos habitacionales. Este crecimiento de las zonas urbanas generalmente se hace sobre usos de suelo agrícola.

El problema de los asentamientos humanos, muchos de ellos irregulares, es que una vez que se remueve la cubierta vegetal y el suelo es “sellado”, los servicios ambientales que proporcionaba ese espacio se pierden para siempre.

- **Crecimiento de las zonas agrícolas.**

Pese a que en los últimos años la participación del sector primario ha disminuido en la economía de la Ciudad de México, sigue aumentando el número de hectáreas destinadas a la producción agrícola.

Esta aparente contradicción se explica porque ante la disminución de la renta por unidad de producción, el mismo productor debe aumentar el número de unidades de producción para conservar la misma renta. Este aumento de superficie se realiza sobre usos de suelo forestales y es una agricultura extensiva, intensiva y de subsistencia.

- **Pérdida de Masas Forestales.**

Desde 1947, por decreto Federal, existe veda forestal en la Ciudad de México. Esto significa que los aprovechamientos forestales están prohibidos. Pese a ello, la tala clandestina, los incendios forestales y el cambio de uso de suelo han ocasionado la disminución de las masas forestales así como su fragmentación. Por otro lado, la falta de mantenimiento ha propiciado el envejecimiento de las comunidades boscosas, por lo que se hacen menos resilientes a plagas y enfermedades.

El Suelo de Conservación impone retos importantes para el Gobierno y la sociedad, dentro de ellos los que más destacan son los siguientes:

- **Revalorización de las Zonas Rurales.**

La falta de valor en este territorio tiene dos consecuencias: 1) Aparición de usos de suelo de los cuales se puede obtener una mayor renta pero que afectan los servicios ambientales; y 2) Explotación de los recursos naturales hasta su agotamiento o desaparición.

Es necesario revalorizar las zonas rurales de la Ciudad de México de tal forma que la conservación sea una actividad que retribuya de manera efectiva a sus habitantes y pueda ser asumida como una forma de vida.

- **Conocimiento del Suelo de Conservación y sus Beneficios.**

En los habitantes de la Ciudad de México existe un amplio desconocimiento de lo que significa el Suelo de Conservación y los beneficios que de este territorio se obtienen. En consecuencia, no existe una adecuada valoración

de este espacio, tampoco incentivos para que la población se sume a su conservación.

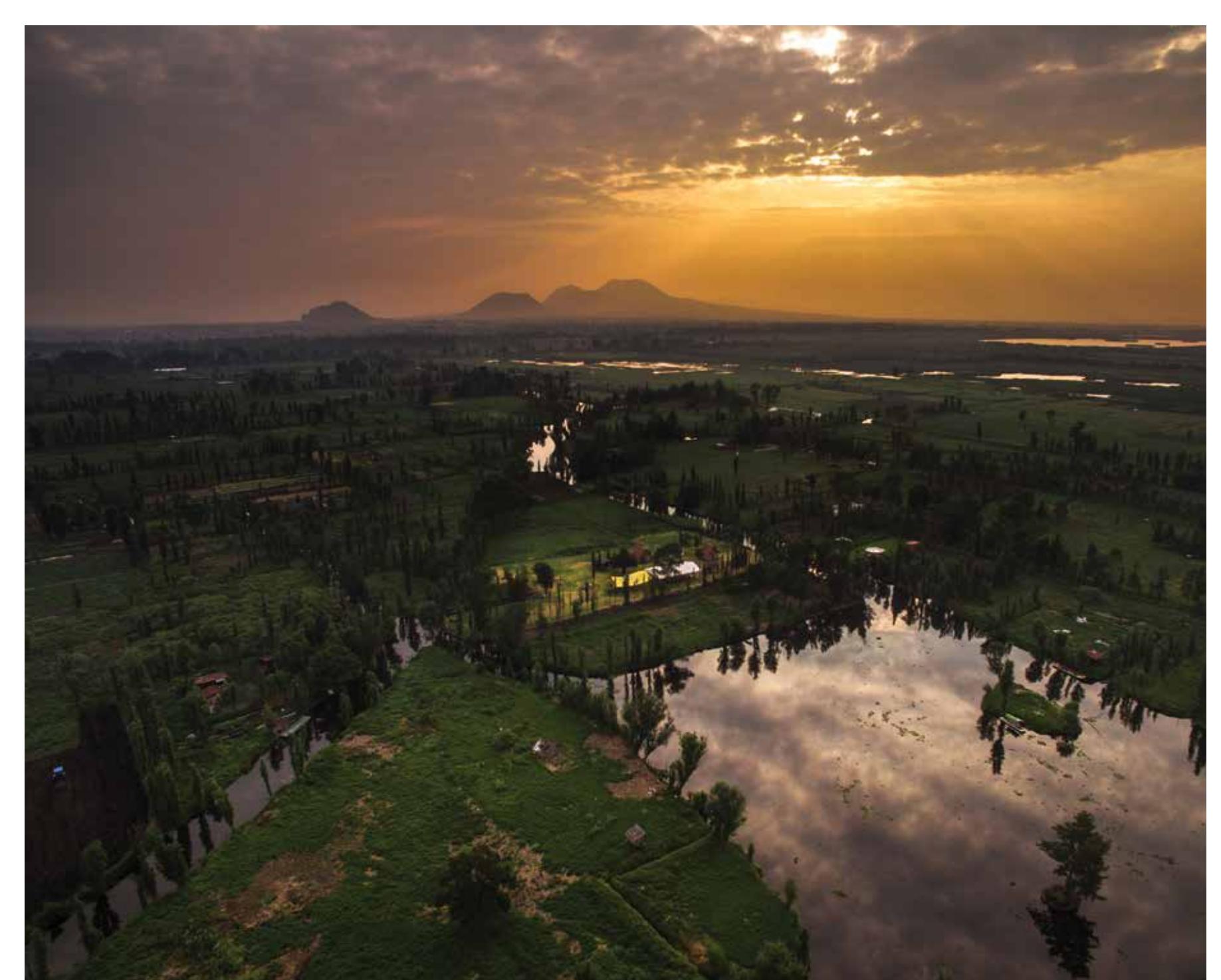
Es necesaria una amplia campaña de información y educación para que la población conozca los servicios ambientales que recibe del Suelo de Conservación y su responsabilidad en la conservación.

- **Política de Estado para la Protección del Suelo de Conservación.**

Tradicionalmente al Suelo de Conservación se le reconoce por los servicios ambientales que provee, sin embargo, como cualquier otro territorio, presenta tres aspectos a considerar: ambiental, social y económico.

Su adecuado manejo significa intervenir en esas tres facetas. En consecuencia, no es posible que solo la autoridad ambiental pueda llevar a cabo la protección del Suelo de Conservación, por lo que se requiere de una política de Estado donde las instancias de gobierno con capacidad para intervenir en cada faceta lo hagan de manera coordinada y abonando hacia el mismo objetivo.





FRAGILIDAD ECOSISTÉMICA
ECOSYSTEM FRAGILITY

Prioridad
Priority

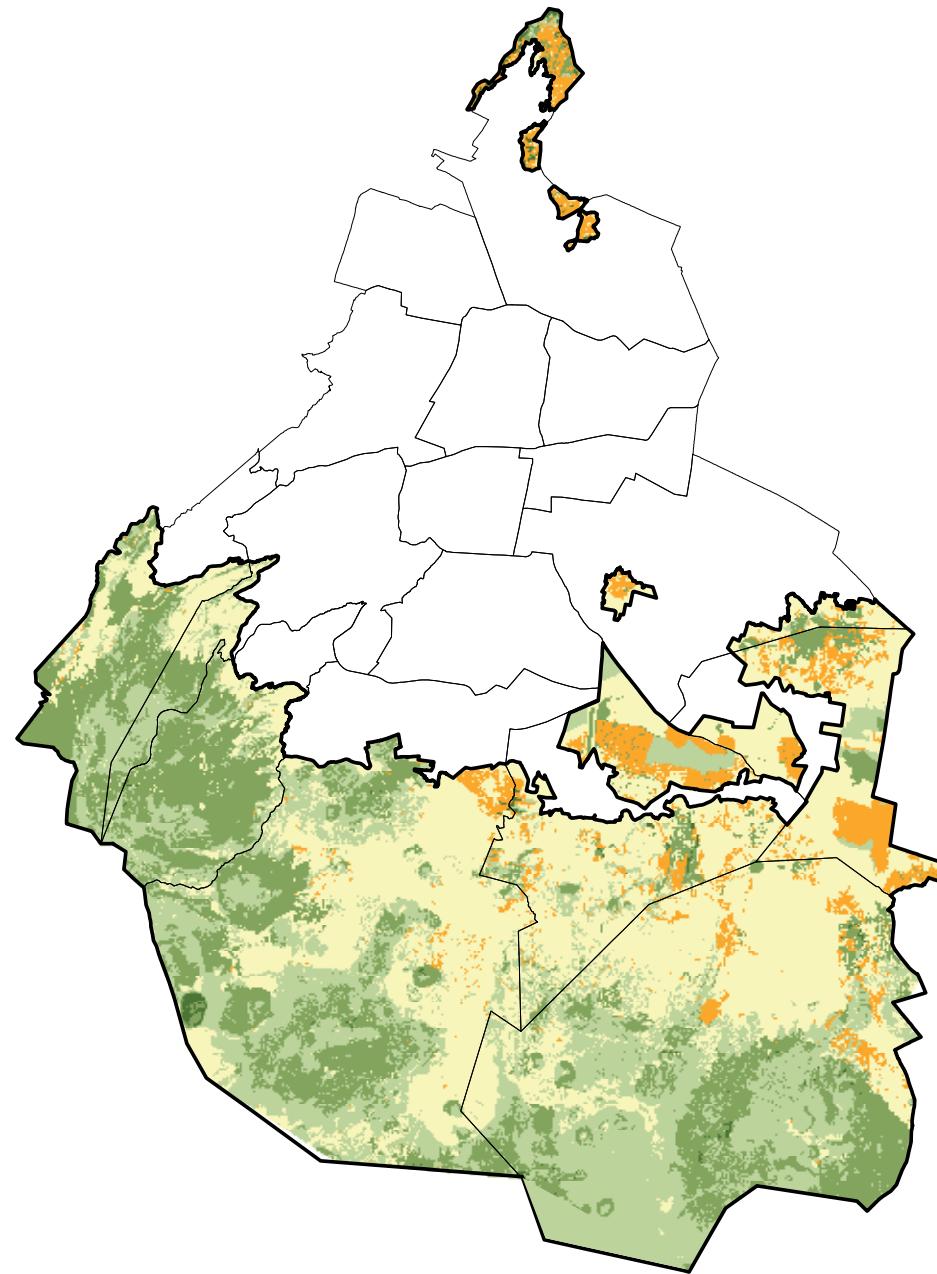
● Muy baja
Very low

● Baja
Low

● Media
Intermediate

● Alta
High

● Muy Alta
Very high





Despite the value of the Conservation Land has for the Mexico City, there are factors that exert a strong pressure on this territory and damage environmental services, among which are:

- *Urbanization of Conservation Land.*

The lack of supply of affordable housing for low-income sectors in official development areas causes people to seek low priced purchase options in areas within the Conservation Lands with residential purposes. This growth in urban areas is generally made on agricultural land uses.

The problem of human settlements, many of which illegal, is that once the vegetation cover is removed and the soil becomes an impervious surface, the environmental services provided by that space are lost forever.

- *Growth of Agricultural Areas.*

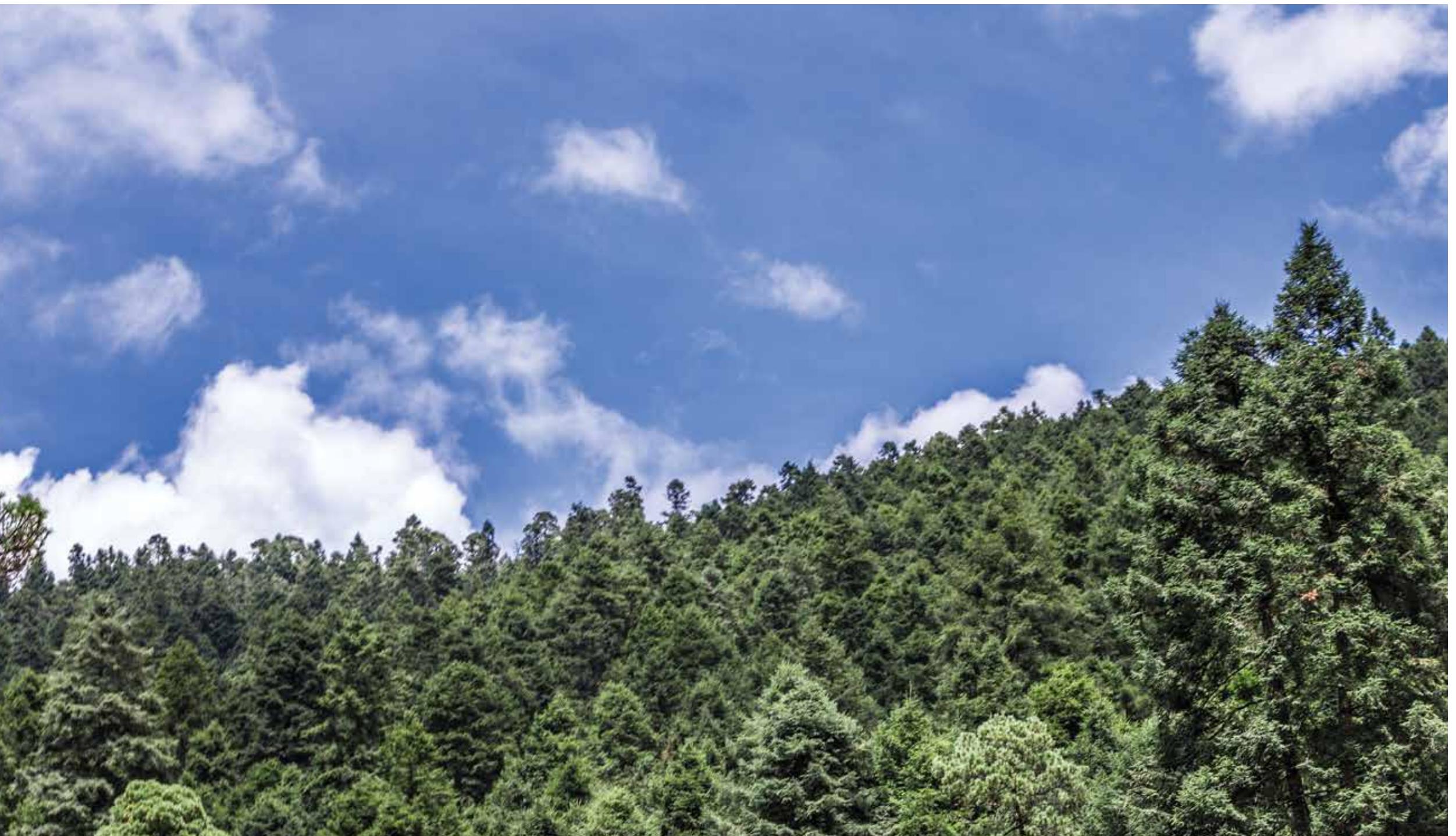
Although in recent years the share of the primary sector has decreased in Mexico City's economy, the number of hectares intended for agricultural production has continued to increase.

This apparent contradiction is explained

because with the decline of income per unit of production, the same producer should increase the number of units of production to maintain the same income. This increase in area is performed on forest land uses and also results in an intensive and extensive subsistence agriculture.

- *Loss of Forest Mass.*

A logging ban was imposed in Mexico City by Federal decree since 1947.. In other words, forest exploitation is prohibited. Nevertheless, illegal logging, forest fires and land-use change have caused the loss and fragmentation of forests. On the other hand, lack of maintenance has led to the aging of forest communities, so they become less resilient to plagues and diseases.



Conservation Land poses significant challenges for both the government and society, among which the most prominent are:

- *Revaluation of Rural Areas.*

The lack of value of this territory has two consequences: 1) Emergence of land uses from which a higher income can be obtained, but the environmental services are affected by this situation; and/or 2) Exploitation of natural resources until their exhaustion or disappearance.

It is necessary to revalue City rural areas of Mexico City so that conservation is an effective compensation for its inhabitants and can be taken as a way of life.

- *Understanding of Conservation Land and Benefits.*

There is a widespread ignorance of the meaning of Conservation Land and the benefits obtained by type of land among Mexico City's inhabitants. Therefore, there is no adequate assessment of this space and there is no incentive for the population to contribute to its conservation.

A wide information and education campaign to inform the population about the environmental services received by the Conservation Land and its responsibility for the conservation thereof is needed.

- *State Policy for the Protection of Conservation Land.*

Traditionally, Conservation Land is recognized by the Environmental Services provided therefore. However, like any other territory, these

lands have three aspects to be considered: environmental, social and economic.

A proper management of these lands means intervening in these three aspects. Therefore, it is not possible that the environmental authorities alone to carry out the protection of Conservation Land, so that a State Policy is also required where duly empowered government agencies to intervene in every aspect in a coordinated manner and working towards the same goal.





ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (LOCALES Y FEDERALES)



Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son espacios físicos naturales en donde los ambientes originales no han sido alterados significativamente por actividades humanas, o en donde se realizan procesos de preservación y restauración por su estructura y función para la recarga del acuífero y la preservación de la biodiversidad.

Son áreas que por sus características ecogeográficas, contenido de especies, bienes, así como servicios ambientales y culturales que proporcionan a la población, hacen imprescindible su preservación.

En la Ciudad de México existen 17 ANP que cubren un área de 9,476.31 ha. Seis de ellas fueron creadas por decreto Federal y 11 por decreto del Ejecutivo Local. Once de éstas se localizan en Suelo de Conservación (9,035.37 ha) y 6 en Suelo Urbano (440.94 ha).

El 9 de junio de 2010 se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el Plan Rector de las Áreas Naturales Protegidas del Distrito Federal, que establece las bases para la organización, regulación y operación de dichas áreas. Sus objetivos son:

- Definir los requerimientos mínimos necesarios, desde los puntos de vista ambiental, biológico y ecológico, para la creación de una ANP de competencia local.
- Facilitar y orientar la elaboración de los programas de manejo de las ANP de competencia de la Ciudad de México.

- Establecer de manera clara las reglas de operación para regular las actividades que se realicen en las ANP.
- Establecer estrategias y acciones adecuadas para la rehabilitación y la restauración de ecosistemas de las ANP de competencia de la Ciudad de México.
- Proteger la biodiversidad y los servicios ambientales que brindan a la población las ANP.
- Establecer los tipos de zonificación de las ANP que permitan identificar y delimitar las porciones del territorio que las conforman, acordes con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, uso actual y potencial.
- Definir esquemas de financiamiento aplicables a las ANP.
- Establecer lineamientos para la identidad gráfica de las ANP.
- Establecer criterios y lineamientos para la elaboración de los programas de fomento de la cultura ambiental, los cuales deberán ser aplicados en las ANP.

Adicionalmente a las ANP, existen las Reservas Ecológicas Comunitarias y las Áreas Comunitarias de Conservación Ecológica, las cuales se establecen mediante acuerdo con las comunidades y ejidos. Actualmente, las Áreas Comunitarias para la Conservación contabilizan aproximadamente 13,500 ha, por lo tanto, en la Ciudad de México aproximadamente 22,975.94 ha cuentan con alguna categoría de protección especial.

(LOCAL AND FEDERAL) PROTECTED NATURAL AREAS

Natural Protected Areas (NPAs) are natural spaces where the original environment has not been significantly altered by human activities, or where preservation and restoration processes are performed according to its structure and function in order to recharge the aquifer and preserve biodiversity.

The preservation of these areas is essential because of their eco-geographical characteristics, species content, as well as of environmental and cultural goods and services provided to the population.

There are 17 NPAs covering an area of 9,476.31 hectares in Mexico City. Six of which were created by Federal decree and 11 by Local Executive decree. 11 of these areas are located on Conservation Lands (9,035.37 hectares) and 6 in Urban Lands (440.94 hectares).

The Federal District Official Gazette published on June 9, 2010, the *Master Plan for Natural Protected Areas of Mexico City*, which establishes the basis for the organization, regulation and operation of these areas. Its objectives are:

- Define the minimum requirements necessary to create a local jurisdiction NPA, from the environmental, biological and ecological point of view.
- Facilitate and guide the development NPAs management programs under the jurisdiction of Mexico City .

- Establish clearly operating rules to regulate the activities carried out in NPAs.
- Establish appropriate strategies and actions for the rehabilitation and restoration of NPA ecosystems under the jurisdiction of Mexico City.
- Protect biodiversity and environmental services provided by the NPAs to the population.
- Establish zoning types of NPAs in order to identify and delimit the portions of the territory making up a NPA according to their biological, physical and socio-economic elements, as well as current and potential use.
- Define financing schemes applicable to NPAs.
- Establish guidelines for the graphic identity of the NPAs.
- Establish criteria and guidelines for the development of programs promoting environmental culture, which should be applied in NPAs.

In addition to the NPAs, there are Community Ecological Reserves and Ecological Conservation Community Areas, which are established by agreement with Local Communities and "Ejidos". Currently, these "Community Areas for Conservation" account for approximately 13,500 hectares; therefore, in Mexico City approximately 22,975.94 hectares have some special protection category.





ÁREAS COMUNITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN



El Suelo de Conservación tiene la característica de que aproximadamente el 70% de la superficie es propiedad social, es decir, pertenece a ejidos y comunidades. En buena parte de esta superficie se localizan los sitios que proveen los mayores volúmenes de servicios ambientales para la Ciudad de México. Con el objetivo de incentivar la conservación de estos espacios, el Gobierno de la Ciudad de México, a través de la SEDEMA, desarrolló el Programa de Retribución por la Conservación de los Servicios Ambientales en Reservas Ecológicas Comunitarias y Áreas Comunitarias de Conservación Ecológica (PRSA).

El PRSA tiene como objetivo retribuir a los núcleos agrarios por la protección, conservación y restauración de los ecosistemas naturales para garantizar la permanencia de los servicios ambientales.

Estas Áreas Comunitarias para la conservación son establecidas por las comunidades y ejidos para destinarlas a la protección, conservación y restauración de la biodiversidad y los servicios ambientales. Una vez establecidas, se elabora su Plan de Manejo, donde quedan establecidas las actividades y usos permitidos.

El Plan de Manejo es elaborado con la participación del propio ejido o comunidad y es avalado por la Asamblea General. El acuerdo para establecer es-

tas Áreas Comunitarias para la conservación no compromete en forma alguna los derechos de propiedad del núcleo agrario.

A la fecha, seis núcleos agrarios participan en el PRSA: Comunidad de San Miguel Topilejo (Tlalpan), Comunidad de Milpa Alta (Milpa Alta), Ejido de San Nicolás Totolapan (Magdalena Contreras y Tlalpan), Comunidad de San Bernabé Ocotepec (Magdalena Contreras), Comunidad de Santiago Tepalcatlalpan (Xochimilco) y Ejido de San Andrés Totoltepec (Tlalpan). En conjunto, la superficie bajo este esquema suma una superficie aproximada de 13,500 ha, lo que representa el 15.5% de la superficie del Suelo de Conservación.

De acuerdo con estimaciones de la SEDEMA, existen 20,000 hectáreas adicionales que por sus características ecológicas podrían sumarse al esquema de pago por servicios ambientales.

Uno de los principales retos para la administración pública de la Ciudad de México es incrementar el monto que se destina al Programa de Retribución por la Conservación de los Servicios Ambientales, de tal forma que otros núcleos agrarios decidan incorporarse a este programa. La conservación de los ecosistemas y servicios ambientales debe ser vista como una actividad que retribuya y que pueda ser una forma de vida.

COMMUNITY AREAS FOR CONSERVATION

Conservation Land is characterized by about 70% of its surface consists of social property, it belongs to local communities and "ejidos". The sites that provide higher volumes of environmental services for the City of Mexico are predominantly located in this area. In order to encourage the conservation of these spaces, the Government of Mexico City, through SEDEMA, developed the Remuneration Program for the Conservation of Environmental Services in Community Ecological Reserves and Ecological Conservation Areas. (PRSA, for its acronym in Spanish).

The PRSA aims to remunerate the local communities and "ejidos" for the protection, conservation and restoration of natural ecosystems to ensure the permanence of environmental services.

These Community Areas for Conservation are established by local communities and "ejidos" in order to destined them to the protection, conservation and restoration of biodiversity and environmental services. Once established, its Management Plan is developed, where activities and permitted uses are ascertained.

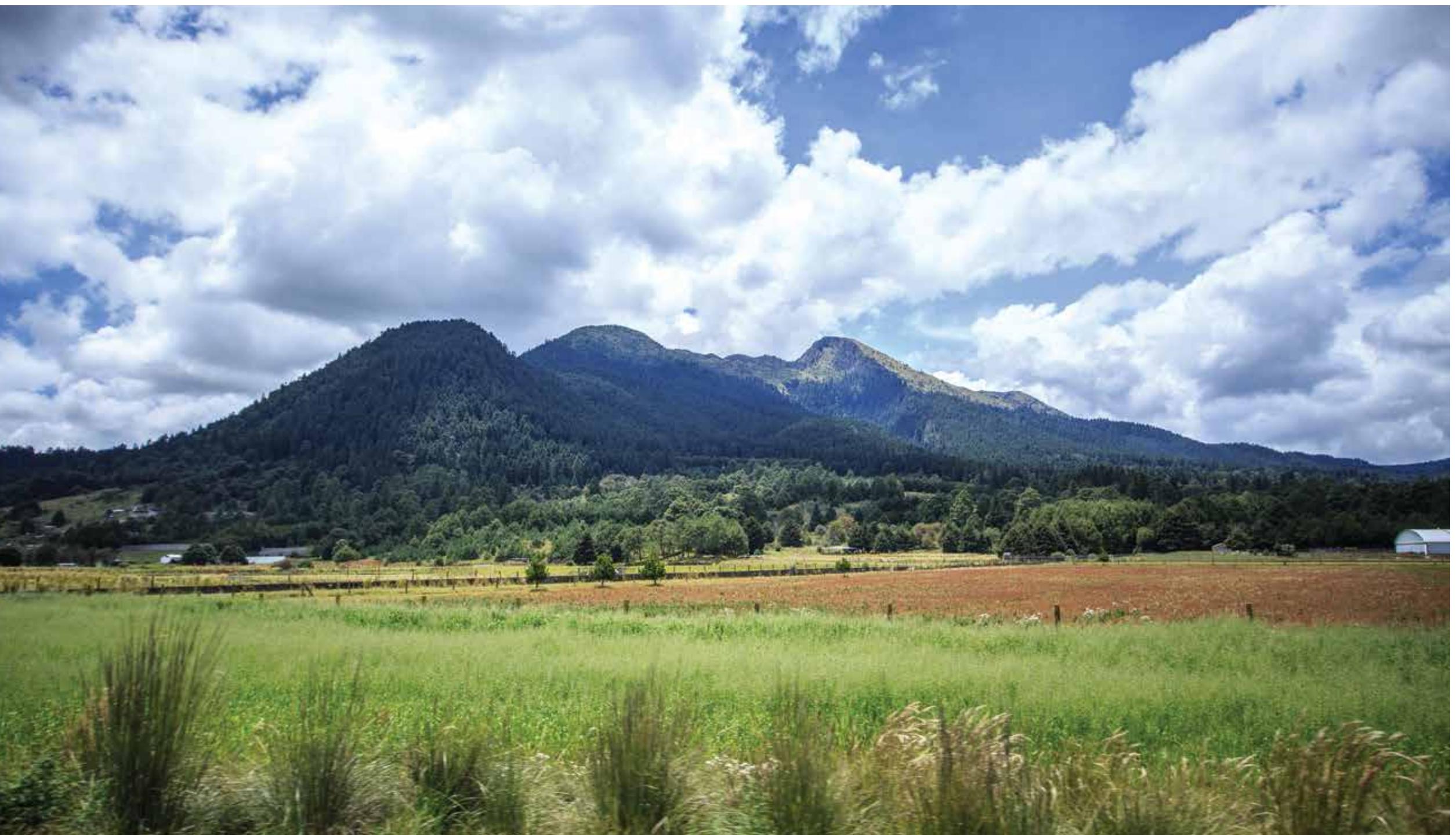
The Management Plan is developed with the participation of the communal land holders (ejido) or local communities and is endorsed by the General Assembly. The agreement to establish these

Community Areas for conservation does not compromise in any way the property rights of the local communities or "ejidos".

To date, six local communities participate in the PRSA: Community of San Miguel Topilejo (Tlalpan), Community of Milpa Alta (Milpa Alta), Ejido de San Nicolas Totolapan (La Magdalena Contreras and Tlalpan), Community of San Bernabe Ocotepec (La Magdalena Contreras), Community of Santiago Tepalcatalpan (Xochimilco) and Ejido de San Andrés Totoltepec (Tlalpan). Overall, the area under this scheme adds an approximate extent of 13,500 hectares, accounting for 15.5% of the Conservation Land area.

According to SEDEMA estimates, there are an additional 20,000 hectares, which considering its ecological features could be added to the environmental services payment scheme.

One of the main challenges for Mexico City's public administration is to increase the funding destined for the Remuneration Program for the Conservation of Environmental Services in order to encourage other local communities to join this program. The conservation of ecosystems and environmental services should be seen as a remunerated activity and can be a way of life.



ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y ÁREAS COMUNITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN

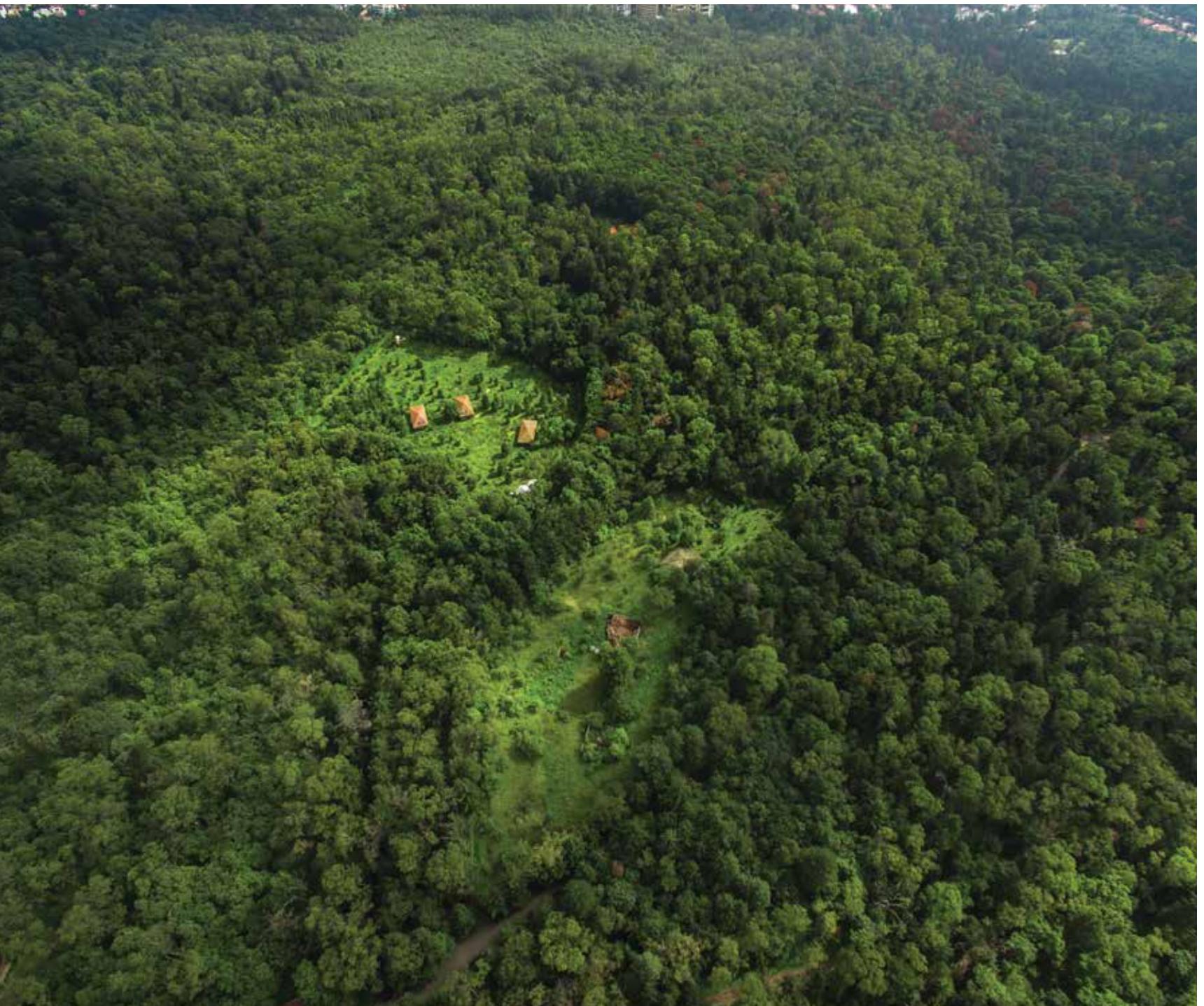
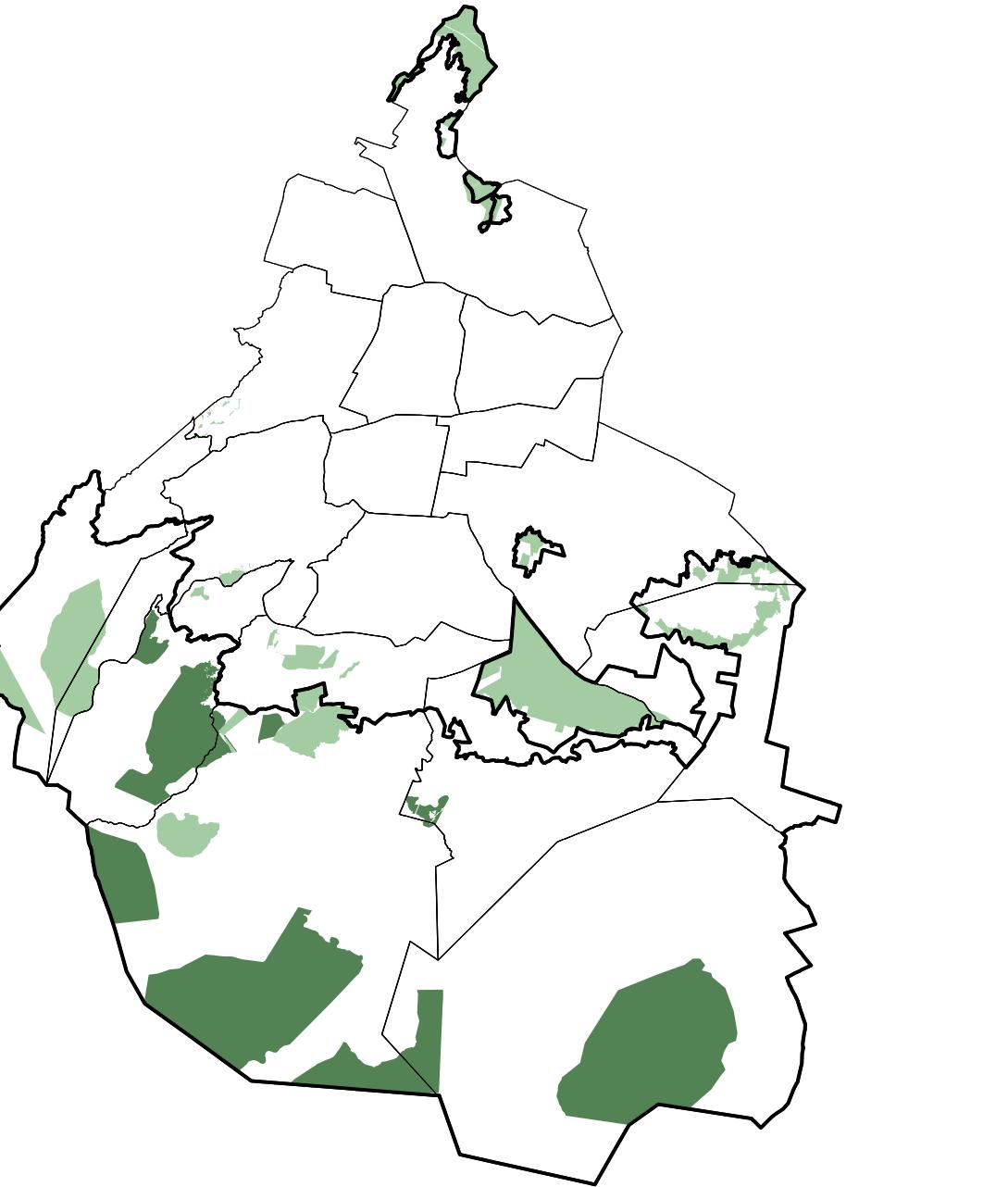
NATURAL PROTECTED AREAS AND
COMMUNITY AREAS FOR CONSERVATION

- Áreas Comunitarias para la Conservación

Community Areas for Conservation

- ANP Locales y federales

Local and Federal Natural Protected Areas





INICIATIVAS SEDEMA

PARA LA PROTECCIÓN DEL SUELO DE CONSERVACIÓN



PROFACE

El Programa de Fondos de Apoyo para la Conservación y Restauración de los Ecosistemas a través de la Participación Social (PROFACE), tiene como objetivo contribuir a la permanencia de los servicios ambientales que aporta el Suelo de Conservación mediante el otorgamiento de apoyos económicos para la realización de proyectos y acciones para la protección, conservación y restauración de los recursos naturales a ejidos, comunidades y pequeños propietarios. Desde su origen en 2008, el PROFACE ha otorgado recursos por 867 millones de pesos, lo que se traduce en cerca de 90,000 apoyos a 8,200 Grupos de Trabajo.

PRSA

El Programa de Retribución por la Conservación de los Servicios Ambientales en Reservas Ecológicas Comunitarias y Áreas Comunitarias de Conservación Ecológica (PRSA), tiene como objetivo retribuir a los núcleos agrarios por la protección, conservación y restauración de los ecosistemas naturales para garantizar la permanencia de los servicios ambientales. A la fecha, seis núcleos agrarios participan en el PRSA, quienes reciben una aportación de 19.5 millones de pesos anuales. Actualmente, la superficie bajo el esquema de PRSA suma una superficie aproximada de 13,500 ha.

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS

Cada año se desarrolla el Programa Integral de Prevención y Combate de Incendios Forestales para la Ciudad de México. Dentro del quehacer de las brigadas está la elaboración de trabajos de prevención física como son: limpieza y apertura de brechas cortafuego, acondicionamiento de caminos, chaponeo y realización de quemas prescritas. El personal de incendios forestales desarrolla esta actividad durante aproximadamente 9 meses, contemplando las actividades de prevención física y combate. Actualmente, se cuenta con 863 integrantes distribuidos en 64 brigadas y 79 vigilantes en torres de observación.

PROGRAMA DE REFORESTACIÓN Y RECONVERSIÓN PRODUCTIVA

Con el objetivo restaurar los ecosistemas degradados por diversos factores (incendios forestales, pastoreo, plagas y enfermedades, tala clandestina y cambio de uso de suelo) durante la época de lluvias se llevan a cabo actividades de reforestación con árboles nativos del Valle de México. De forma paralela se realizan acciones de reconversión productiva para restablecer la cubierta vegetal permanente en terrenos dedicados a la siembra de cultivos agrícolas anuales, por medio del establecimiento de árboles frutales o forestales en plantaciones comerciales o en sistemas agroforestales.

SEDEMA'S INITIATIVES FOR THE PROTECTION OF CONSERVATION LAND

PROFACE

Support Fund Program for the Conservation and Restoration of Ecosystems through Social Participation (PROFACE, for its acronym in Spanish) aims to contribute to the permanence of environmental services provided by the Conservation Land by granting financial support for the projects and actions implementation for the protection, conservation and restoration of natural resources to communal lands (ejidos), communities and small landowners. Since its inception in 2008, PROFACE has granted resources for 867 million Mexican pesos, which translate into about 90,000 backings to 8,200 work groups.

PRSA

The Remuneration Programme for the Conservation of Environmental Services in Community Ecological Reserves and Ecological Conservation Areas (PRSA) aims to remunerate the local communities and ejidos for the protection, conservation and restoration of natural ecosystems to ensure the permanence of environmental services. To date, six local communities participate in PRSA, which receive a contribution of 19.5 million Mexican pesos annually. Currently, the area under the PRSA scheme represents approximately 13,500 hectares.

FIRE PREVENTION AND FIGHTING PROGRAM

Every year takes place the "Forest Fire Fighting and Prevention Comprehensive Program for Mexico City". Among the work of the brigades is the development of physical prevention activities such as: cleaning and opening of firebreaks, conditioning of roads and conducting prescribed burns. Forest fires staff carries out this activity for about 9 months contemplating physical prevention and fighting activities. Currently it has 863 members, which are divided into 64 brigades and 79 guards are placed in watchtowers.

REFORESTATION AND PRODUCTIVE RECONVERSION PROGRAM

Reforestation activities are carried out with native trees of the Valley of Mexico in order to restore ecosystems degraded by various factors (forest fires, grazing, pests and diseases, illegal logging and land-use change) during the rainy season.

In parallel, productive reconversion actions are performed to restore permanent vegetation cover on grounds dedicated to planting annual crops by the establishment of fruit or forest trees in commercial plantations or in agroforestry systems.

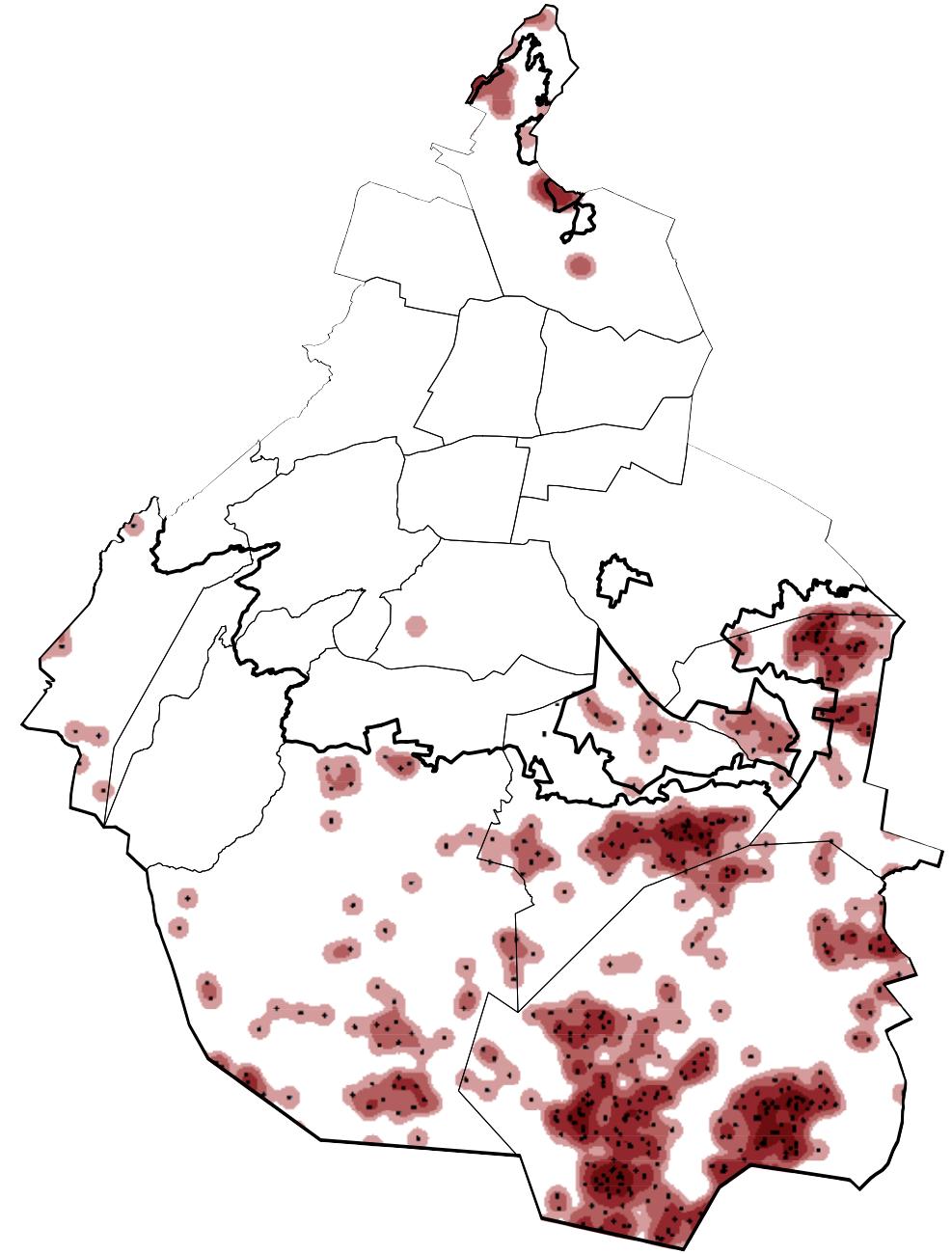




INCENDIOS
FIRES

Incendios por Km²
Hot spots per km²

- 0 - 0.5
- 0.5 - 1
- 1.1 - 2
- 2.1 - 4
- 4.1 - 8





PRODUCCIÓN DE PLANTA EN VIVERO

Con el objetivo de producir plantas en la cantidad y calidad requeridas por el Programa de Reforestación y Reconversión Productiva, se cuenta con un vivero forestal ubicado en el Poblado de San Luis Tlaxialtemalco, Xochimilco. Anualmente se producen entre 2 y 2.5 millones de plantas, divididas en 34 especies nativas.

BRIGADAS COMUNITARIAS PARA EL MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD

Desde 2014, a través del PROFACE, la SEDEMA promueve la integración de brigadas comunitarias para el Monitoreo de la Biodiversidad. Actualmente se cuenta con dos brigadas en las Comunidades de Milpa Alta y Topilejo. En ambos casos el objetivo es el monitoreo biológico para las especies de Gorrión Serrano y Conejo Zacatuche, así como la restauración del hábitat para su conservación.

PLANT PRODUCTION IN NURSERY GARDEN

With the aim of producing plants in the quantity and quality required by the Reforestation and Productive Reconversion Program, there is a tree nursery garden located in the town of San Luis Tlaxialtemalco, Xochimilco. Annually from 2 to 2.5 million plants are produced, corresponding to 34 native species.

COMMUNITY BRIGADES FOR BIODIVERSITY MONITORING

Since 2014, through PROFACE, SEDEMA promotes the integration of community brigades for Biodiversity Monitoring. Currently there are two brigades in the communities of Milpa Alta and Topilejo. In both cases the objective is the biological monitoring for species of the Sierra Madre Sparrow and Volcano Rabbit (zacatuche), as well as habitat restoration for its conservation.



DESDE LAS ALTURAS

FROM THE SKY





150

La Cima, San Miguel Topilejo, Tlalpan. | *La Cima Hill, San Miguel Topilejo, Tlalpan.*



151

Cerro San Miguel, Cuajimalpa de Morelos. | *San Miguel's summit, Cuajimalpa de Morelos.*



Lagunas de Tláhuac - Xico, Tláhuac. | Tláhuac - Xico Lagoons, Tlalpan.



Lagunas de Tláhuac - Xico, Tláhuac. | Tláhuac - Xico Lagoons, Tlalpan.



154

La Cima, San Miguel Topilejo, Tlalpan. | *La Cima Hill, San Miguel Topilejo, Tlalpan.*



Laguna de San Gregorio Atlapulco, Xochimilco. | *San Gregorio Lagoon, Xochimilco.*

155

PAPEL DE PIEDRA®
STONEPAPER



VENTAJAS DE UTILIZAR EL PAPEL DE PIEDRA®¹

- Fabricado sin agua y sin árboles.
- Fabricado hasta en un 80% con carbonato de calcio y como material aglomerante una resina de polietileno de alta densidad no tóxica.
- No requiere de blanqueadores para su fabricación.
- Es fotodegradable, se deshace al dejarlo a los rayos U.V. después de unos años, se convierte en polvo de piedra.
- Resiste al agua y aceite.
- Resistente al rompimiento.
- Lavable.

El Papel de Piedra® es una combinación de Carbonato Cálcico (80%) con una pequeña cantidad de resinas no-tóxicas de Polietileno (20%) que actúa como ligante.

El Carbonato Cálcico es uno de los minerales mas abundantes de la Tierra. Proviene mayoritariamente de canteras de calizas, tales como el mármol y el yeso, que son molidos en un polvo muy fino. La resina, que es de Polietileno grado 1, actúa como un ligante para el Carbonato Cálcico. De la simbiosis de esos materiales resulta un producto de textura suave que resiste fuertemente, tanto al agua como a las roturas.

Este tiene un proceso de fabricación patentado mundialmente, basado en la extrusión vertical de una grana hecha de Carbonato Cálcico y una pequeña parte de PE. No se necesita usar agua como tampoco ningún producto químico para su fabricación y tampoco implica el uso de cloro o ácidos fuertes.²

Fuente: 1. <http://www.papeldepiedra.com.mx/ventajas.html> • 2. <http://emanagreen.com/es/faq/> • 3. <http://www.stonepaper.cl/calculadora.html>

ADVANTAGES OF USING STONE PAPER.¹

- Is fabricated without water and trees.
- Is fabricated up to 80% of calcium carbonate and with polyethylene of non-toxic high density to bind it.
- It doesn't require bleach to fabric.
- Is photodegradable, it can be undone with exposure to U.V. after years and it becomes stone dust.
- Is resistant to water and oil.
- It resists breakage.
- Is washable.

Stone Paper is a combination of Calcium Carbonate (80%) with a low quantity of non-toxic resins of Polyethylene (20%) that acts as a binder.

The Calcium Carbonate is one of the most abundant minerals on Earth. It can commonly be found in limestone, such as marble and cast that are grinder in very fine dust. The one grade Polyethylene resin acts as a binder for the Calcium Carbonate. From the symbiosis of these materials it results a product that has soft texture and is strongly resistant to water and breakage.

Stone Paper has a fabric process patented worldwide; it is based in the vertical extrusion made of Calcium Carbonate pellets and a tiny part of PE. It is not necessary to use water or any chemical product for its fabrication; neither implies the use of chlorine and strong acids.²

STONE PAPER COMPARADO CON PAPEL VIRGEN Y PAPEL RECICLADO³

La siguiente tabla muestra la comparación de ingredientes y recursos utilizados para producir una tonelada de papel de impresión virgen, papel reciclado y Stonepaper.

STONE PAPER COMPARED WITH VIRGIN AND RECYCLE PAPER.³

The following table shows the comparison between ingredients and resources used to produce a ton of virgin, recycle and Stone paper.

	Árboles Trees	Deshechos Waste	Aqua Water	Blanqueantes Bleaching	Carga mineral Mineral filler	Aditivo Additive	Energía Energy
Papel 100% pulpa 100% paper pulp	20	0	75,000 lts	Si Yes	20 a 30%	0	36.000 BTU*
Papel 100% reciclado 100% recycled paper	4	2 ton	42,000 lts	SI Yes	20 a 30%	0	22.000 BTU*
Papel Piedra Stone Paper	0	0	0	No No	80%	20	18.000 BTU*

*British Thermal Unit 1 BTU/hr = 0.29307107 W

BENEFICIOS AMBIENTALES

1000
Libros de 21.5 x 28 cm
Impresos en Papel de piedra
Books 21.5 x 28 cm
Printed in Stone Paper

Salvan
Save

12
Árboles
Trees

21.5
BTUs
British Thermal Unit (BTUs)

36
Mil litros
Thousand liters



AGRADECIMIENTOS

RECORRIDOS DE CAMPO

Centros Regionales de la Dirección General
de la Comisión de Recursos Naturales.

IDENTIFICACION DE ESPECIES

Itzi Fragoso Martínez

Rosario Redonda Martínez

Alfonso Carbajal Domínguez

Jorge Rojas Gutiérrez



CDMX
CIUDAD DE MÉXICO



