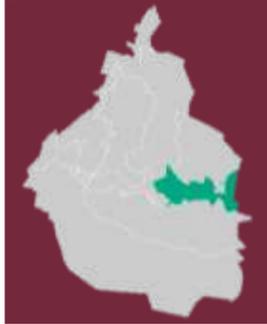


5. REGIÓN DE HUMEDALES (RH)



REGIÓN DE HUMEDALES (RH)



7,168.6 ha
Superficie



Población
total
213,810

Región integrada por la zona chinampera de Xochimilco, San Gregorio, San Luis Tlaxialtemanco y Tláhuac y las tierras bajas de cultivo. Su conformación obedece a su importancia como zona de regulación hidráulica y de diversidad faunística y cultural, así como su diferenciado paisaje en la Ciudad de México y que constituye un área de gran importancia por su funcionamiento como zona de integración de espacios verdes y azules. Desde el punto de vista administrativo la conforman una porción de las alcaldías Tlalpan e Iztapalapa, la parte norte de la alcaldía Xochimilco y la parte sur de la alcaldía Tláhuac.

La Región de humedales cuenta con dos niveles de habitabilidad que de acuerdo con la provisión de calidad de vida de sus habitantes; va de "bajo" a "muy bajo". Este último es el que muestra mayor dominancia sobre el territorio de la región, considerando que gran parte de su superficie está cubierta por cuerpos de agua y zonas inundables que disminuyen las áreas habitables.

De acuerdo con el número de áreas verdes urbanas, la región cuenta con un total de 217 polígonos que corresponden a distintas categorías de clasificación, dicho número equivale a unas 217 hectáreas y se distinguen las Áreas verdes urbanas fragmentadas ocupando el 34 %, seguido de Parques arboledas y alamedas con 25 % y, en tercer lugar; equipamientos urbanos con vegetación ocupando casi un 19 % del total de áreas verdes.

Por otra parte, los riesgos asociados a las áreas verdes se acotan a los de origen Geológico e Hidrometeorológico, con un total de 508 polígonos de área verde relacionados a alguno de ellos.

Es importante resaltar, que una porción importante de esta región se encuentra catalogada como área natural protegida, además prácticamente su territorio se encuentra declarado sitio RAMSAR y Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO.

A continuación, se presenta una infografía de la RH, que resume los aspectos ambientales, sociales y de riesgo que predominan en este territorio.



▲ Imagen panorámica de la Región de Humedales. Se observan las chinampas como espacios de alta productividad agrícola tradicional.
Créditos: @SEDEMA_CDMX

* Datos de la Encuesta Intercensal 2015, INEGI.

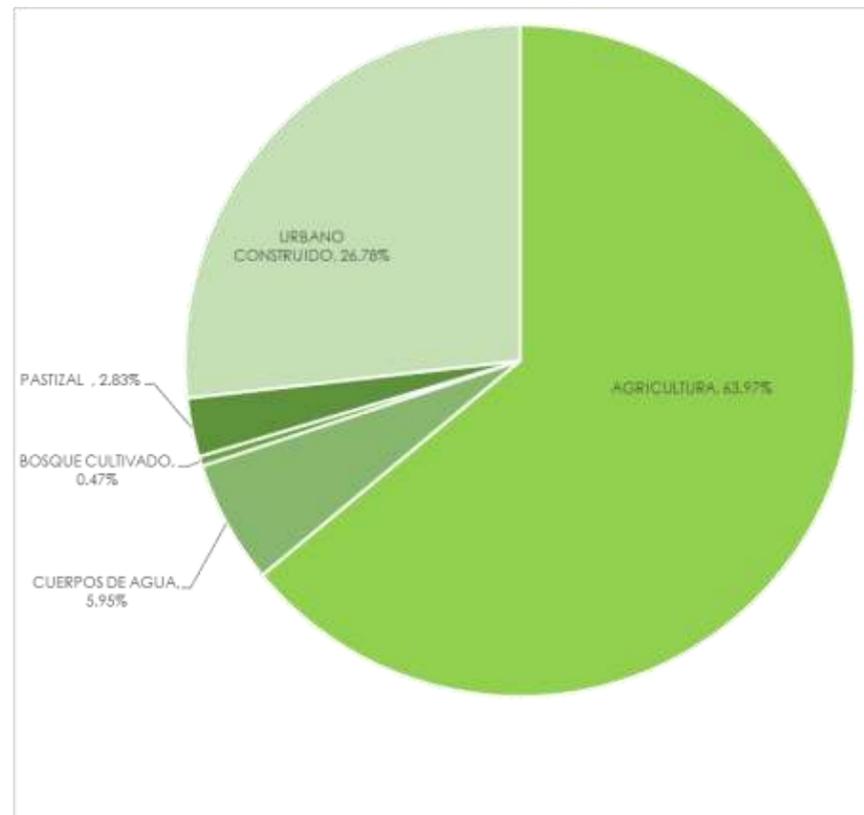
Aspectos Ambientales

La región se encuentra distribuida sobre una porción del territorio norte de las alcaldías Xochimilco y Tláhuac.

El clima presente dentro de esta área es el templado subhúmedo C(w0(w) con temperatura promedio de entre 16 a 18 °C y una precipitación media que va de los 600 a los 800 mm anuales. La presencia de suelos arcillosos y que se clasifican como Feozem háplico de textura media, son el común denominador en la región; aunque, existe un pequeño remanente de Andosoles en unas 150 hectáreas ubicado hacia el sureste de la región.

La clasificación de uso de suelo y vegetación de las fuentes oficiales denota que el uso "Agricultura tanto de riego como de temporal anual" es el que mayor proporción tiene dentro de la región con un 63.9 % del territorio equivalente a unas 4,564 hectáreas; seguido de suelo Urbano con 26.7 %; en tercer y cuarto lugar los cuerpos de agua y pastizales cultivados con 5.9 y 2.8 % respectivamente. En la gráfica mostrada por la Figura 83 se puede apreciar el porcentaje de distribución del tipo de uso de suelo que corresponde a la región de humedales.

Figura 83. Distribución de los usos de suelo en la Región RH



Fuente: Elaboración propia con datos de usos de suelo serie VI de INEGI

Por otro lado, los datos de altimetría publicados por el INEGI denotan que la región se encuentra en el rango de altura que va de los 2300 y hasta los 2400 msnm.

Población, Territorio, Áreas Verdes Urbanas y Habitabilidad

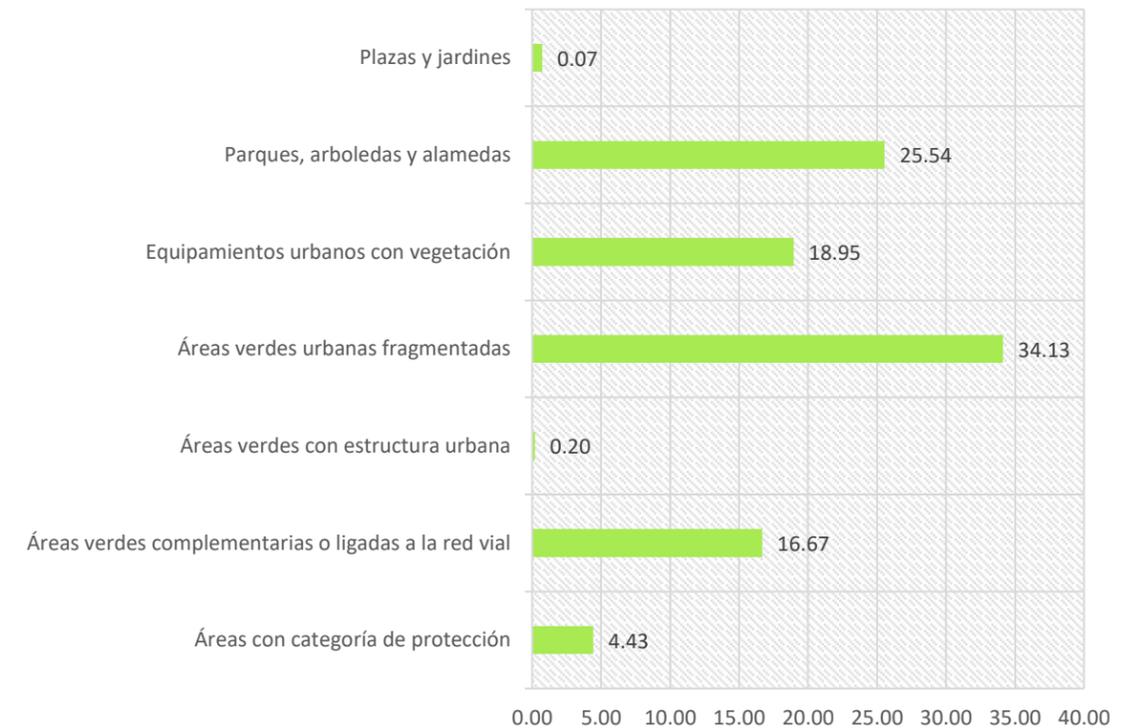
Comprende las alcaldías de Tlalpan, Xochimilco, Tláhuac e Iztapalapa, con un total de 125 colonias y 21,3810 habitantes (SCINCE, 2015).

Áreas Verdes Urbanas en RH

Cuenta con una superficie de 7,168.6 hectáreas con 278 Áreas Verdes distribuidas en 7 categorías, la de mayor proporción se trata de las Áreas Urbanas fragmentadas con un 34.13%, después por la categoría de Parques, arboledas y alamedas con el 25.54% y como tercero se ubican los Equipamientos urbanos con vegetación con el 18.95% (ver Figura 84).

Cuenta con 2,518 Hectáreas de la Reserva Ecológica Ejidos de San Gregorio y Xochimilco, lo que sumado en la superficie de áreas verdes antes mencionado da como resultado 123 m² por habitante, no obstante, sin considerar la superficie de ANP se tiene como resultado un total de 10.16 m² por habitante (Ver Figura 85).

Figura 84. Áreas Verdes Urbanas en la Región RH

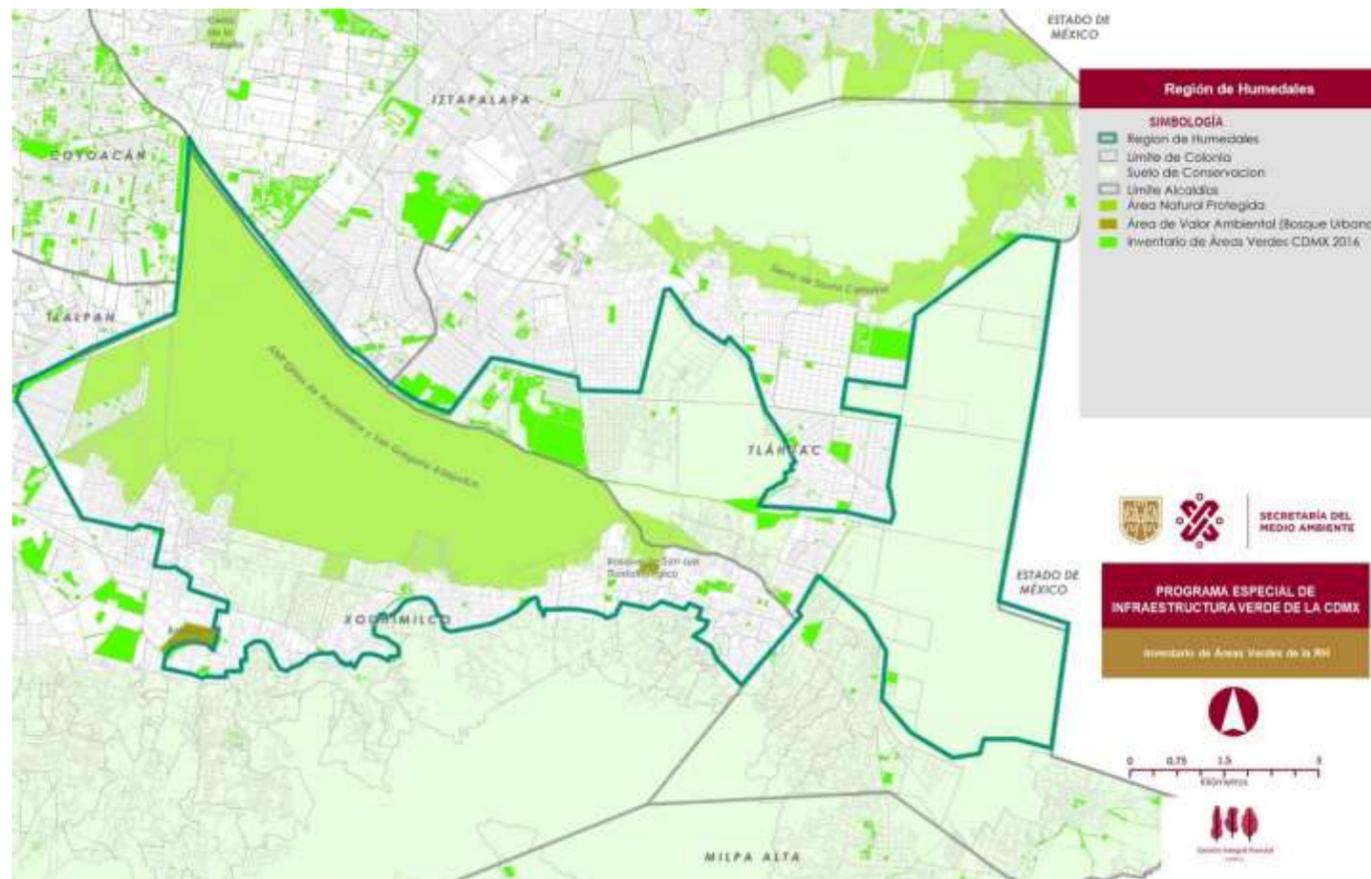


Fuente: Inventario de Áreas Verdes de la Ciudad de México, 2017.

Habitabilidad

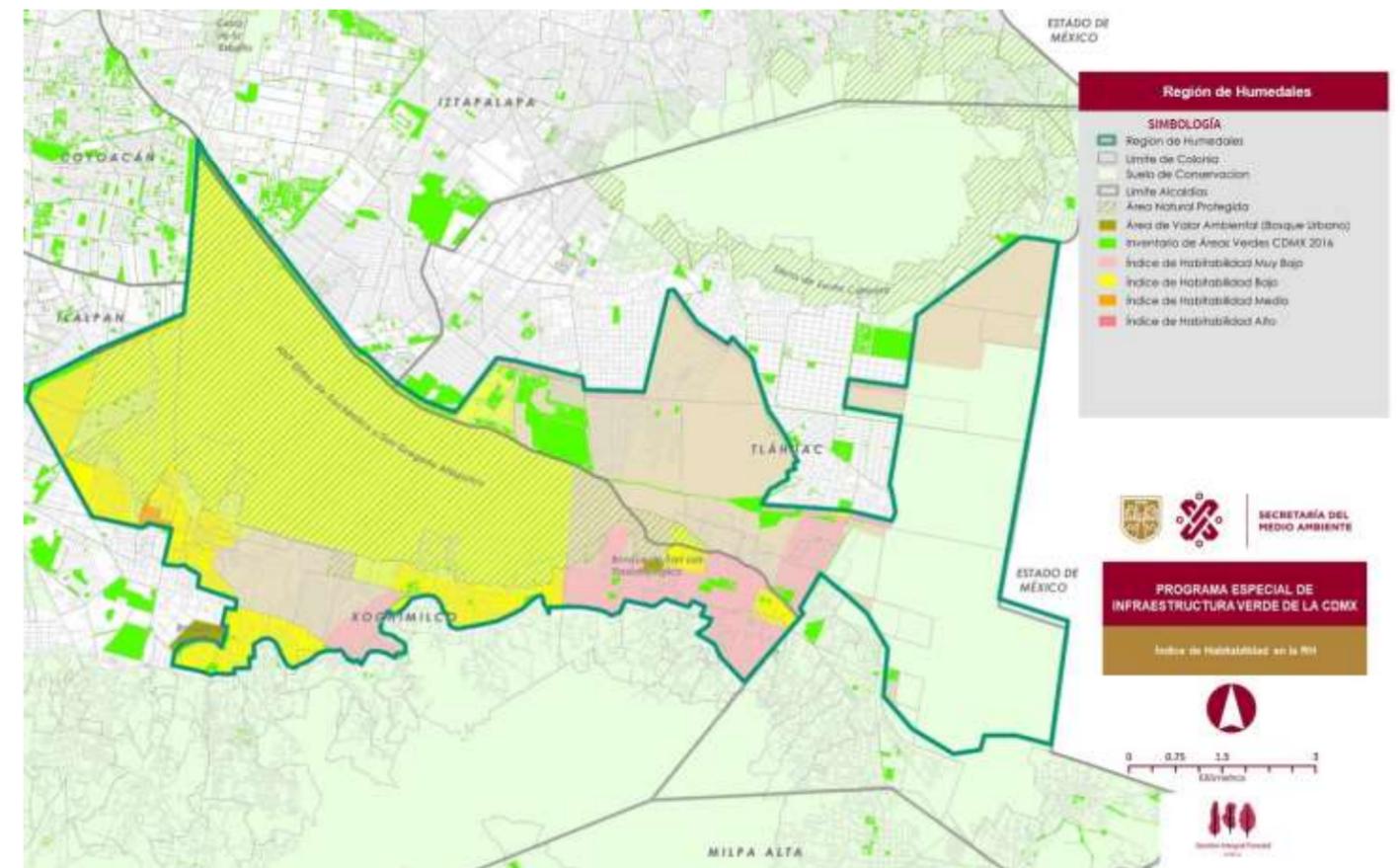
Dentro de la RH se encuentran dos niveles de habitabilidad, Baja y Muy baja; el primer nivel predomina en la porción poniente de la región mientras que el nivel de habitabilidad muy bajo predomina en la centro-oriente de la RH (Ver Figura 86).

Figura 85. Ubicación de las Áreas Verdes Urbanas en RH



Fuente: Inventario de Áreas Verdes de la Ciudad de México, 2017.

Figura 86. Índice de Habitabilidad de la RH.



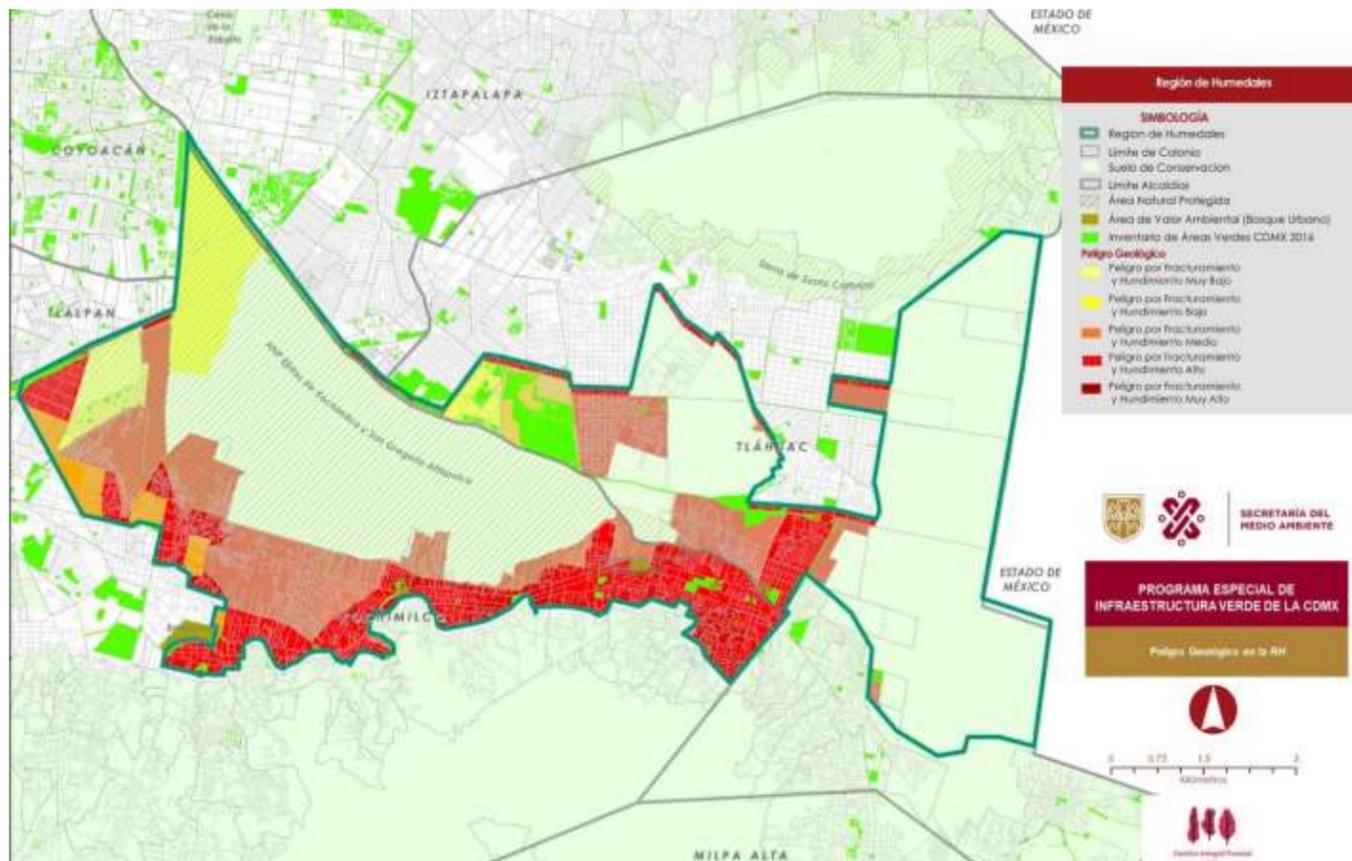
Fuente: Elaboración propia con datos del Índice de Habitabilidad de la CDMX

Aspectos de Peligro

Peligro Geológico

Existen 681 Sitios de peligro geológico los cuales afectan 230 sitios de áreas verdes, estos están distribuidos en 70 sitios con peligro fracturas, hundimiento y procesos de remoción en masa (Ver Figura 87).

Figura 87. Peligros Geológicos asociados con Áreas Verdes Urbanas en RH.

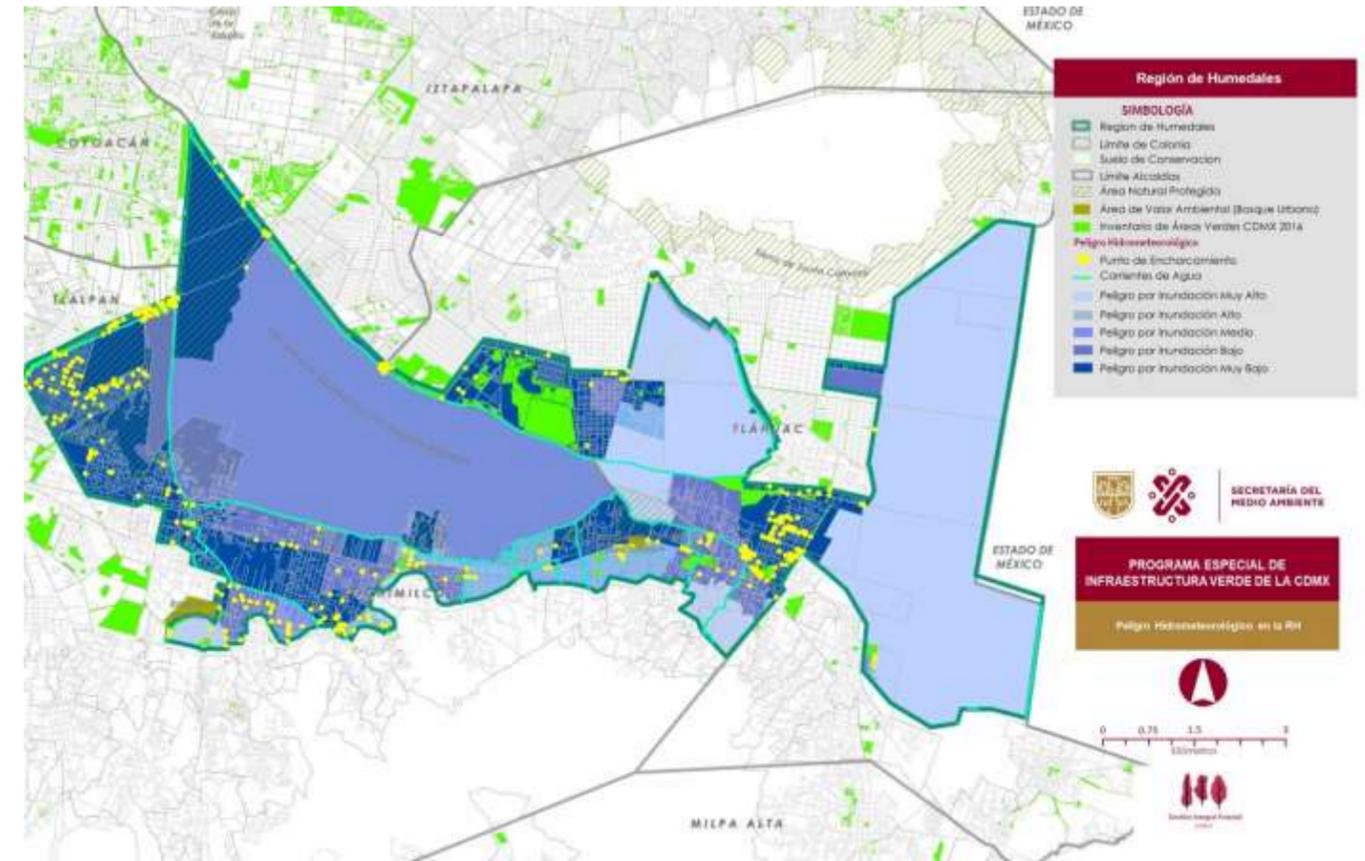


Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Riesgos de la CDMX

Peligro Hidrometeorológico

Existen 281 sitios asociados peligros Hidrometeorológicos los cuales afectan al total de las 278 Áreas Verdes de la RH, debido a 16 corrientes de agua y 131 AGEB con peligro de inundación (Ver Figura 88).

Figura 88. Peligros Hidrometeorológicos asociados con Áreas Verdes Urbanas en RH.

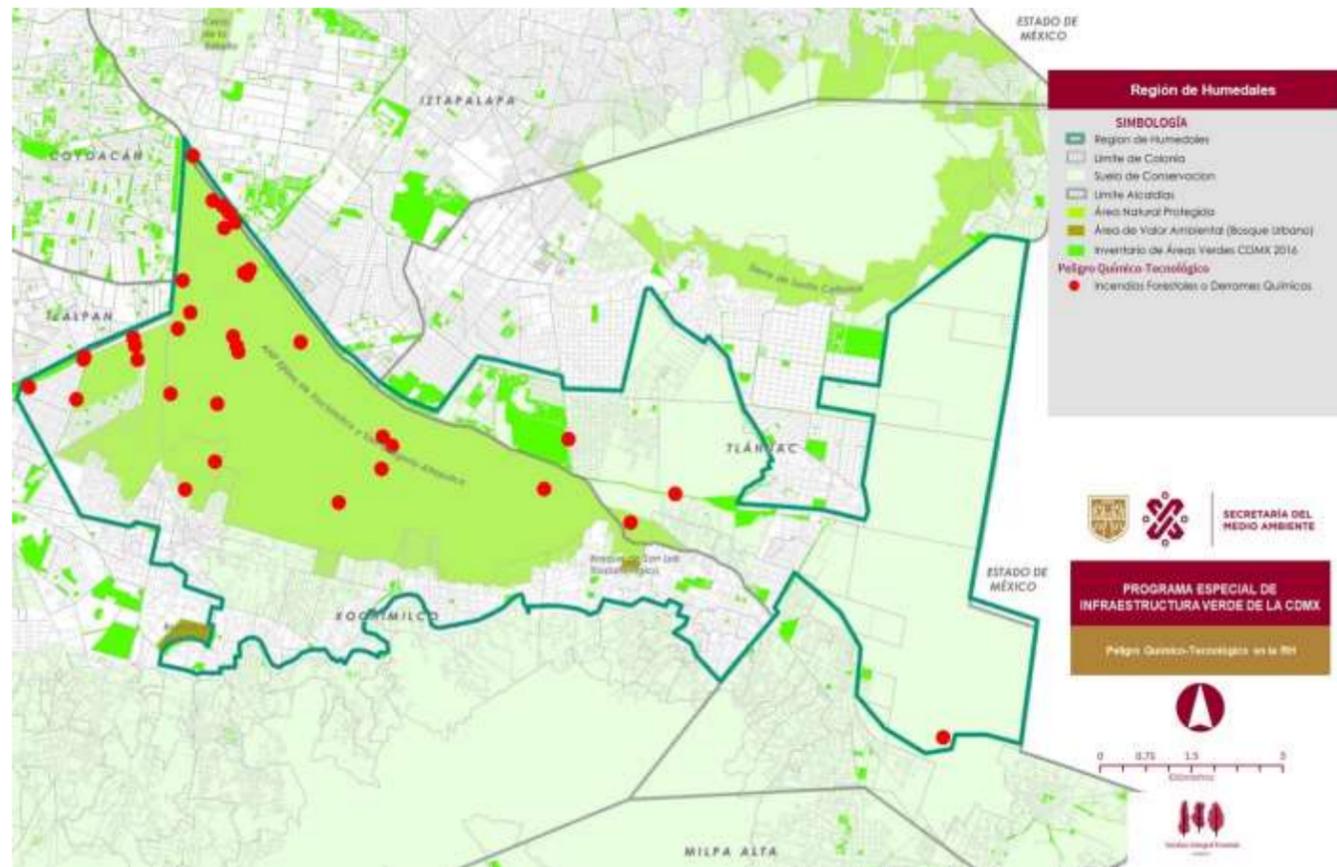


Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Riesgos de la CDMX

Peligro Químico Tecnológico

Existen 36 incidentes asociados a Incendios Forestales y Derrames Químicos, de éstos solo 2 Áreas Verdes se ven afectadas por incendios (Ver Figura 89).

Figura 75. Peligros Químico-Tecnológicos asociados con Áreas Verdes Urbanas en RH.



Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Riesgos de la CDMX

Principios del PEIV en la RH

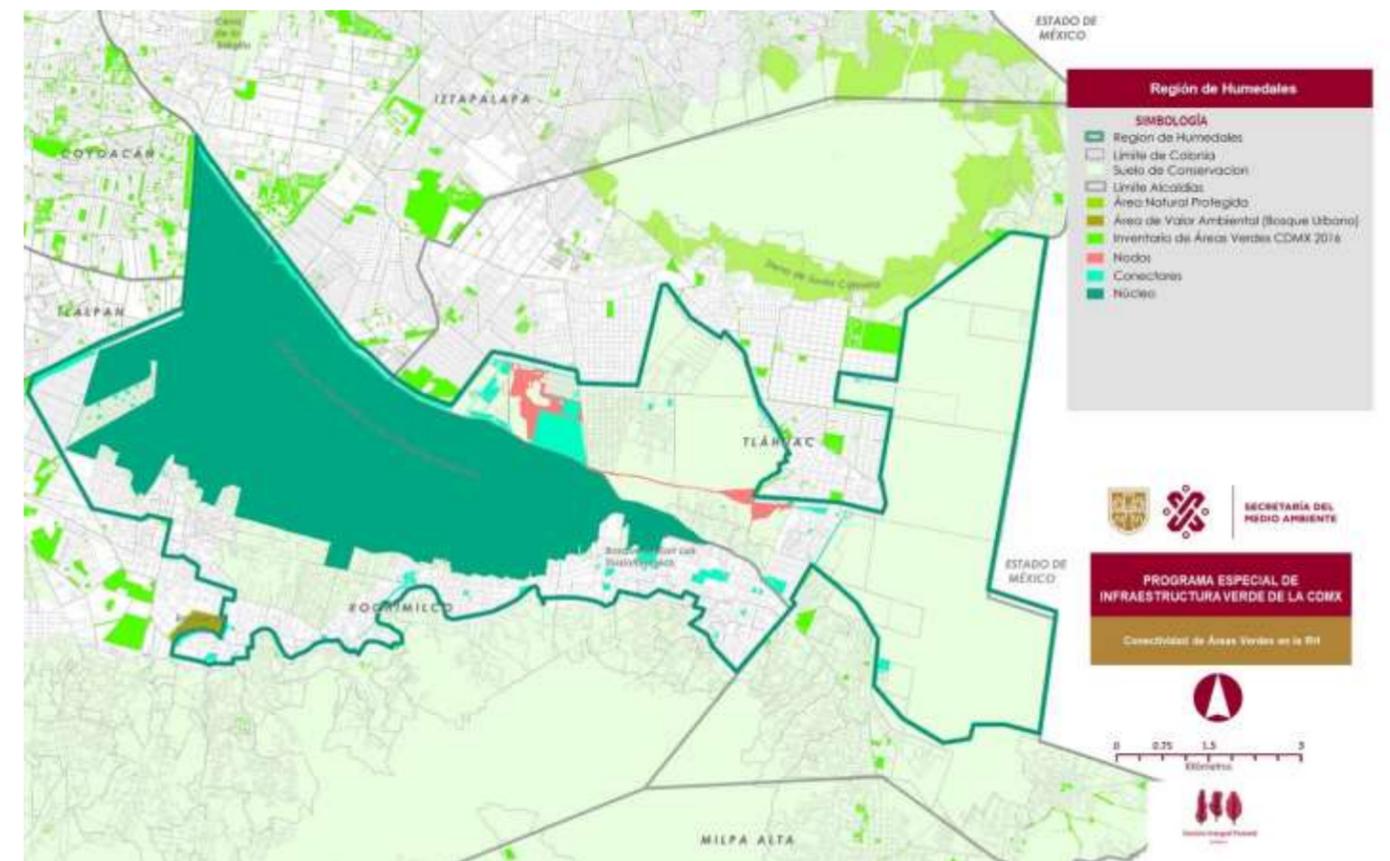
Conectividad

Núcleo

Los Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco forman el núcleo de la región humedales, ya que cuentan con decretos de protección ambiental, se extienden a lo largo del extremo norte, y se dividen debido a la presencia de las vialidades existentes.

Cuentan con amplios canales, acueductos y apantles; se conforma de extensas superficies dedicadas a la producción agrícola mediante sistemas de chinampas, además de los ya mencionados espacios para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad (Ver Figura 90).

Figura 90. Núcleos nodos y conectores de la RH.



Fuente: Elaboración propia con base en el Inventario de Áreas Verdes de la Ciudad de México, 2017.

Nodos

Dentro del territorio que conforma la Región de Humedales, se identifican cuatro nodos de importancia por su radio de influencia y por la multifuncionalidad de los servicios que prestan; uno de ellos integrados dentro del área núcleo (Ver Figura 90). Los nodos se identificaron de la forma siguiente:

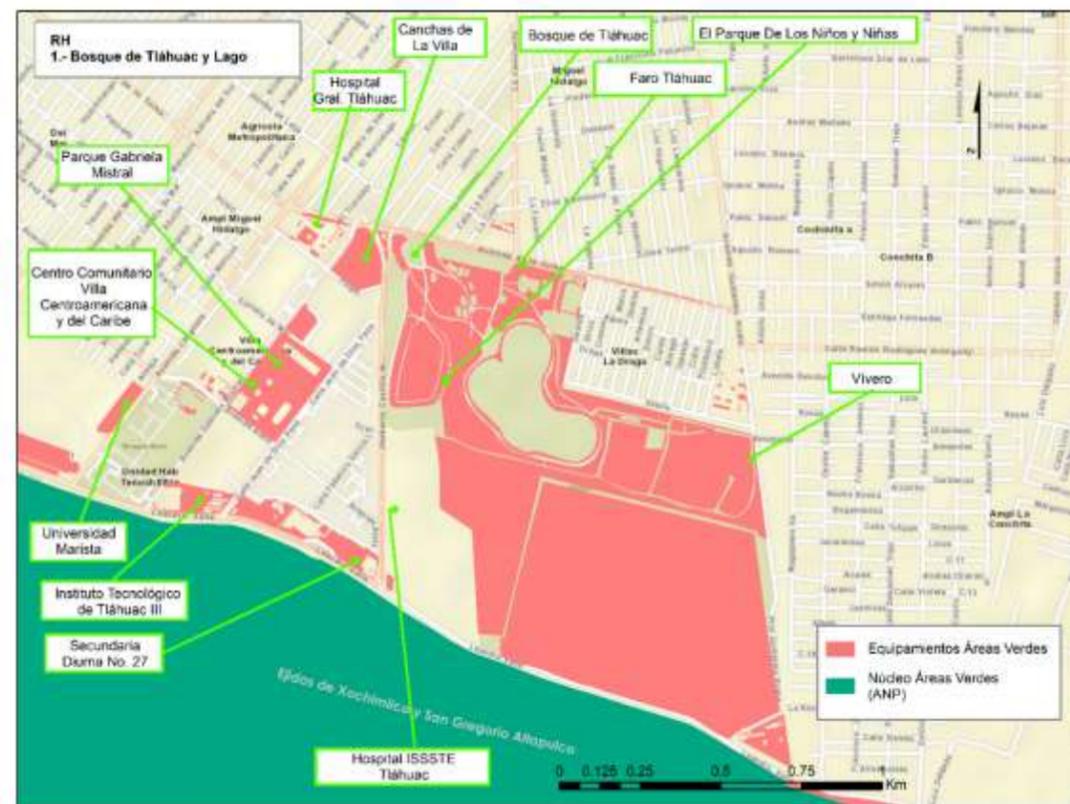
Bosque de Tláhuac y Lago.

Este nodo se conforma por seis colonias, destacando Miguel Hidalgo, Villa Centroamericana, Colonia del Mar, La Draga y Agrícola Metropolitana, se ubica en el extremo norte de la RH.

Se encuentran espacios como el Bosque de Tláhuac el cual se rodea de otros equipamientos importantes como Instituciones públicas y privadas, destacando Parques como Gabriela Mistral, El Faro Tláhuac, El vivero del Bosque Tláhuac, entre otras edificaciones.

Adicionalmente en el centro de este nodo se encuentra un lago artificial, el cual tuvo problemas por desecación a causa de una grieta por el sismo de septiembre de 2017, mismo que inicio su rehabilitación en 2019 (Ver Figura 91).

Figura 91. Nodo 1, **Bosque de Tláhuac y Lago** en RH.



Fuente: Elaboración propia.

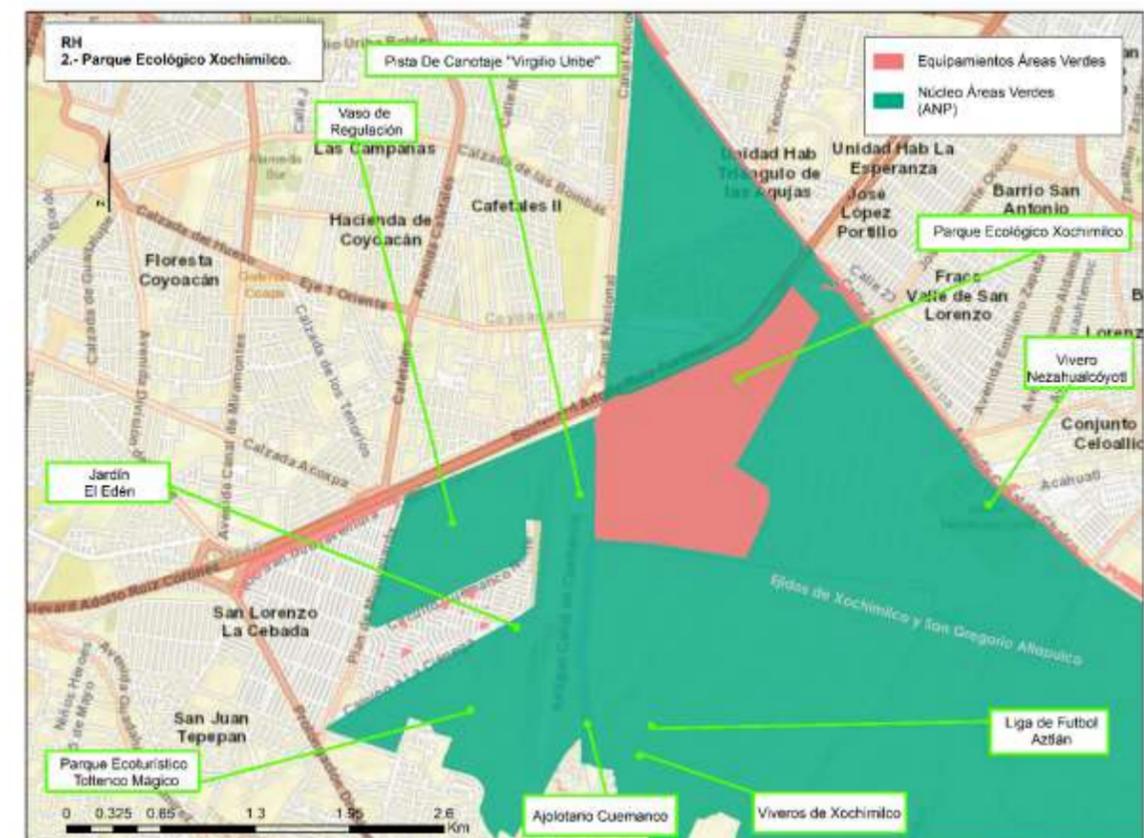
Parque Ecológico Xochimilco

En el extremo norte de la región humedales se encuentra el Parque Ecológico de Xochimilco, mismo que se ubica dentro de suelo de Conservación y a su vez cuenta con decreto de ANP, no obstante, se conecta con las áreas verdes de equipamientos y ligadas a la red vial por medio de canales, apantles y otros cuerpos de agua.

Tiene una extensión aproximada de 180 hectáreas y cuenta con 50 cuerpos de agua y ciénegas, ofrece servicios económicos y ambientales a la zona, como atractivo turístico, de preservación y rescate ambiental, además de ser una zona de recarga.

Además, cuenta con un vaso Regulador, Jardines y parques, entre otros equipamientos recreativos en las colonias que los rodean, por ejemplo, Barrio 18 (Ver Figura 92).

Figura 92. Nodo 2, **Parque Ecológico Xochimilco** en RH.



Elaboración propia.

Fuente:

Lago de Los Reyes Aztecas / Bosque de San Luis Tlaxialtemalco

En el extremo central de la RH se extienden canales, lagos y relictos de humedales de manera horizontal, se encuentran colonias como La Guadalupe, Los Reyes, San Andrés, San Miguel, San Luis Tlaxialtemalco, Quirino Mendoza, las Ánimas, San Isidro y Santiago Tulyehualco.

Se ubican los espacios de Lago de Los Reyes Aztecas, Parque Palomo Martínez, Bosque de San Luis Tlaxialtemalco y Deportivo Popular Tulyehualco.

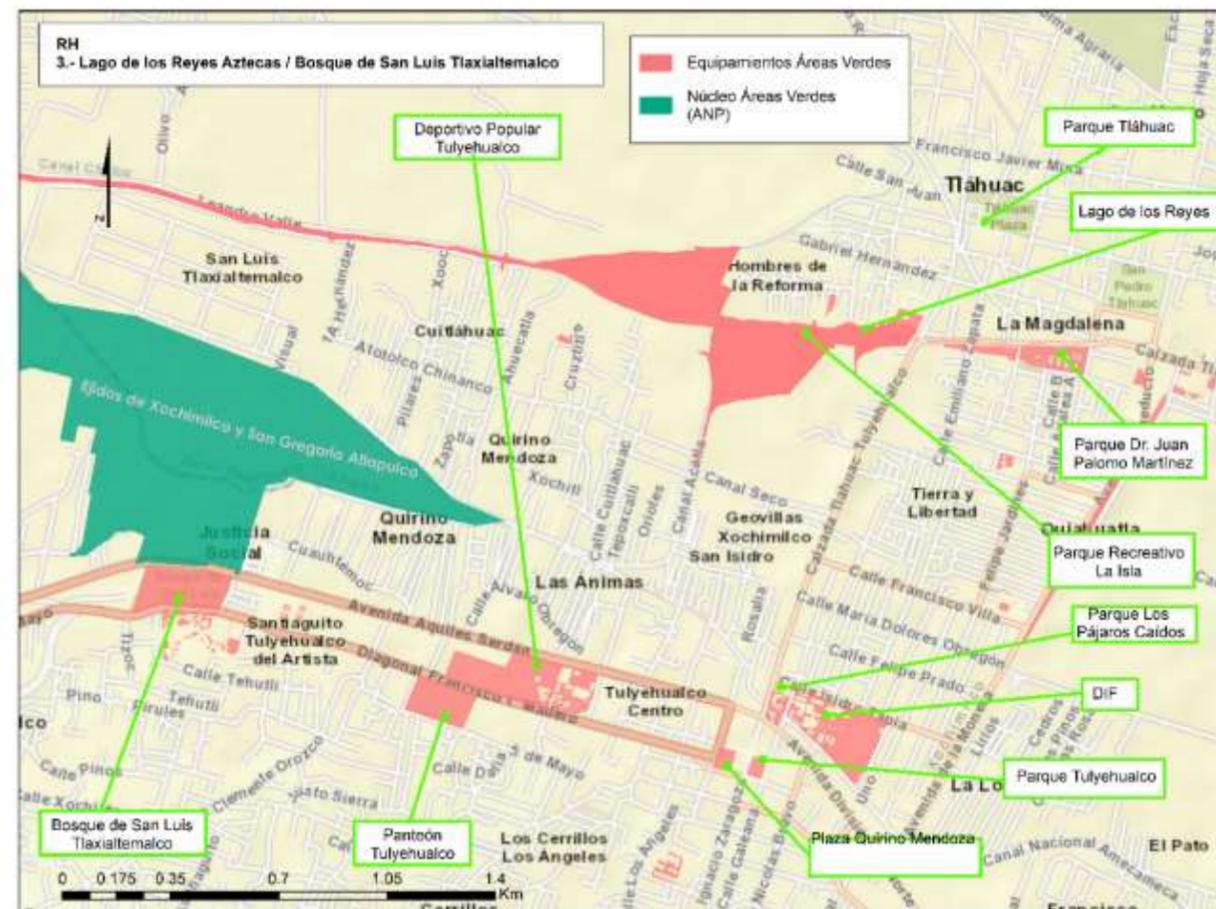
Este nodo es importante debido a su asociación con la infraestructura verde y potencialmente azul, gracias a la presencia de distintos canales y cuerpos de agua, mismos que ofrecen distintos beneficios ambientales y económicos a las colonias que lo conforman y el ANP con que colinda en el poniente (Ver Figura 93).

Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco

Esta zona se ubica en mayor proporción dentro del Suelo de Conservación; aunque también se encuentra rodeado por equipamientos urbanos como panteones, deportivos, parques, arboledas y alamedas, entre otros edificios públicos como escuelas.

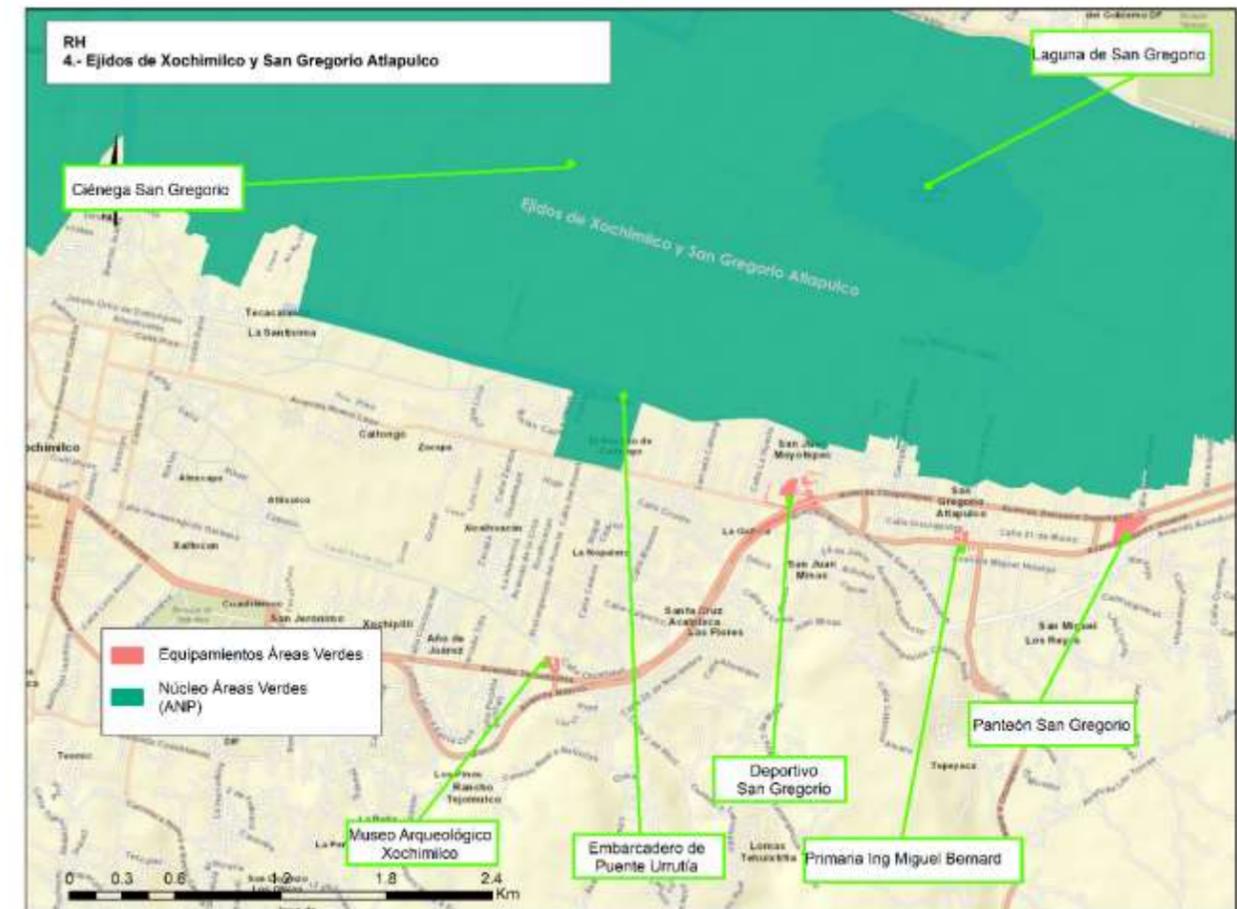
Se ubican importantes cuerpos de agua como ciénegas y Lagunas conectadas por canales, además de representar una zona importante de producción agrícola en la zona chinampera al interior (Ver Figura 94).

Figura 93. Nodo 3, Lago de los Reyes Aztecas / Bosque de San Luis Tlaxialtemalco en RH.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 94. Nodo 4, Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco en RH.



Fuente: Elaboración propia.

Conectores

Una particularidad de la región se encuentra en la alta conectividad de sus áreas verdes con el área núcleo, gracias a la presencia de áreas verdes ligadas a la red vial, mismos que a su vez se conectan al interior del núcleo mediante canales.

Entre otras características se destaca por formar parte de los relictos de chinampas y lagos en la Ciudad de México, representa un importante ecosistema para el mantenimiento e intercambio de biodiversidad, para la producción de alimentos y para la regulación hidrológica.

Los conectores se conforman por camellones, avenidas, parques lineales y jardines, mismos que se encuentran sobre vialidades, adicionalmente en la RH se tiene un alto potencial de incluir como conectores a los Embarcaderos, Chinampas, cuerpos de agua, ciénegas y canales antes mencionados.

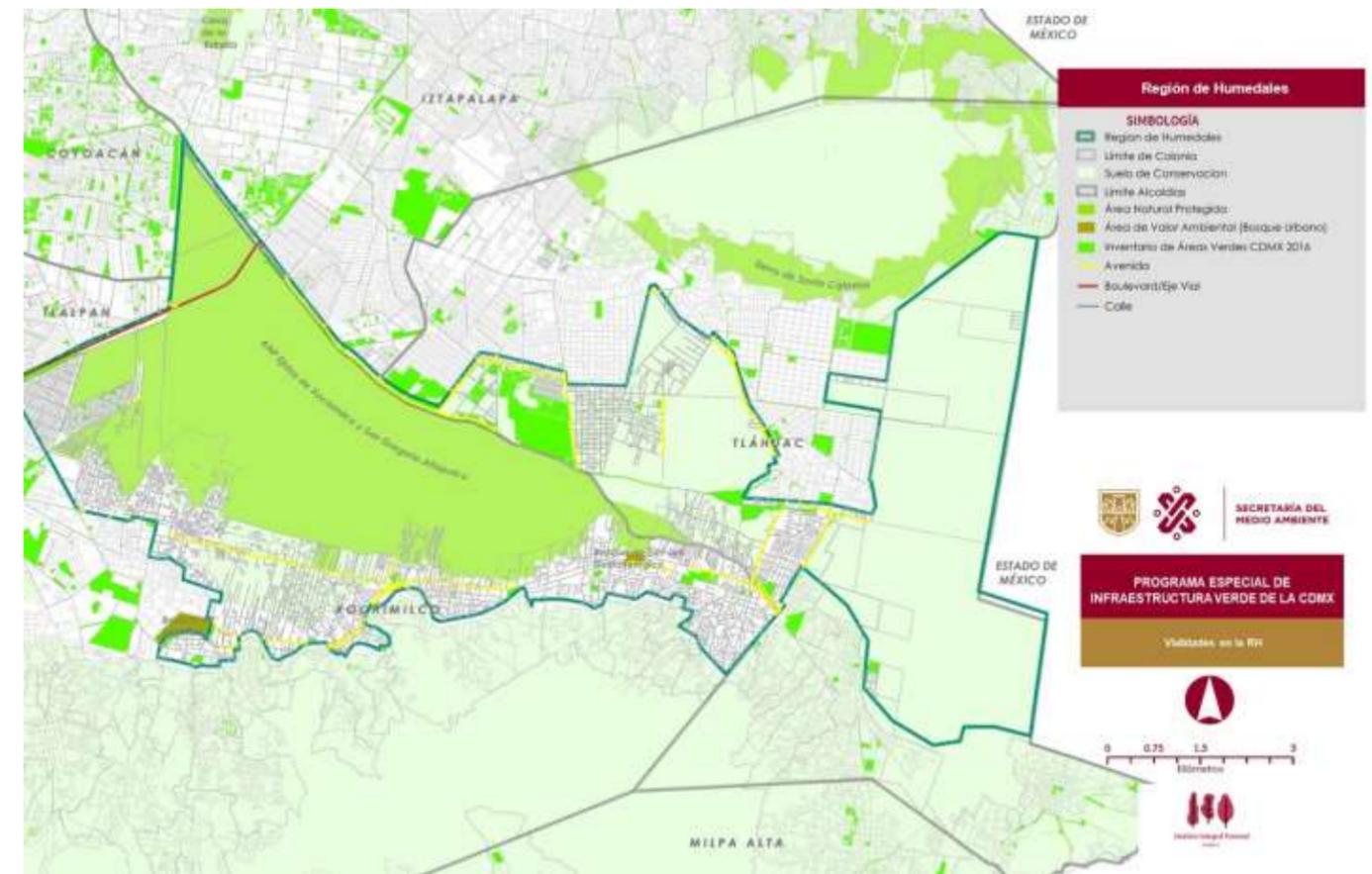
Accesibilidad

La existencia del ANP "Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco" corta la conectividad urbana entre la parte sur de la zona y el territorio urbano de la ciudad perteneciente a la RAVUCO. No obstante, es un espacio de alto valor ambiental como regulador del sistema hídrico de la CDMX, que es importante conservar, así como implementar medidas de manejo y rescate de humedales.

Áreas Verdes / Red Vial

La estructura de comunicación vial de la región se caracteriza por vialidades de tipo secundarias y de tránsito local, teniendo estas, una mayor concentración hacia la parte centro y norte de la región (Ver Figura 95).

Figura 95. Áreas Verdes Urbanas asociadas a la red vial en la RH

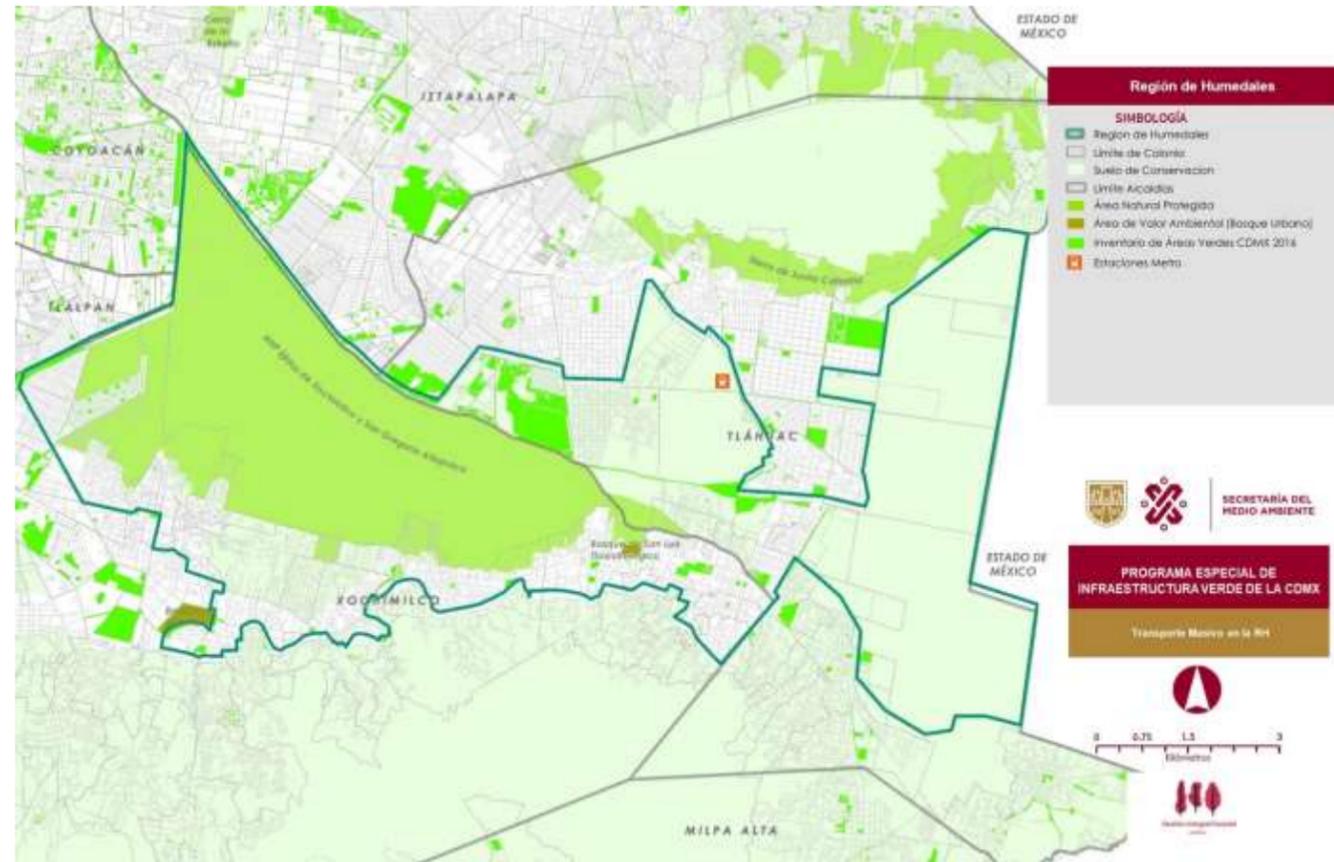


Fuente: Elaboración propia, con datos de Semovi.

Áreas Verdes / Transporte masivo

Cabe mencionar que, a pesar de la cercanía con medios de transporte masivo, dentro del territorio que cubre la región existe solo una estación del metro de la CDMX, misma que se encuentra ubicada hacia uno de los extremos superior oriente y corresponde a la línea 12 (Ver Figura 96).

Figura 96. Transporte masivo en la RH

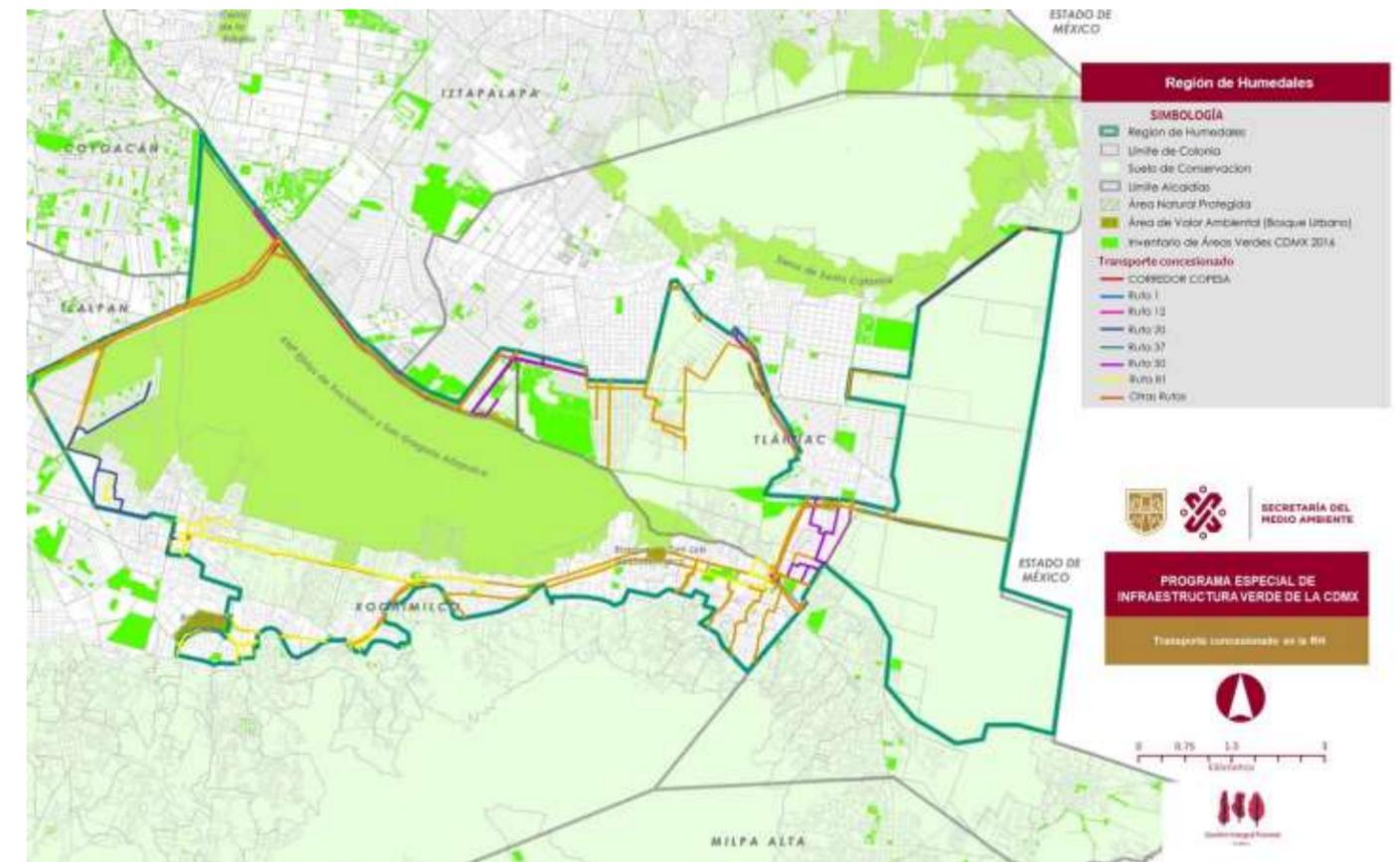


Fuente: Elaboración propia, con datos de Semovi.

Áreas Verdes / Transporte concesionado

Existen al menos 7 rutas de transporte público concesionado. No obstante, en la porción centro y norte de la Región, estas rutas tienen trayectorias Norte-Sur y prácticamente un casi nulo cubrimiento en direcciones oriente – poniente. Esta condición se debe a la existencia del Área Natural Protegida “Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco” que cubre la porción poniente y centro de la región (Ver Figura 97).

Figura 76. Transporte concesionado en la RH



Fuente: Elaboración propia, con datos de Semovi.

Funcionalidad

Una de las principales actividades en la región, es la relacionada con los embarcaderos existentes, la cual atrae a una cantidad importante de visitantes los fines de semana, generando concentraciones masivas en estos puntos. La infraestructura y organización es deficiente para atender a los visitantes, cuestión que además genera contaminación por desechos sólidos y descargas de aguas residuales en los canales, para lo cual es necesario incrementar el equipamiento e infraestructura para disminuir la problemática. La accesibilidad es igualmente deficiente, ya que tanto las vialidades como los medios de transporte son insuficientes. La región presenta un potencial adecuado para la incorporación de infraestructura ciclista por las condiciones planas del terreno lo que ayudaría a mejorar las condiciones de movilidad sin generar impactos negativos y disminuiría los puntos de conflicto vial. En la Figura 98 se puede observar la valoración de la funcionalidad del nodo "Bosque de Tláhuac".

Figura 98. Ejemplo de valoración de la funcionalidad en el bosque de Tláhuac



Resiliencia

La RH representa un espacio de alta relevancia para la resiliencia de la CDMX, derivado de sus particulares condiciones relicto de lo que fue la zona de lacustre del Valle de México. En este sentido, la región de humedales representa un espacio para la conservación de la biodiversidad, la regulación del ciclo hidrológico (control de inundaciones), así como para la producción de alimentos mediante sistemas sustentables como son las chinampas.

En general toda la región presenta un nivel de riesgo ante inundaciones, fracturamientos y hundimientos, destacan los sitios urbanizados en la zona sur de la región. Posee un alto potencial para la implementación y mejoramiento de infraestructura azul (Ver Figura 99).

Figura 99. Ejemplo de la resiliencia hídrica en la RH



Fuente: Elaboración propia

Factores para la atención integral en la RH

Infraestructura

Ausencia de infraestructura azul adecuada, que mitigue las inundaciones en las colonias aledañas al ANP.

Gestión

Recursos orientados al mantenimiento y no al manejo integral de las Áreas verdes.

Ambiental

Problemas fitosanitarios, suelos pobres y degradados, especies exóticas, contaminación del sistema de canales por residuos sólidos y descargas de aguas residuales, cuestión que atenta al mantenimiento de la biodiversidad, como por ejemplo disminución de poblaciones de ajolote, especie endémica de la región y catalogada en peligro de extinción en la NOM-059.

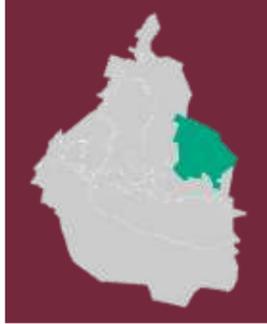
Social

Baja accesibilidad para grupos vulnerables. Concentración de AV al sur poniente de la Región y deficiente conectividad. Deficiente gestión de la actividad turística asociada a embarcaderos.

Movilidad

Deficiente movilidad, puntos de conflicto vial, casi nula presencia de medios de transporte masivo e infraestructura ciclista.

6. REGIÓN DE ÁREAS VERDES URBANAS ORIENTE (RAVUO)



Superficie
12,238.9 ha

REGIÓN DE ÁREAS VERDES URBANAS ORIENTE
(RAVUO)



Población
total
1'692,360

Esta región se integra por la porción centro y oriente de la alcaldía Iztapalapa, una porción de la alcaldía Iztacalco y la parte norte de la Alcaldía Tláhuac. Presenta un índice de habitabilidad bajo y su diferencia con la región centro oriente, es debido a que desde el punto de vista geomorfológico y climático presenta características particulares que hacen que la condición de las áreas verdes requiera de acciones distintas para su establecimiento y manejo. Sobresalen como puntos de importancia la Sierra de Santa Catarina que guarda importantes endemismos que representan un espacio vital para la conservación de la diversidad biológica propia de ecosistema de matorral y el Área Natural Protegida Cerro de la Estrella. Los datos de población posicionan a la región como la segunda más poblada, aunque por su tamaño ocupa el quinto lugar después de la región centro poniente. En este sentido la provisión de calidad de vida (índice de habitabilidad) de sus habitantes se encuentra entre las más bajas, lo que se traduce en la escasez de bienes y servicios adecuados para la subsistencia diaria. El número de polígonos de áreas verdes que se encuentran dentro del territorio corresponden a 2,008, cubriendo una superficie de unas 920 hectáreas aproximadamente. La mayor parte de estas áreas se distribuyen hacia el centro y el poniente, dejando muchas zonas del resto de la región sin los beneficios de contar con ellas. Los datos son precisos en resaltar que no se cumple con el estándar mínimo de área verde por habitante recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), ya que cumple en un aproximado de 50 % de dicho parámetro ya que equivale a solo 5.4 m² por habitante; mientras que la recomendación del organismo internacional se establece en 9m².

Aunado a lo anterior, las áreas verdes están sujetas a riesgos de origen Geológico con un total de 1,927 espacios verdes relacionados con fallas, fracturas e inestabilidad en laderas; mientras que los riesgos Hidrometeorológico con 1,994 polígonos asociados a inundaciones y encharcamientos.

A continuación, se presenta una infografía de la RAVUO, que resume los aspectos ambientales, sociales y de riesgo que predominan en este territorio.



▲ Imagen del volcán Xaltepec, Sierra de Santa Catarina, Tláhuac.
Créditos: Diana Hernández

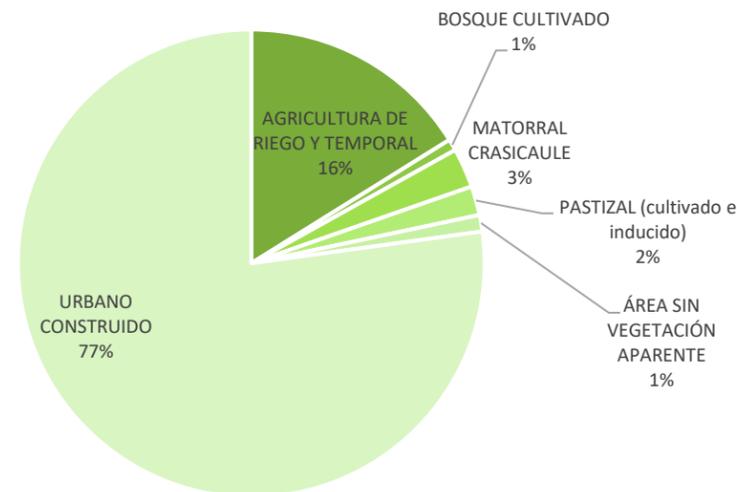
* Datos la Encuesta Intercensal 2015, INEGI.

Aspectos Ambientales

A esta región le corresponden los climas semisecos templado (BS1kw) y el templado subhúmedo C(w0(w)); el primero se distribuye en una porción pequeña hacia el oriente, con temperaturas medias anuales que van de los 14 a los 16 °C; el segundo abarca la mayor parte de la región con promedio de temperatura de 16 a 18 °C. En concordancia con los datos oficiales, la precipitación media anual va de los 600 a los 800 mm. El rango de altitud en el que se encuentra la región oscila entre los 2300 y 2400 msnm, sin embargo, existe una elevación pronunciada que llega hasta los 2700 metros, excepción que le corresponde la parte más alta de la sierra de Santa Catarina ubicada hacia el suroriente de la región.

En cuanto al uso de suelo y vegetación, se tiene que la región está compuesta por nueve categorías de uso, entre la que destaca el suelo "urbano construido" y "agricultura de temporal y de riego" ocupando un 77 y 16 % del total del territorio respectivamente. El resto de las categorías y su porcentaje de ocupación dentro de la región se pueden apreciar en la gráfica mostrada en la Figura 100.

Figura 100. Distribución de los usos de suelo en la Región RAVUO



Fuente: Elaboración propia con datos de usos de suelo serie VI de INEGI

Los tipos de suelo en la región se encuentran clasificados como feozem háplico con textura media y arcillosa; y el solonchak gleyico de textura fina; el primero abarca poco más de la mitad de la región encontrándose hacia la parte suroriente en la zona cerril en las inmediaciones del área que ocupa la sierra de Santa Catarina; el segundo tipo se encuentra distribuido hacia el centro y el norte abarcando toda la zona urbana y semi-urbana.

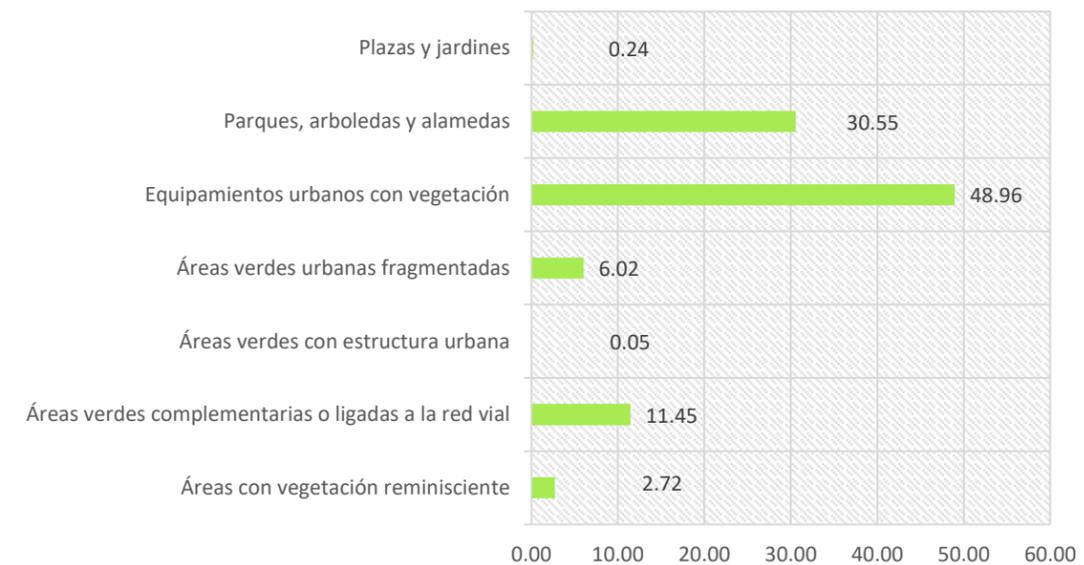
Aspectos de Población, Territorio, Áreas Verdes Urbanas y Habitabilidad

La región posee una superficie de 12,238.9 hectáreas, cuenta dentro de sus límites 358 colonias y una población de 1'692, 360 habitantes, se distribuye espacialmente dentro del territorio de las alcaldías de Iztapalapa, Tláhuac e Iztacalco.

Áreas Verdes

Cuenta con un total de 2,008 polígonos de Áreas Verdes Urbanas (Ver Figura 102) que abarcan una superficie de 920.59 hectáreas, enlistadas en 7 categorías distintas. La de mayor proporción dentro de la RAVUO es la de los Equipamientos urbanos con vegetación que representa el 48.9%, seguido de la categoría de Parques Arboledas y alamedas con 30.5% y en tercero las Áreas verdes complementarias o ligadas a la red vial con 11.4 % (Ver Figura 101).

Figura 101. Áreas Verdes Urbanas de la RAVUO



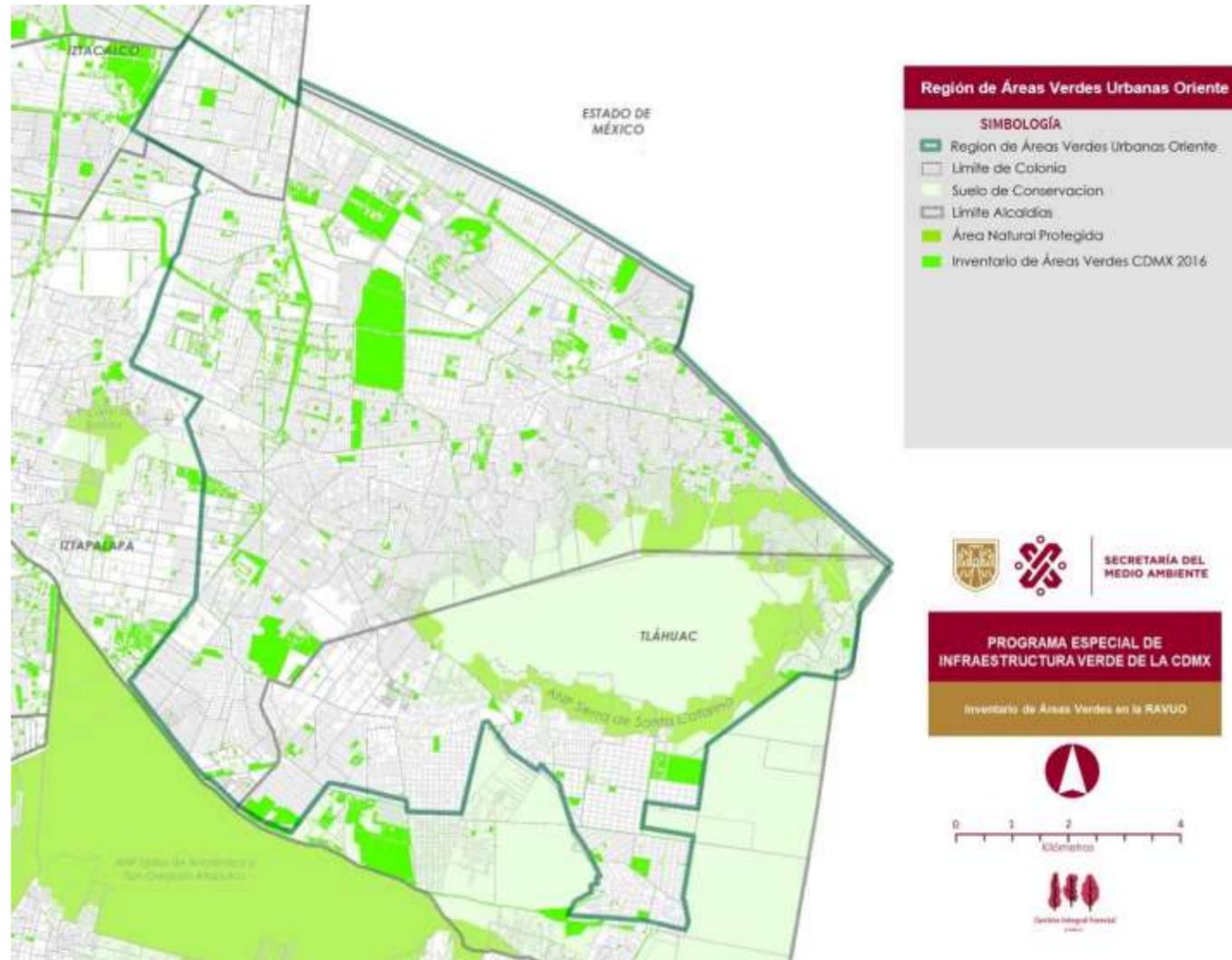
Fuente: Inventario de Áreas Verdes de la Ciudad de México, 2017.

De la relación entre la superficie de AVU y el número de habitantes dentro de la región, se obtuvo que el área verde per cápita es de aproximadamente 10 m². De lo anterior se destaca, que para dicho cálculo se consideró la superficie ocupada por el ANP Sierra de Santa Catarina, en caso contrario, al no considerar dicha superficie el valor de AVU per cápita se disminuiría a 5.4 m²; dato considerado por debajo del mínimo recomendado por la Organización Mundial de la Salud, quien establece un rango de 9 a 15 m² por habitante como área mínima y óptima respectivamente.

Habitabilidad

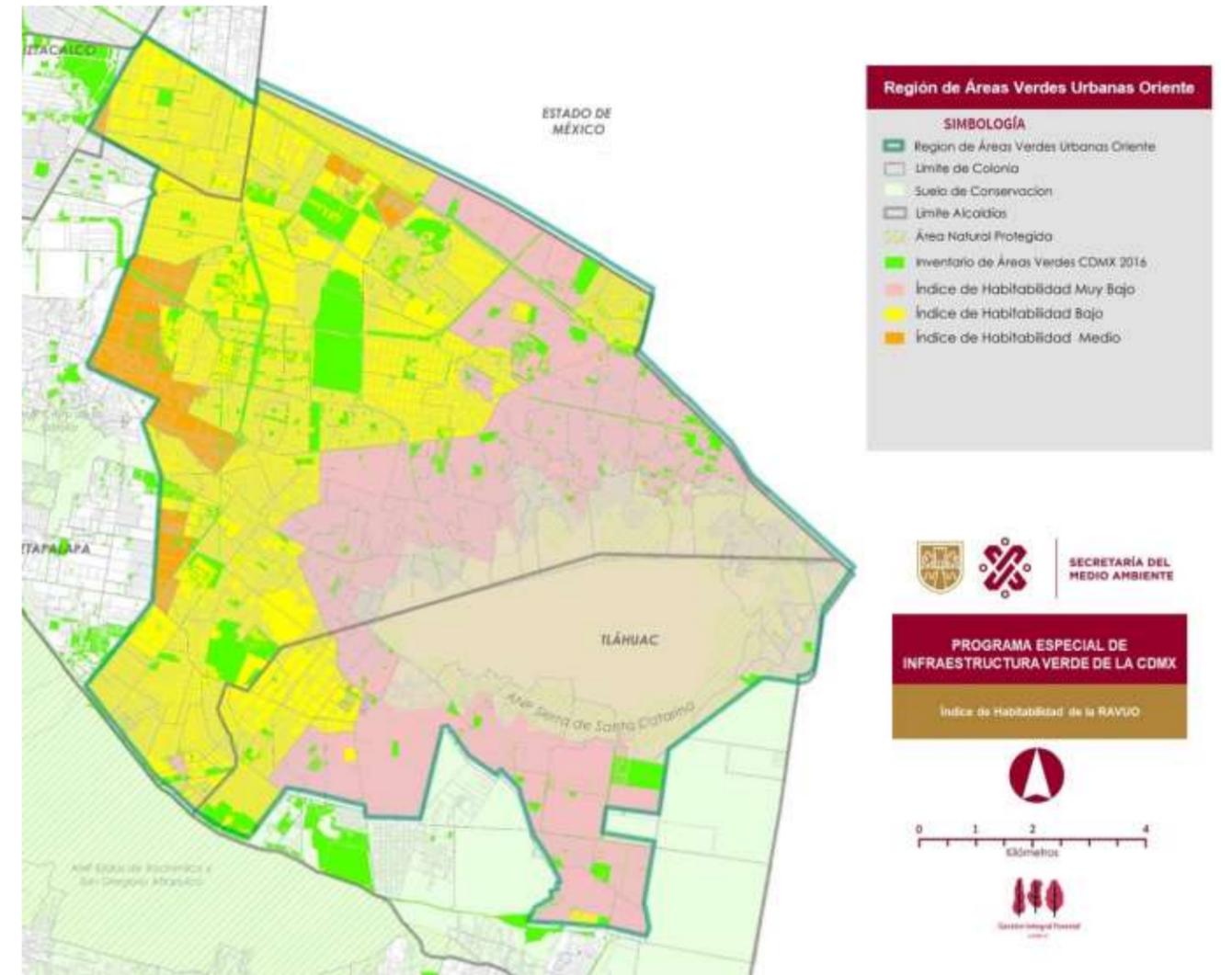
En la RAVUO se identifican tres niveles de Habitabilidad, en su mayoría representados por el nivel de Habitabilidad Muy Bajo, seguido por el nivel de habitabilidad bajo y con algunas colonias en nivel medio (Figura 103).

Figura 102. Localización de las Áreas Verdes Urbanas en la RAVUO



Fuente: Inventario de Áreas Verdes de la Ciudad de México, 2017

Figura 103. Índice de Habitabilidad en la RAVUO



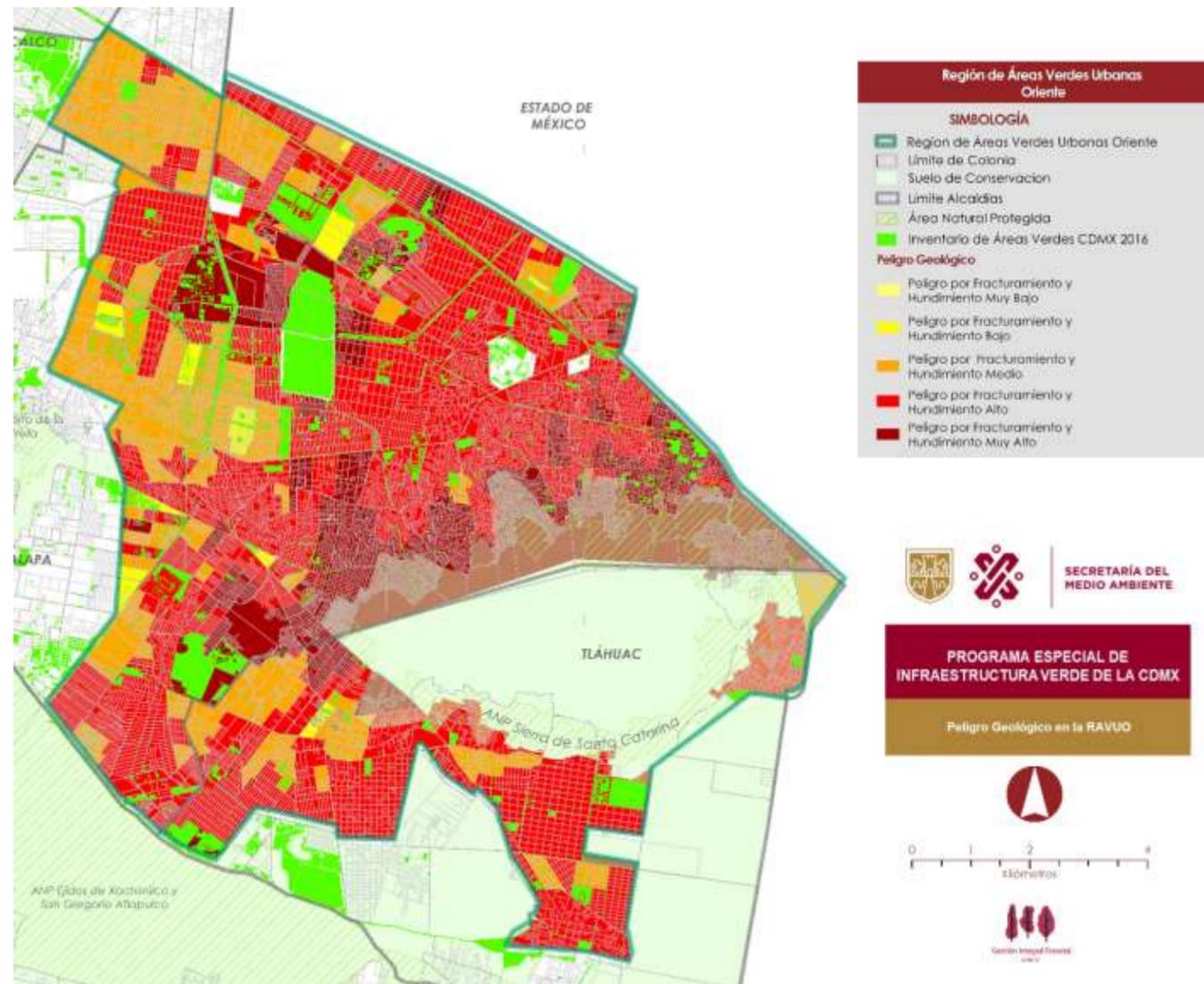
Fuente: Índice de habitabilidad de la Ciudad de México.

Aspectos de Peligro

Peligros Geológicos

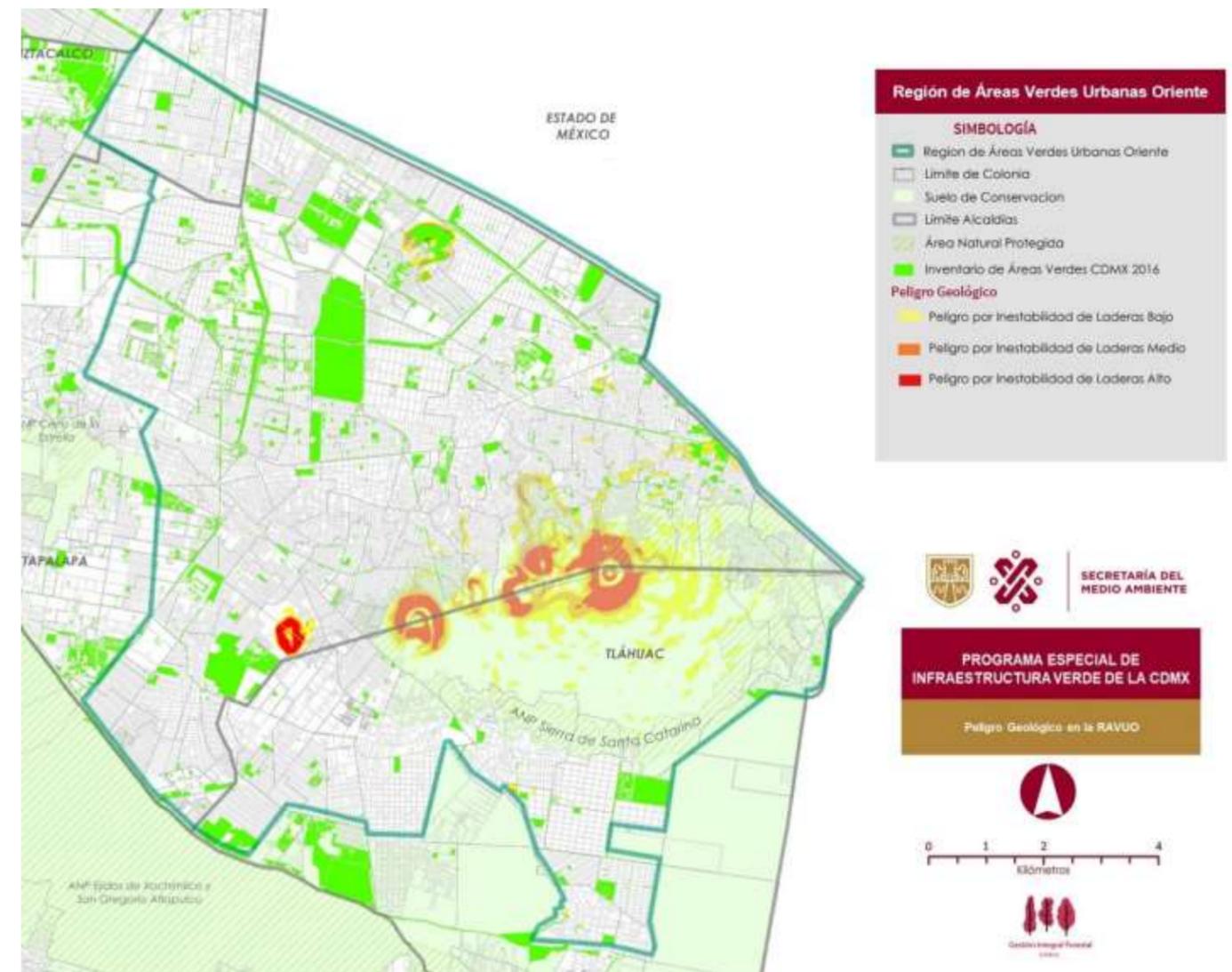
Existen 928 Sitios relacionados a peligros Geológicos, de ellos, 220 están asociados a algún tipo de afectación en Áreas Verdes Urbanas, los agentes perturbadores que dan origen a esto son cinco minas, cinco fallas, 199 fracturas y once sitios relacionados con inestabilidad de laderas. Las Figuras 104 y 105 muestran el nivel y la distribución de peligros asociados con orígenes geológicos.

Figura 104. Peligros Geológicos en la RAVUO / Hundimientos - Fracturamientos



Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Riesgo de la CDMX

Figura 105. Peligros Geológicos en la RAVUO / Inestabilidad de laderas

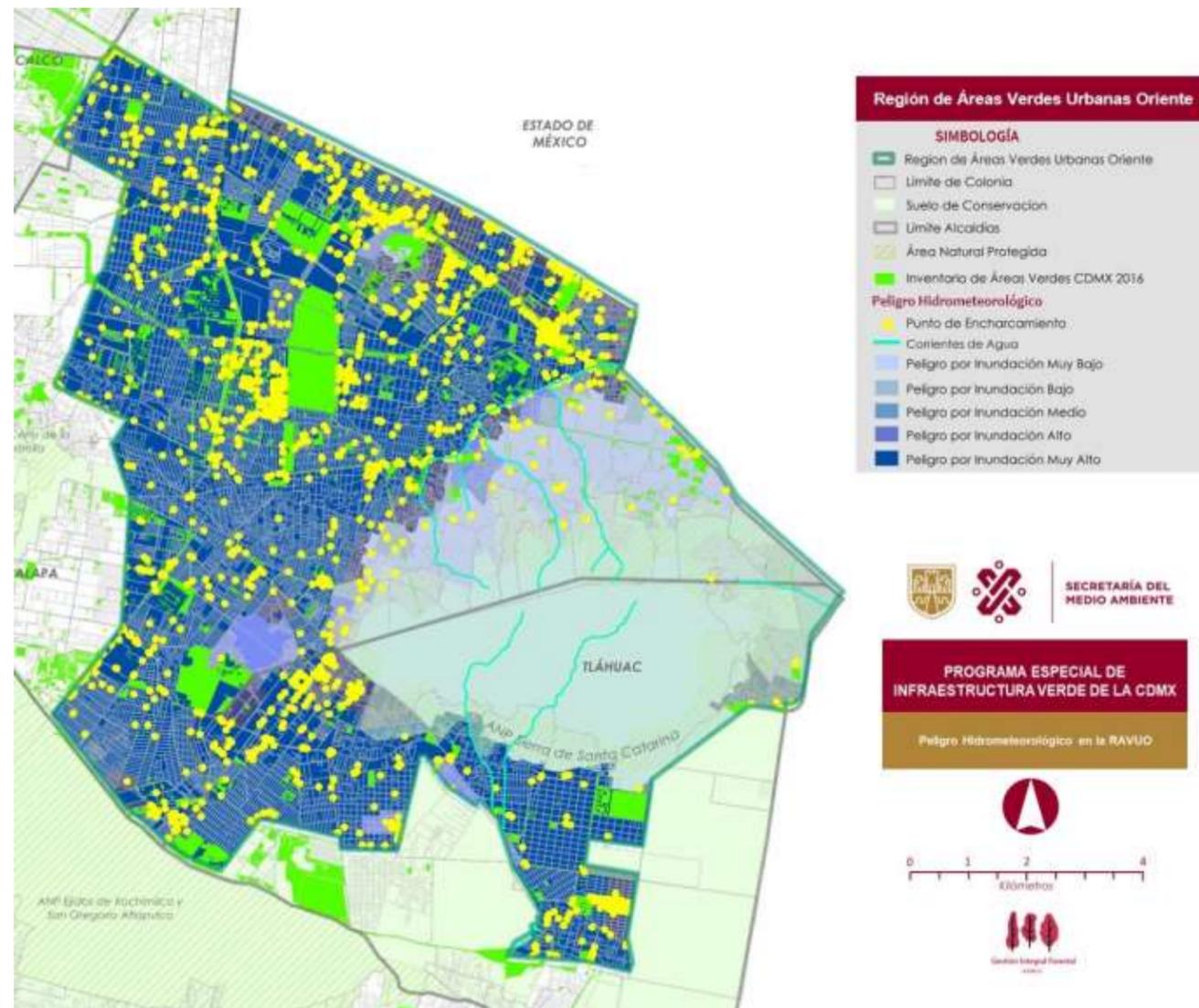


Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Riesgo de la CDMX

Peligros Hidrometeorológicos

Existen 2971 sitios asociados con peligros Hidrometeorológicos que afectan a las áreas verdes encontradas dentro de la región, mismo que son originados por 13 corrientes de agua y 2943 puntos de encharcamientos recurrentes (Ver Figura 106).

Figura 77. Peligros Hidrometeorológicos en la RAVUO

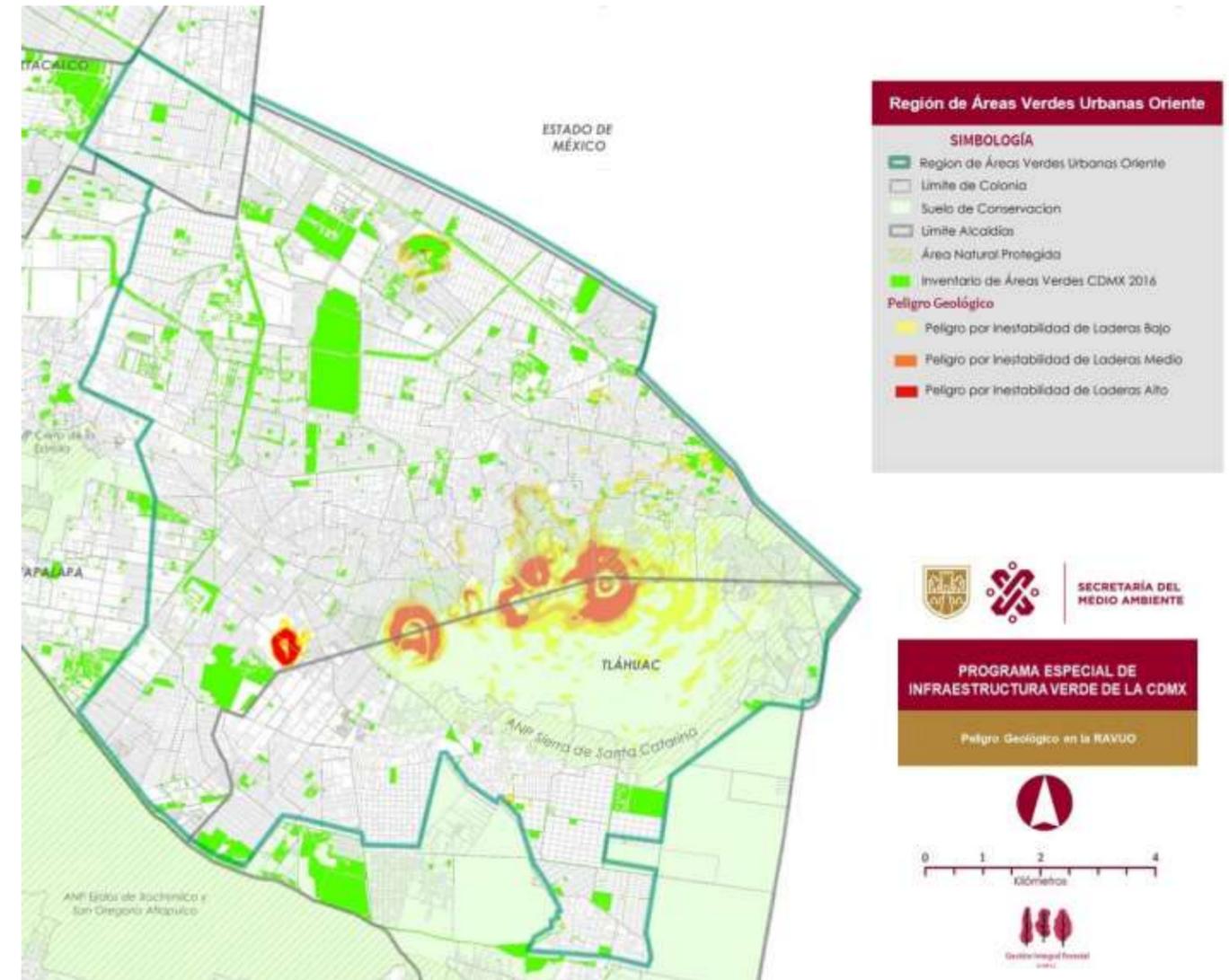


Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Riesgo de la CDMX

Peligros Químico-Tecnológicos

Dentro de la RAVUO se encuentran 45 Sitios asociados con Derrames Químicos e Incendios Forestales, sin embargo, solo un incidente de incendio forestal se asocia con un Área Verde Urbana (Ver Figura 107).

Figura 107. Peligros Químico-Tecnológicos en la RAVUO



Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Riesgo de la CDMX

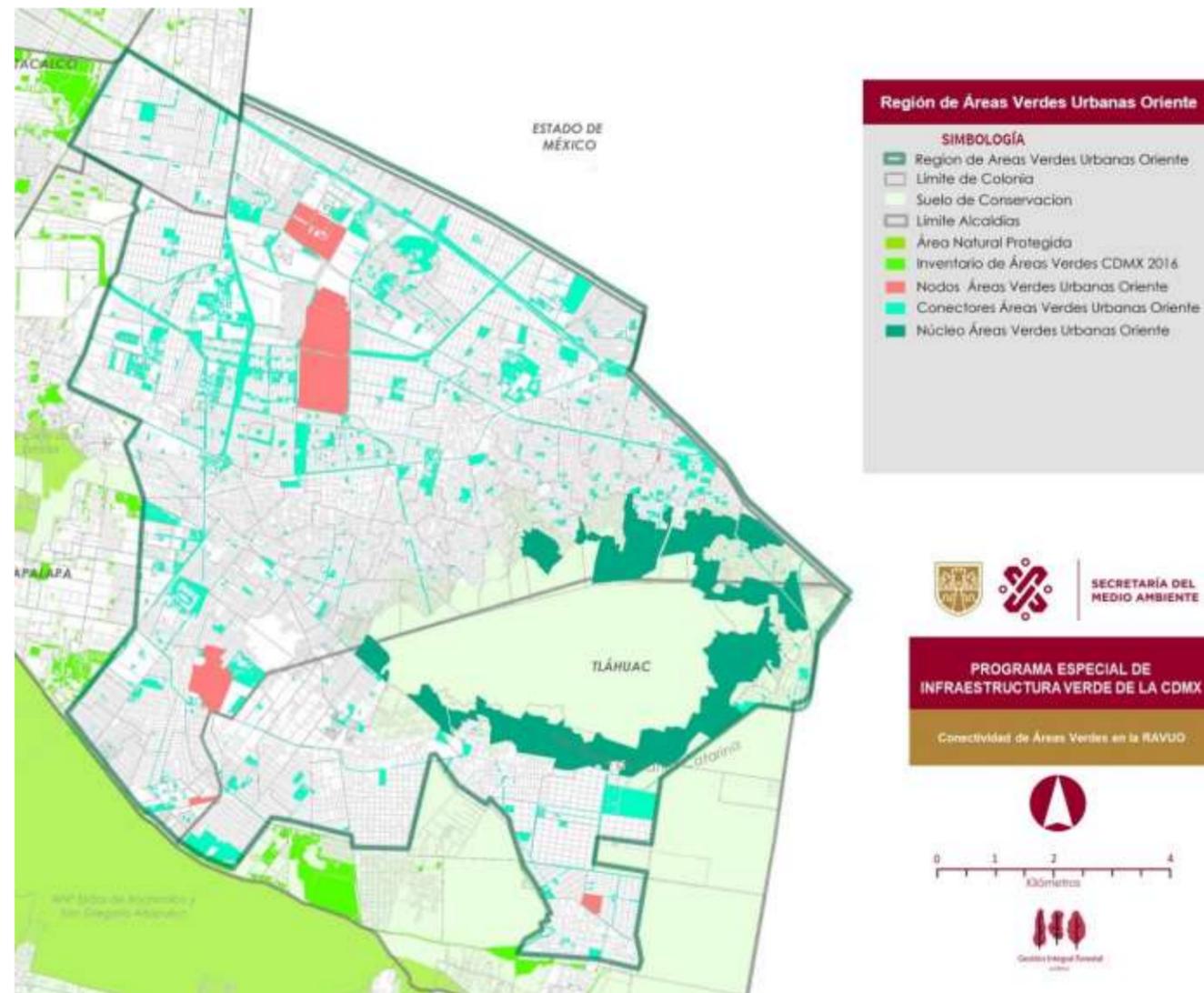
Principios del PEIV-CDMX en la RAVUO

Conectividad

Núcleo

La Sierra de Santa Catarina forma una zona núcleo al interior de la región, además de servir de zona de amortiguamiento y de barrera en el límite de la ciudad con el Estado de México; posee una importante conexión con las áreas verdes hacia el norte y sur; no obstante, al sur poniente se encuentra alejado de nodos y conectores lo que provoca una limitante de para establecer una red de infraestructura verde adecuada y accesible a toda la población (Ver Figura 108).

Figura 108. Núcleo, nodos y conectores en la RAVUO



Fuente: Elaboración propia con base en el Inventario de Áreas Verdes de la Ciudad de México, 2017.

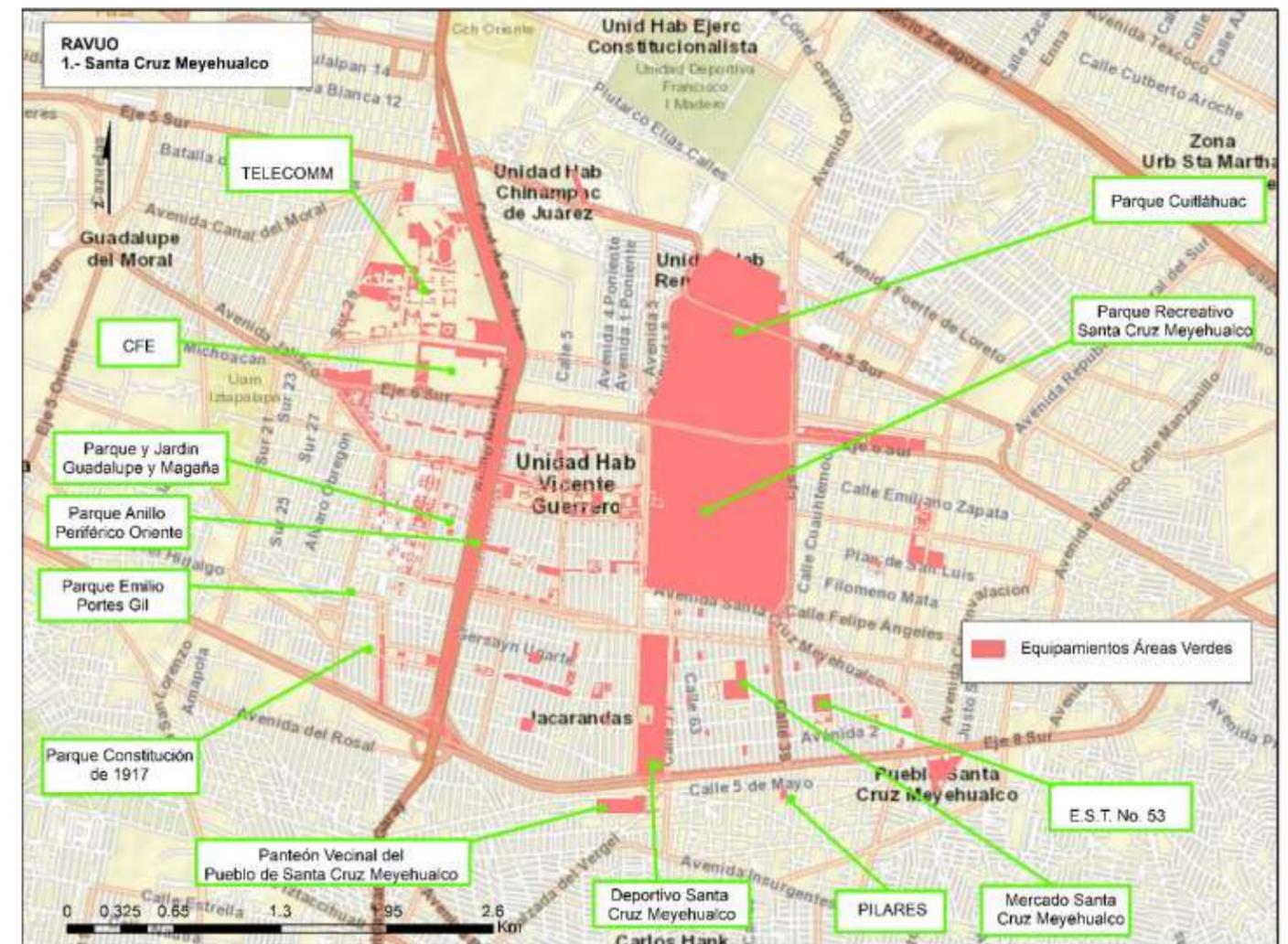
Nodos

Se identifican seis nodos por su radio de influencia y por la multifuncionalidad de los servicios que prestan. Los nodos se identificaron de la forma siguiente:

Santa Cruz Meyehualco

En la parte centro norte, se encuentran los nodos de mayor extensión, representados por el Parque Cuitláhuac y el Parque Recreativo Santa Cruz Meyehualco, se encuentran rodeados por importantes equipamientos con áreas verdes, tanto de edificios públicos como privados, además pueden observarse pequeños parques, oficinas de gobierno de la ciudad e instalaciones de la Facultad de Estudios Superiores unidad Zaragoza (Ver Figura 109).

Figura 109. Nodo 1, Santa Cruz Meyehualco en RAVUO.

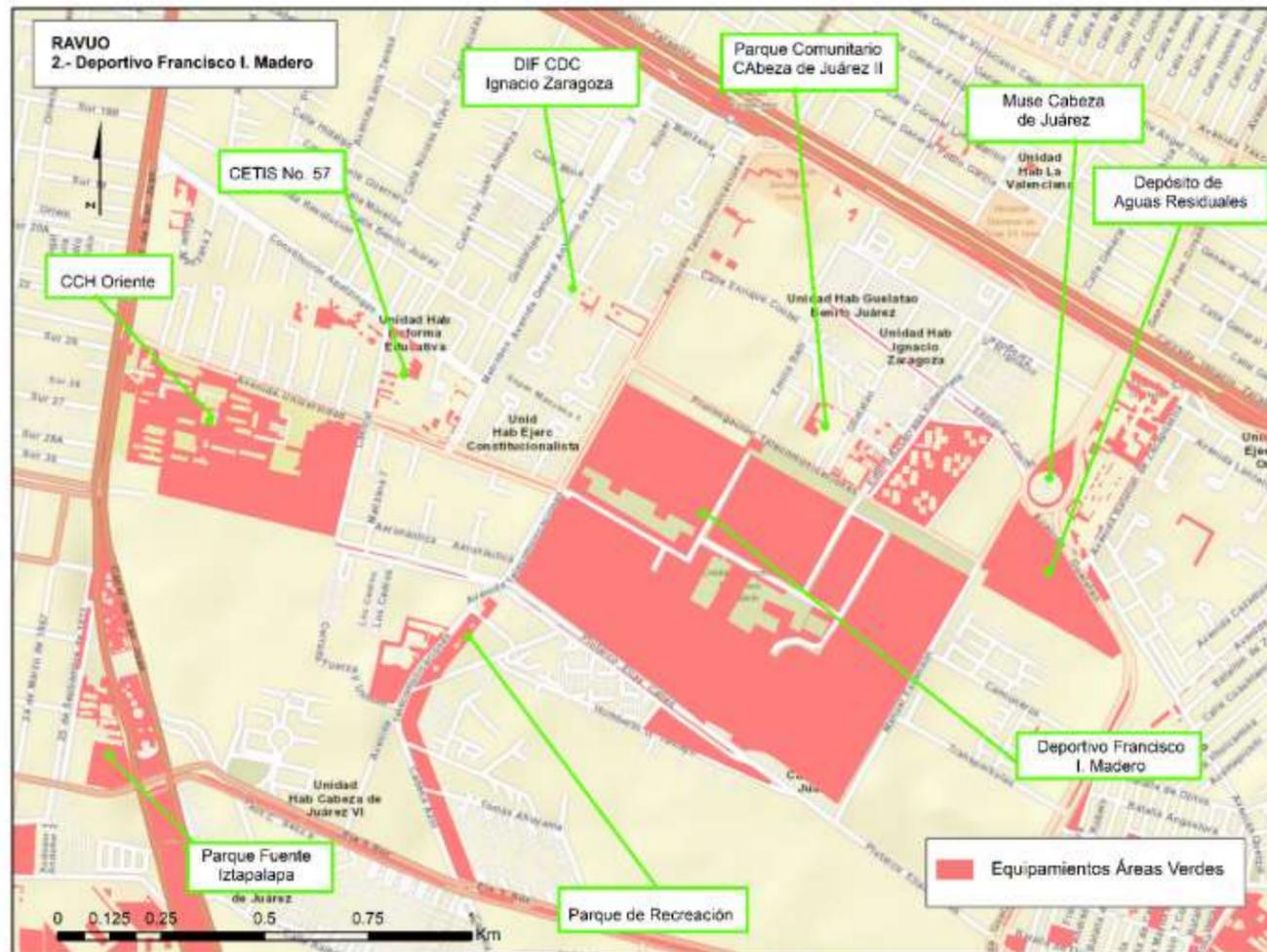


Fuente: Elaboración propia.

Deportivo Francisco I Madero

Al norponiente se encuentra un nodo conformado por distintas áreas verdes y equipamientos urbanos, destacando en el centro de ellos el Deportivo Francisco I. Madero, el cual se rodea por instalaciones de instituciones públicas educativas de la Universidad Nacional Autónoma de México y las instalaciones de la Secretaría de Educación Pública, además de estar muy cerca del Museo Cabeza de Vaca y la Unidad Habitacional con el mismo nombre (ver Figura 110).

Figura 110. Nodo 2, **Deportivo Francisco I. Madero** en RAVUO.

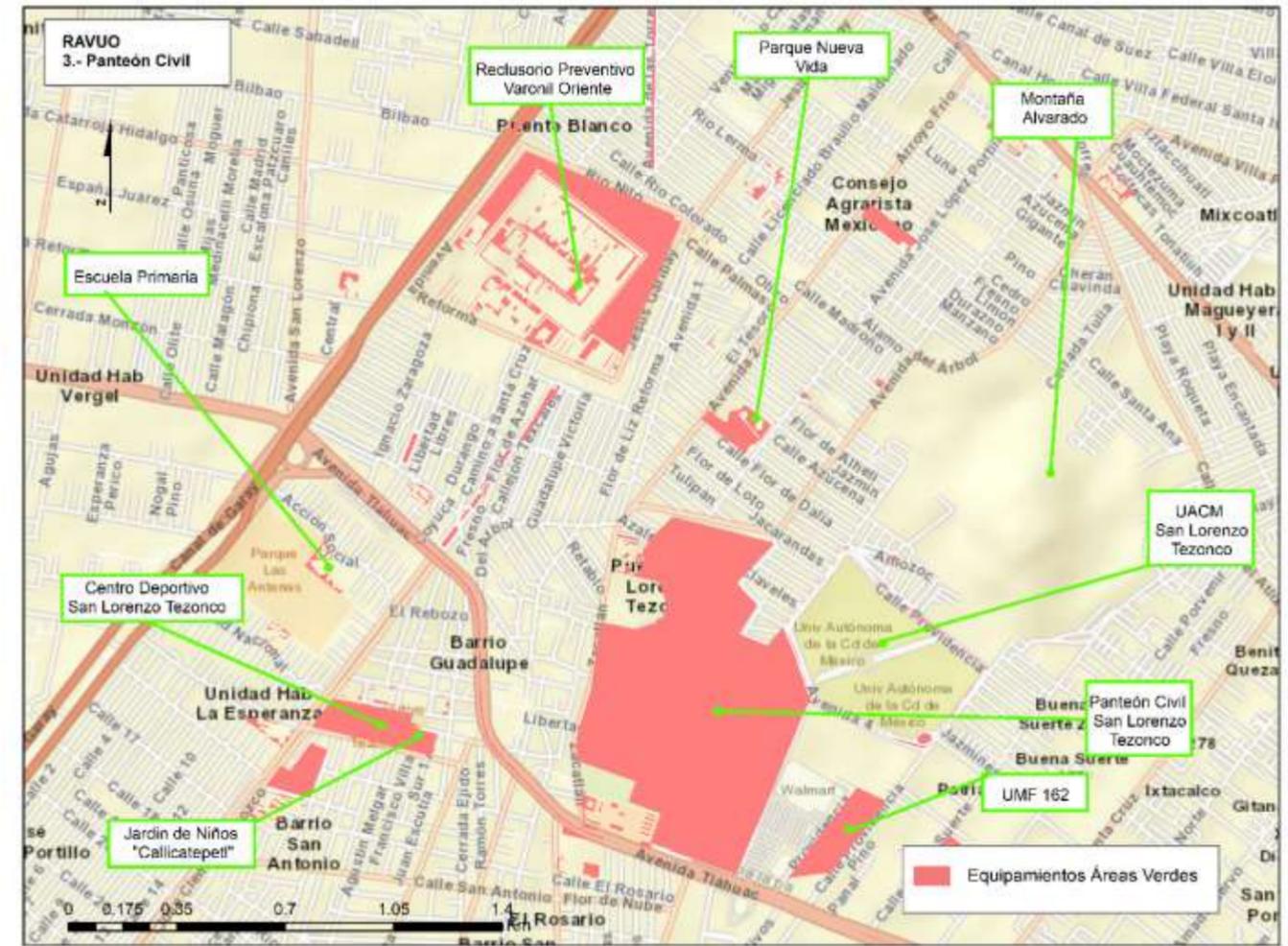


Fuente: Elaboración propia.

Panteón Civil

Al sur poniente se ubica el conjunto de áreas verdes conformado por instituciones públicas y de carácter privado, como el Panteón Civil San Lorenzo Tezonco, UACM, Reclusorio Oriente, escuelas de educación básica y algunas plazas comerciales (Ver Figura 111).

Figura 111. Nodo 3, **Panteón Civil** en RAVUO.

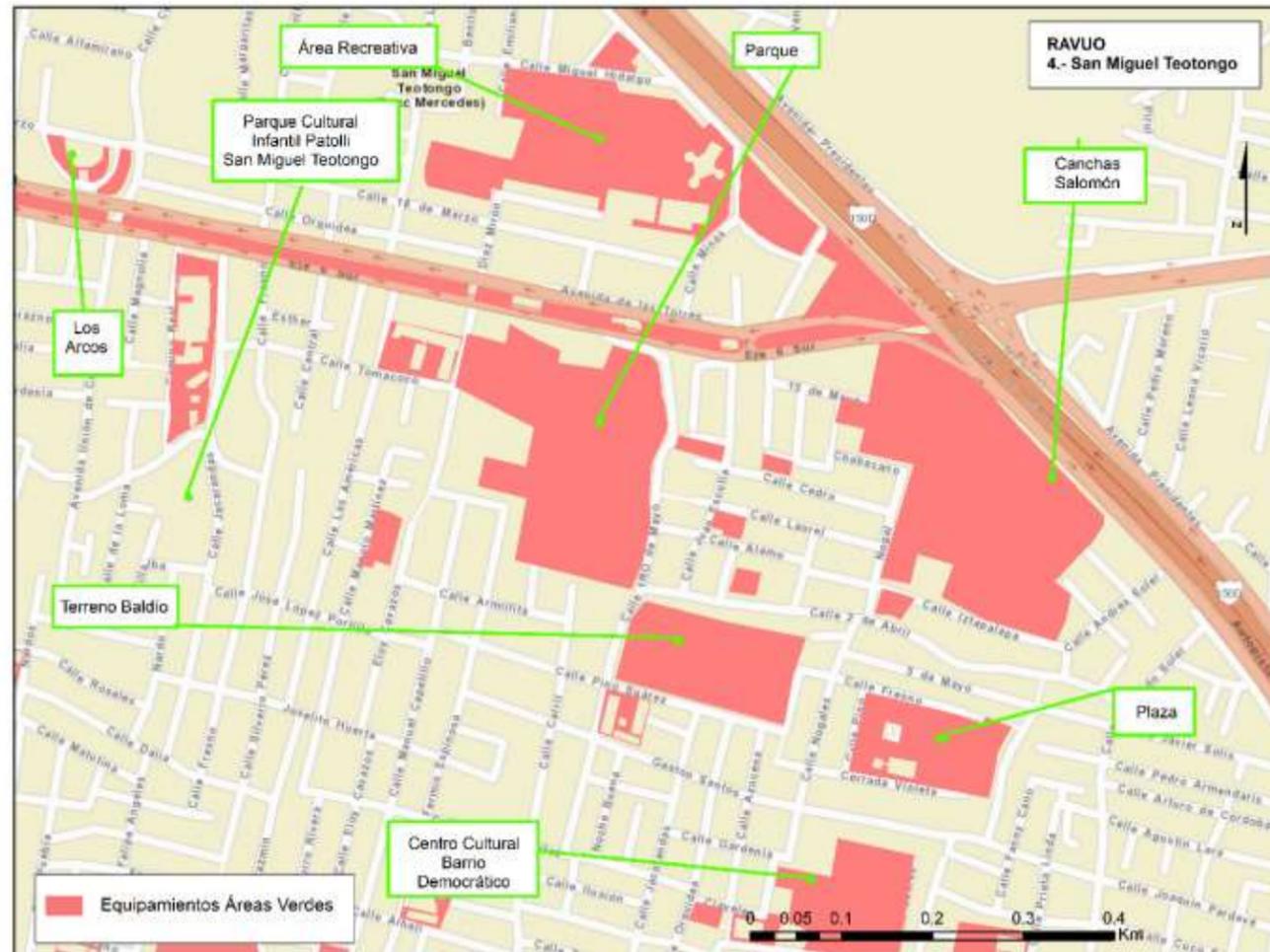


Fuente: Elaboración propia.

San Miguel Teotongo

Al oriente de la RAVUO se encuentran nodos conformados por parques, jardines y alamedas en San Miguel Teotongo, si bien no cuentan con un parque emblemático, este nodo concentra algunas zonas, representadas por pequeños parques, deportivos, áreas recreativas y un museo comunitario (Ver Figura 112).

Figura 112. Nodo 4, San Miguel Teotongo en RAVUO.

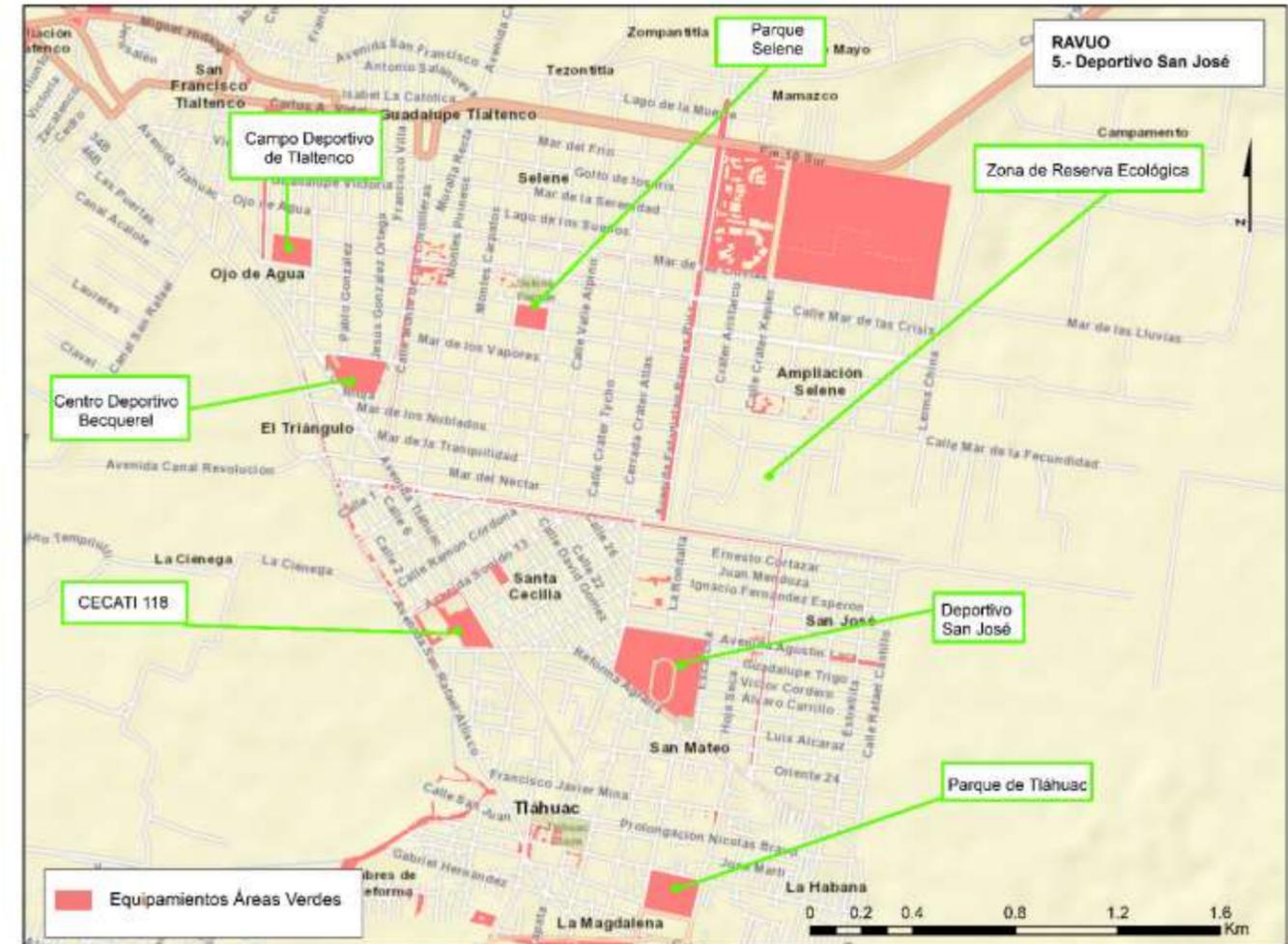


Fuente: Elaboración propia.

Deportivo San José

Al suroriente se encuentra el poblado de San Miguel Tlaltemco, conformado por las colonias de Santa Cecilia, Selene 1ra y 2da Sección, Tezonitla, Guadalupe, La Asunción, San José, Ampliación Selene y 3 de mayo. Cuenta con diversos Parques y Deportivos que brindan servicios sociales y ambientales, además de ubicarse entre dos ANP, al norte la Sierra de Santa Catarina y al sur en la Región de Humedales (Ver Figura 113).

Figura 79. Nodo 5, Deportivo San José en RAVUO

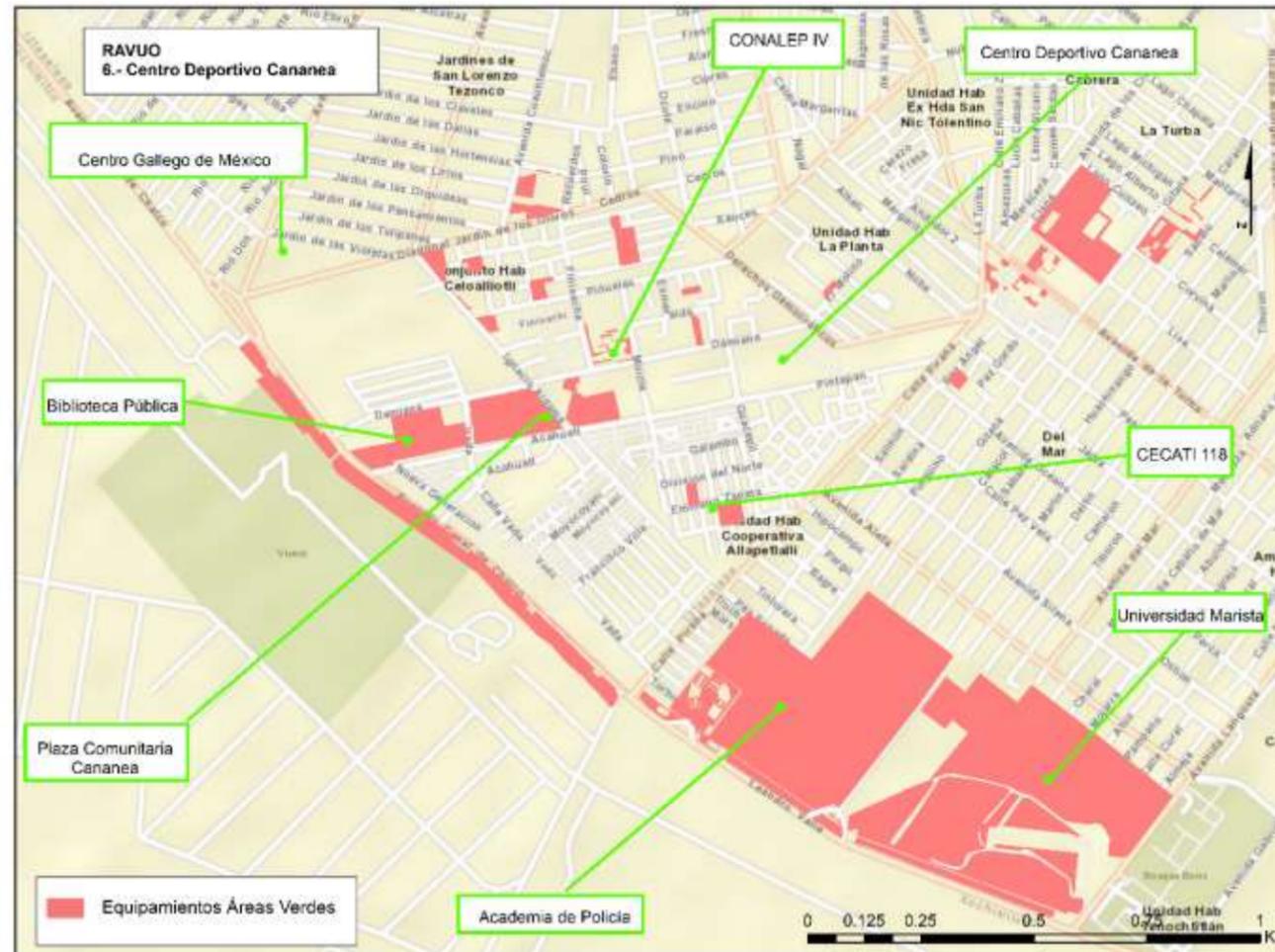


Fuente: Elaboración propia.

Centro Deportivo Cananea

Se compone de las colonias Predio El molino, La Planta, La Turba, Dr. Francisco Cabrera, Colonia del Mar, El Molino Tezonco y Jardines de San Lorenzo Tezonco. El Centro Deportivo Cananea es el de mayor representación dentro del nodo, ya que además de darle nombre, se encuentra rodeado de plazas públicas y una biblioteca, que a su vez se rodean de equipamientos con áreas verdes, escuelas públicas, parques y deportivos (Ver Figura 114).

Figura 114. Nodo 6, **Centro Deportivo Cananea** en RAVUO.



Fuente: Elaboración propia.

Conectores

Las avenidas y camellones cuentan con áreas verdes ligadas a la red vial las cuales sirven de conectores con los equipamientos de mayor superficie, no obstante, carecen de una adecuada cobertura vegetal y se caracterizan por amplios espacios vacíos con baja densidad arbórea.

Particularmente existen equipamientos, camellones y jardines que cumplen la función de conectividad, éstas se encuentran a lo largo de avenidas importantes que conectan con nodos incluso de otras regiones, por ejemplo, el parque Margarita Maza de Juárez y las áreas verdes ligadas a la red vial a lo largo de la Av. Prolongación Plutarco Elías Calles.

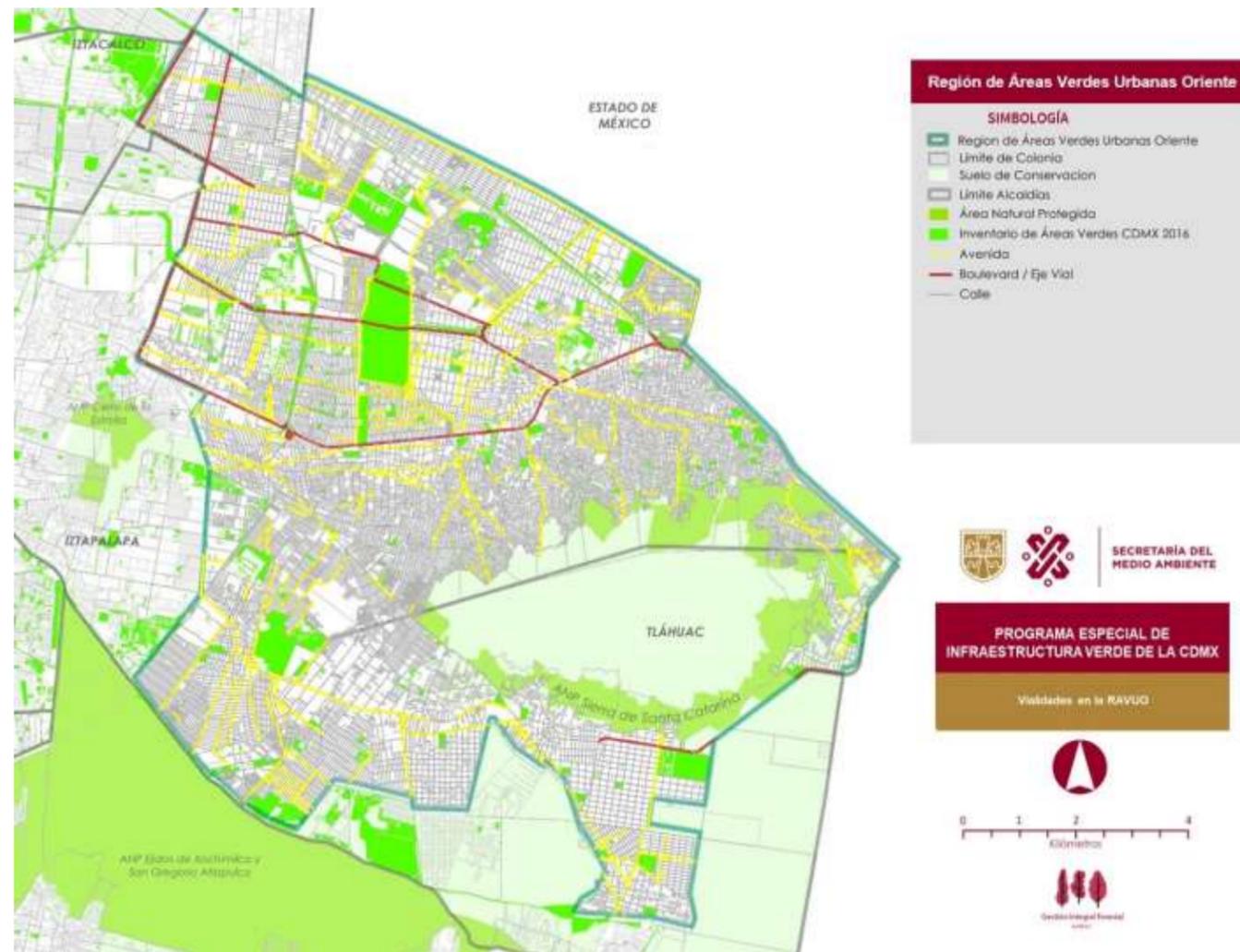
Accesibilidad

En el extremo Sur Poniente la presencia de la estructura vial favorece la conectividad de las áreas verdes mediante áreas verdes ligadas a la red vial, condición que está ausente en el centro de la región.

Áreas Verdes / Red Vial

La parte norte de la región es la que cuenta con mayor densidad de vialidades de primer orden, adicionalmente las avenidas conectan de norte a sur y de oriente a poniente con el resto de la ciudad, solo se excluye de esta red al Área Natural Protegida Sierra de Santa Catarina (ver Figura 115).

Figura 115. Áreas Verdes Urbanas asociadas a la red vial en RAVUO

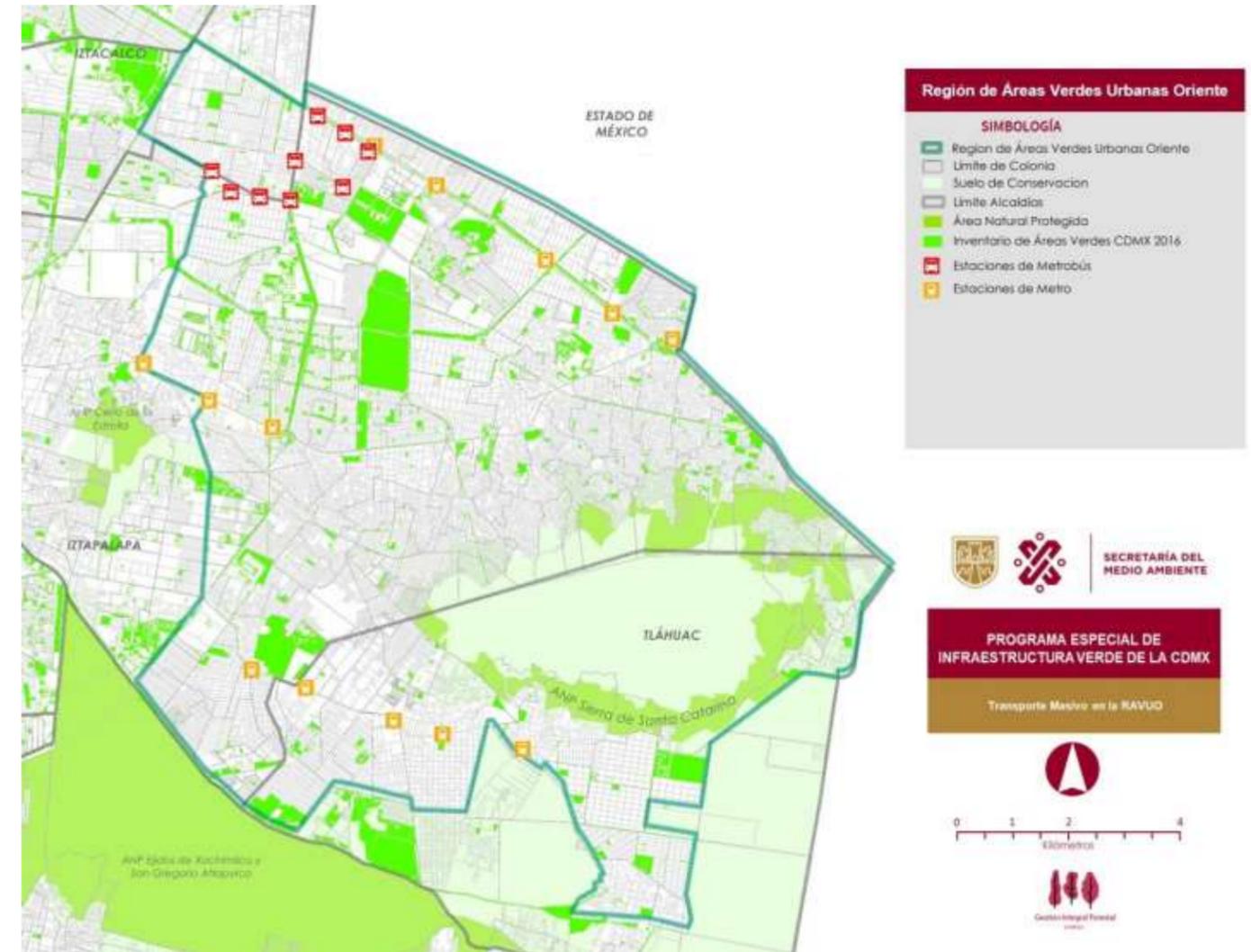


Fuente: Elaboración propia, con datos de Semovi.

Áreas Verdes / Transporte masivo

Al poniente de la región; en los extremos norte y sur, se encuentra una amplia cobertura Transporte masivo como Metro, Metrobús de la CDMX, actualmente se están construyendo el Trolebus elevado y la Línea 2 del Cable bus (Ver Figura 116).

Figura 806. Áreas Verdes Urbanas asociadas al transporte masivo en RAVUO

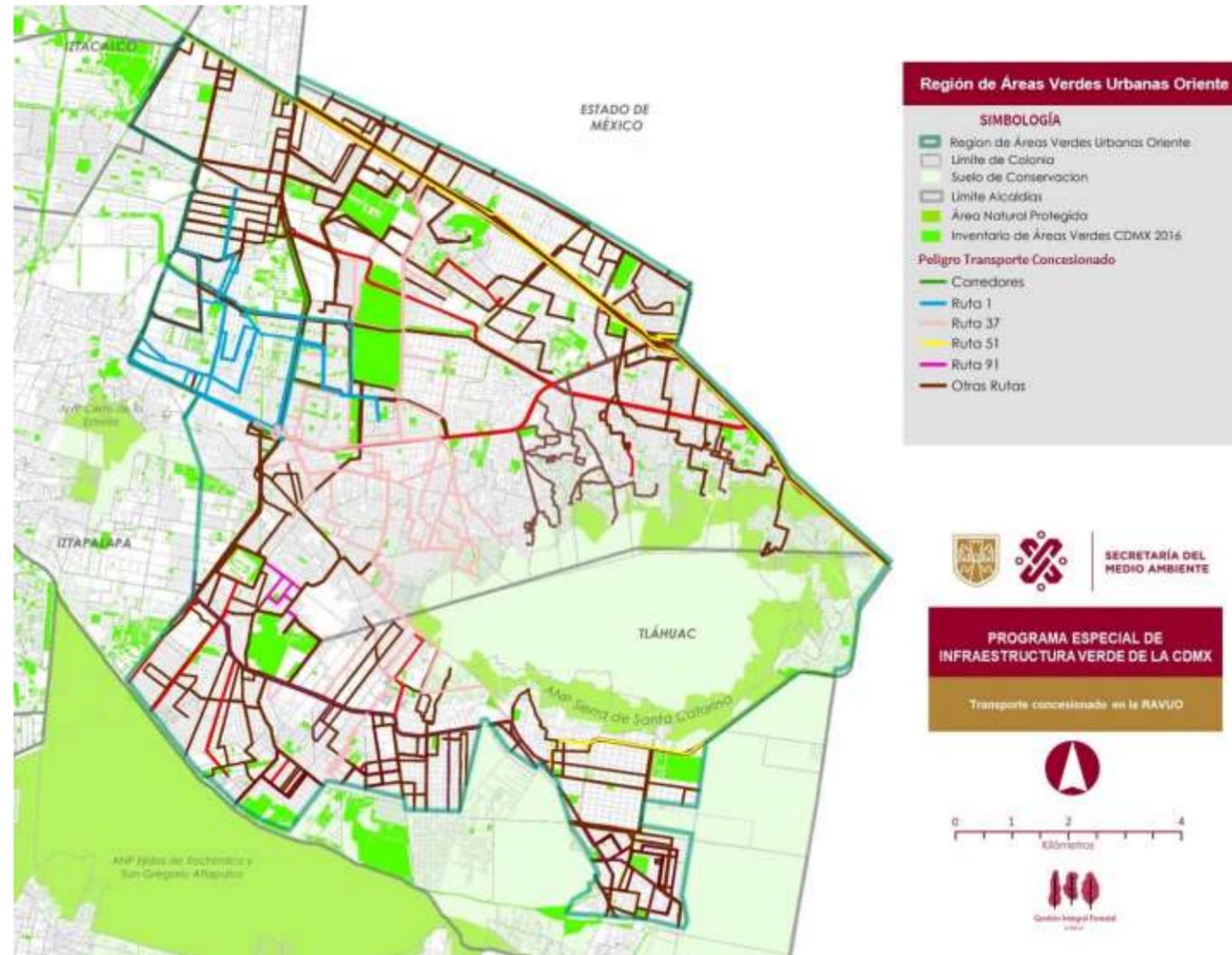


Fuente: Elaboración propia, con datos de Semovi.

Áreas Verdes / Transporte concesionado

Existen aproximadamente 30 rutas de transporte concesionado, las cuales comunican la superficie de la región; no atraviesan el ANP, no obstante, la rodean e incluso llegan a los límites de esta (Ver Figura 117).

Figura 117. Áreas Verdes Urbanas asociadas al transporte concesionado en RAVUO



Fuente: Elaboración propia, con datos de Semovi.

Funcionalidad

Los resultados de la funcionalidad de los nodos dentro de RAVUO se basaron en la percepción y uso que los visitantes detectan al interior de cada uno de esos nodos, de esta manera dicha percepción es en su totalidad cualitativa y subjetiva al punto de vista que cada usuario tiene al respecto. Utilizando las opiniones vertidas por ellos se pudo llevar a cabo una valoración en relación con el equipamiento existente dentro del nodo, la conservación de este, el carácter urbano que presenta (conectores, continuidad de la trama urbana, cercanía a viviendas, cercanía a vías de comunicación entre otros) y la calidad de los espacios dentro de él. De esta manera se obtuvo que la mayoría de los usuarios percibe una buena funcionalidad, emitiendo comentarios no tan positivos respecto a la falta de seguridad pública y contenedores de basura. En la Figura 118, se puede apreciar un ejemplo de la evaluación de la funcionalidad de uno de los nodos de la región.

Figura 8118. Ejemplo de la funcionalidad en el nodo Santa Cruz Meyehualco.

Santa Cruz Meyehualco

FUNCIONALIDAD		
Equipamiento Existente	Juegos infantiles	✓
	Deporte	✓
	Bancas	✓
	Basureros	✓
Conservación del equipamiento	Bebedores	✗
	Bueno	✓
Calidad del espacio	Malo	✓
	Sombra	✓
	Seguridad	✗
Carácter urbano	Limpieza	✓
	Cercanía a vivienda	✓
	Cercanía a equipamientos sociales	✓
	Continuidad trama urbana	✓
	Sin influencia de vías primaria	✗

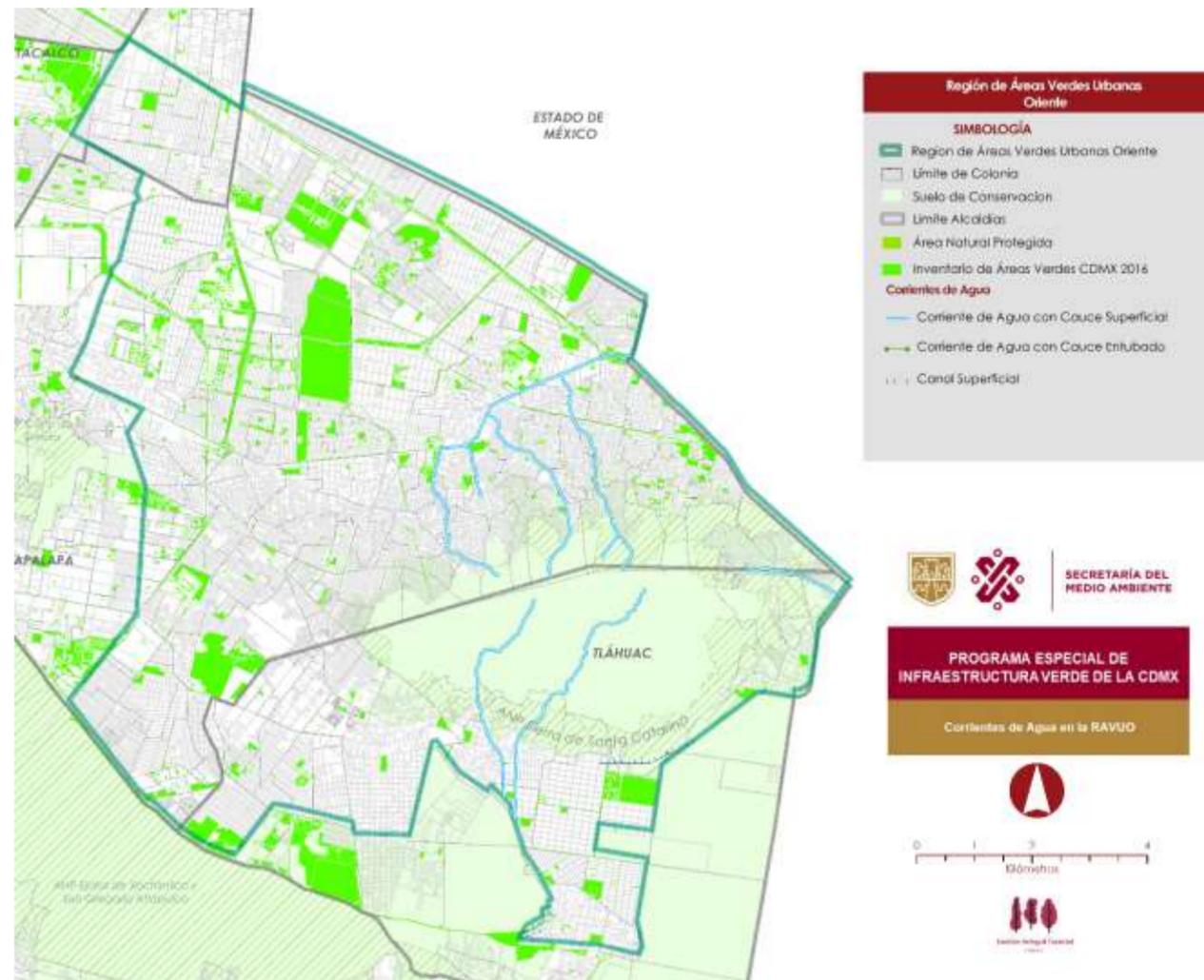


Resiliencia

La hidrología superficial de la Sierra de Santa Catarina se constituye por corrientes estacionales, la desembocadura de éstas produce inundaciones en la parte poniente, al norte y sur de la región. Entre las principales corrientes y cuerpos de agua, destacan la Laguna de los Reyes Aztecas, Canal General y Laguna Mayor, existen corrientes permanentes como Canal Nacional.

Las condiciones topográficas de la región propician que en las partes más altas de la región no se vean afectadas de manera significativa a causa de inundaciones, aunque, más del 50% de la región es decir las zonas más bajas si se ven afectadas por fenómenos de tipo hidrometeorológicos (Ver Figura 119).

Figura 119. Distribución espacial de los cauces de ríos



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, en la porción norte y centro de la RAVUO se encuentran numerosos lotes vulnerables a hundimientos locales y fracturamientos, efectos que son evidentes en las viviendas y vialidades. Los hundimientos locales, son diferenciales, éstos se originan debido a la desestabilización mecánica que origina la extracción excesiva de agua subterránea, provocando asentamientos en edificaciones y socavones en vialidades, provocando fracturas en muros, carreteras y banquetas; adicionalmente las fracturas y deformaciones se presentan al margen de las superficies más rígidas. En la Figura 120 se pueden apreciar ejemplos de las afectaciones provocadas por fenómenos de ese tipo.

Figura 120. Ejemplo de fallas y fracturas en RAVUO



Fuente: Elaboración propia

Factores para la atención Integral

Infraestructura

El análisis de infraestructura dentro del presente diagnóstico permitió observar que la RAVUO carece de cantidad y calidad de obras de infraestructura azul, lo que la hace propensa de peligros por inundaciones, sobre todo en las zonas y colonias aledañas a la Sierra de Santa Catarina, ello debido a que de esa ANP descienden algunos afluentes de aguas pluviales que se acumulan en las zonas bajas y propician afectaciones graves en viviendas y vialidades.

Ambiental

La contaminación por desechos sólidos es una constante muy marcada al interior de RAVUO, además de que los canales y afluentes superficiales naturales también son contaminados por aguas residuales dada la falta o insuficiencia en la infraestructura de drenaje. Adicionalmente en el ANP y las áreas verdes se presentan algunos problemas fitosanitarios en el arbolado, la existencia de suelos pobres y degradados por el uso de excesivo de agroquímicos y la introducción de especies exóticas agrícolas o silvícolas, son factores que han provocado una disminución en la calidad de las áreas verdes y en consecuencia un aumento en los problemas ambientales en la región.

Gestión

Los pocos o casi nulos recursos humanos y económicos orientados al mantenimiento y al manejo de áreas verdes reflejan ausencia de planeación con orientación hacia el manejo integral de las AVU y ANP de la región, esto provoca deterioro y disminución en la calidad y cantidad de las áreas verdes destinadas al esparcimiento y relajación

Social

El acceso a las áreas verdes es importante debido a que funcionan como zonas de juego y esparcimiento para la población, tener suficientes áreas verde al servicio de la población, actúan como un medio de disminución en la presión social. Sin embargo, en RAVUO el acceso a esas áreas está limitado para las personas que sufren algún tipo de discapacidad motriz debido a que las pocas que existen, carecen de infraestructura adaptada a sus necesidades, es decir, no cuentan con rampas o barandales para discapacitados. Aunado a este problema se tiene que las áreas verdes en RAVUO se concentran hacia el norponiente y las pocas que se distribuyen en el sur de la región mantienen poca conectividad entre ellas.

Movilidad

Como en algunas otras regiones el fomento a la movilidad en RAVUO es muy necesario dado que las concentraciones tanto vehiculares como peatonales en algunas pocas vialidades importantes, propician grandes problemas de flujo, provocando embotellamientos y deficiencias en la circulación. Como resultado del análisis se pudo observar que es necesario llevar a cabo planes y proyectos viales que ayuden disminuir la presión en los lugares de mayor densidad peatonal y vehicular y así propiciar el libre flujo hacia los centros de trabajo y las zonas de esparcimiento. También es necesario crear proyectos bien diseñados de transporte público no motorizado, además de que es importante mantener un mejor control y regulación sobre el que ya existe.

REGIÓN DE TRANSICIÓN RURAL URBANO (RTRU,7)



REGIÓN DE TRANSICIÓN RURAL-URBANO (RTRU)



Superficie
28,246 ha



Población
total
692,201

Esta región comprende un área en que la elevada fragmentación de los bosques y el hábitat para la fauna silvestre se ha visto disminuido drásticamente debido al cambio de uso del suelo a uso habitacional. Constituye un área de amortiguamiento para la región de bosques naturales en donde de oriente a poniente se pueden observar índices de habitabilidad en un gradiente bajo a alto. Colinda al norte con el límite del Suelo de Conservación y se considera que los espacios verdes existentes presentan particularidades producto de la apropiación de áreas comunes que, si bien integran elementos de infraestructura, éstos se han generado como complemento a los objetivos de esparcimiento.

El número de habitantes de esta región equivale a casi el 8% del total para la CDMX, dando cuenta de ser una superficie con niveles demográficos relativamente bajos en comparación con regiones que se disponen en la zona más urbanizada de la ciudad. Lo anterior está directamente relacionado con el grado de habitabilidad bajo debido al dominio de la superficie de tipo cerril que permite conservar aún zonas de importantes características ambientales.

La RTUR posee un bajo número de polígonos de áreas verdes urbanas ya que se encuentra como frontera divisoria entre la zona urbana y los bosques naturales, dando pie a que exista un mayor número de áreas verdes con características de protección y conservación, que áreas verdes urbanas. En total existen de 295 polígonos con clasificación de áreas verdes urbanas y cubren unas 108 hectáreas de su superficie. Como algunas de las otras regiones, los riesgos ocasionados por fallas, fracturas y la inestabilidad en laderas también se encuentran presentes, así como los de origen hidrometeorológico que derivan en algunos encharcamientos hacia la zona norte. Sin embargo, los incendios forestales son el riesgo con más presencia a la región, debido a la todavía importante cubierta forestal.

A continuación, se presenta una infografía de la RTRU, que resume los aspectos ambientales, sociales y de riesgo que predominan en este territorio.

* Datos la Encuesta Intercensal 2015, INEGI.



▲ Imagen panorámica de la Región de Transición Rural-Urbano.
Créditos: Diego David Reygadas Prado.

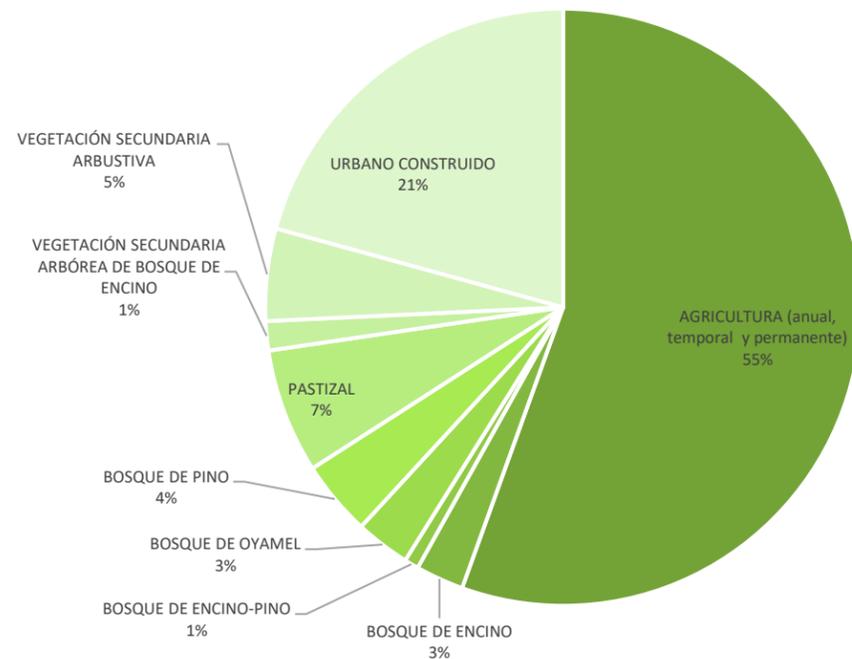
Aspectos Ambientales

Esta región se encuentra distribuida sobre gran parte de suelo de conservación de la ciudad de México, distribuyéndose de oriente a poniente, abarcando todo el ancho de la CDMX. Ocupa porciones importantes de las alcaldías de Milpa Alta, Xochimilco y Tlalpan; una parte menor de las alcaldías de Cuajimalpa, Álvaro Obregón, Magdalena Contreras y Tláhuac.

El clima de la región se caracteriza por estar dentro de los templados subhúmedos con lluvias en verano y temperaturas medias anuales en el rango de los 12 a los 16 °C; sin embargo, existen pequeñas porciones hacia la parte sur colindante con la región de bosques naturales que presenta un clima clasificado como semifrío subhúmedo y que su temperatura media anual está dentro de los 10 a los 12 °C. La precipitación media anual de la región se muestra en el rango de los 800 a los 1000 mm hacia la parte intermedia y puede llegar hasta los 1200 mm en la parte más alta. Para el caso de los valores de altitud, la región se encuentra en el intervalo de los 2700 en las partes más bajas y hasta 3100 metros en la parte más alta.

En la Figura 121 se muestran los usos de suelo correspondientes a la región de transición y en los que puede apreciarse que los tipos de suelo "Agricultura" con 55% ocupa la mayoría de la superficie, seguido por la categoría "Urbano construido" con 21%; como tercer lugar los pastizales tanto inducido como natural (halófilo) y en cuarto lugar los porcentajes abarcados por categorías con vegetación natural original como los bosques de pino, encino y las combinaciones entre ellos.

Figura 121. Distribución de los usos de suelo en la RTRU



Elaboración propia con datos de uso de suelo y vegetación de la serie VI INEGI

Fuente:

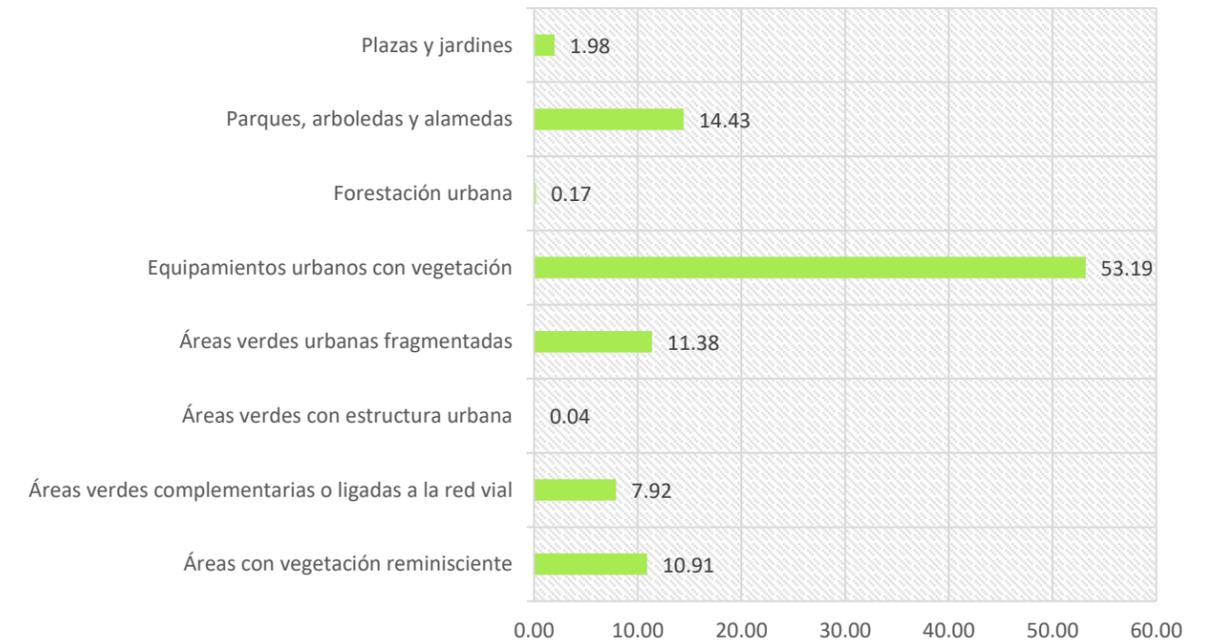
Aspectos de Población, Territorio, Áreas Verdes Urbanas y Habitabilidad

Esta región cuenta con una superficie de 28,246 Hectáreas y una población de 692,201 habitantes, repartidos en 378 colonias y/o pueblos.

Áreas Verdes en RTRU

Esta región contiene dentro de su superficie un total de 295 polígonos de Áreas Verdes Urbanas (Ver Figura 123) clasificadas en 8 categorías distintas que en suma corresponden a un total de 108.4 hectáreas. La categoría de mayor proporción es la de "Equipamientos urbanos con vegetación" que ocupa un 53.1 % del total; seguida por los "Parques, arboledas y alamedas" con un 14.43 % y como tercer lugar de mayor presencia se encuentran las "Áreas urbanas fragmentadas" con un 11.38% (Ver Figura 122). Cabe destacar que la composición de sus áreas verdes se distribuye principalmente en los cascos de los pueblos originarios a lo largo y ancho de toda la región.

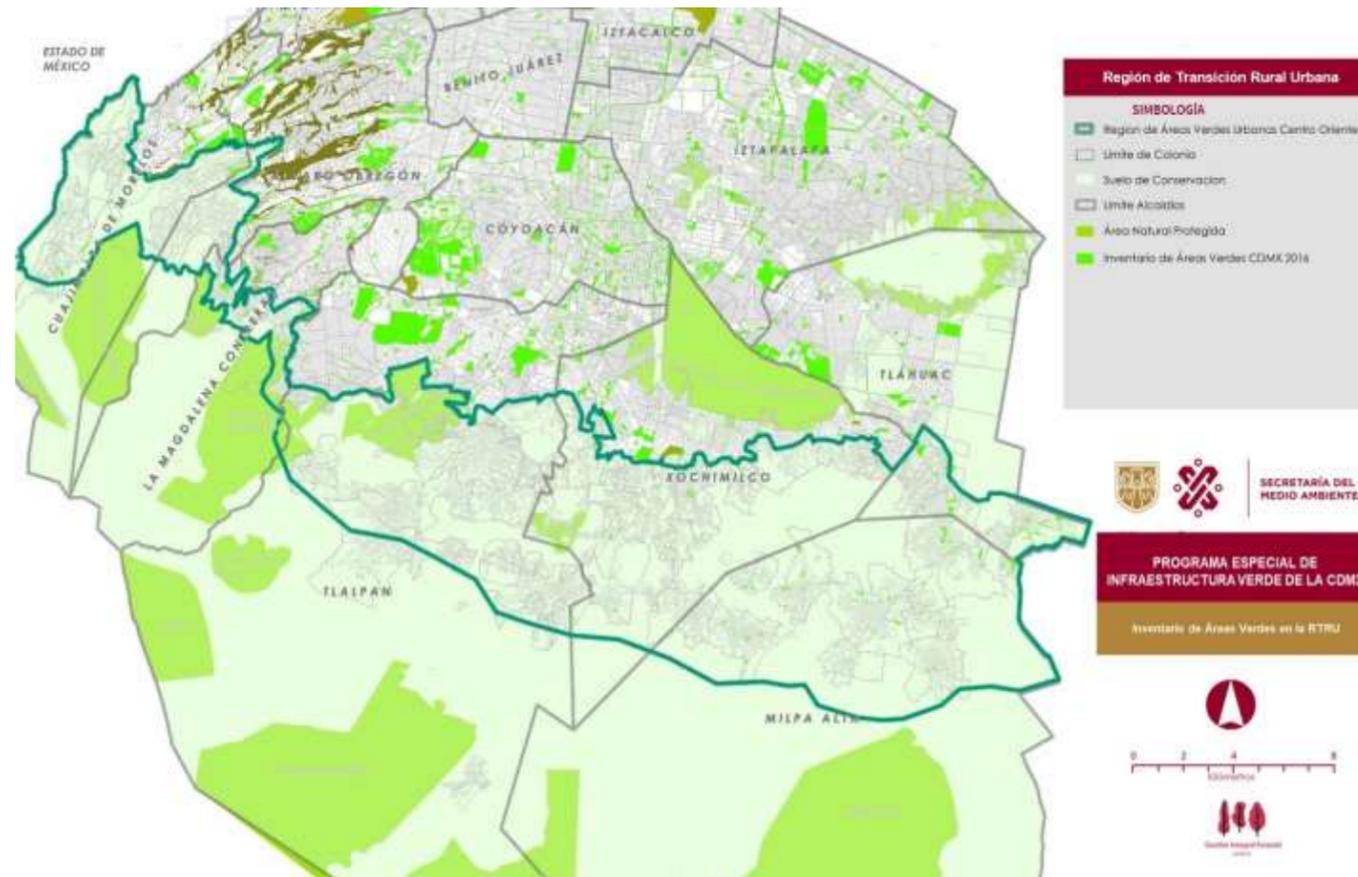
Figura 122. Áreas Verdes Urbanas de la RTRU



Fuente: Inventario de Áreas Verdes de la Ciudad de México, 2017.

Derivado del cálculo de la relación entre las superficies de las AVU y el número de habitantes se obtuvo que a cada habitante le corresponde 1.5m² de Áreas Verdes Urbanas. Dato que se encuentra muy por debajo del rango sugerido por la Organización Mundial de la Salud que establece debe ser de 9 a 15 m² como mínimo y óptimo respectivamente. Sin embargo, es necesario mencionar que la RTRU cuenta con una superficie de ANP de 4,647 hectáreas, mismas que sumadas a las AVU dan un total 4755.4 ha y al establecer la relación superficie/habitantes, muestra un resultado per cápita de 68.7 m² de Áreas Verdes.

Figura 123. Ubicación de las Áreas Verdes Urbanas de la RTRU

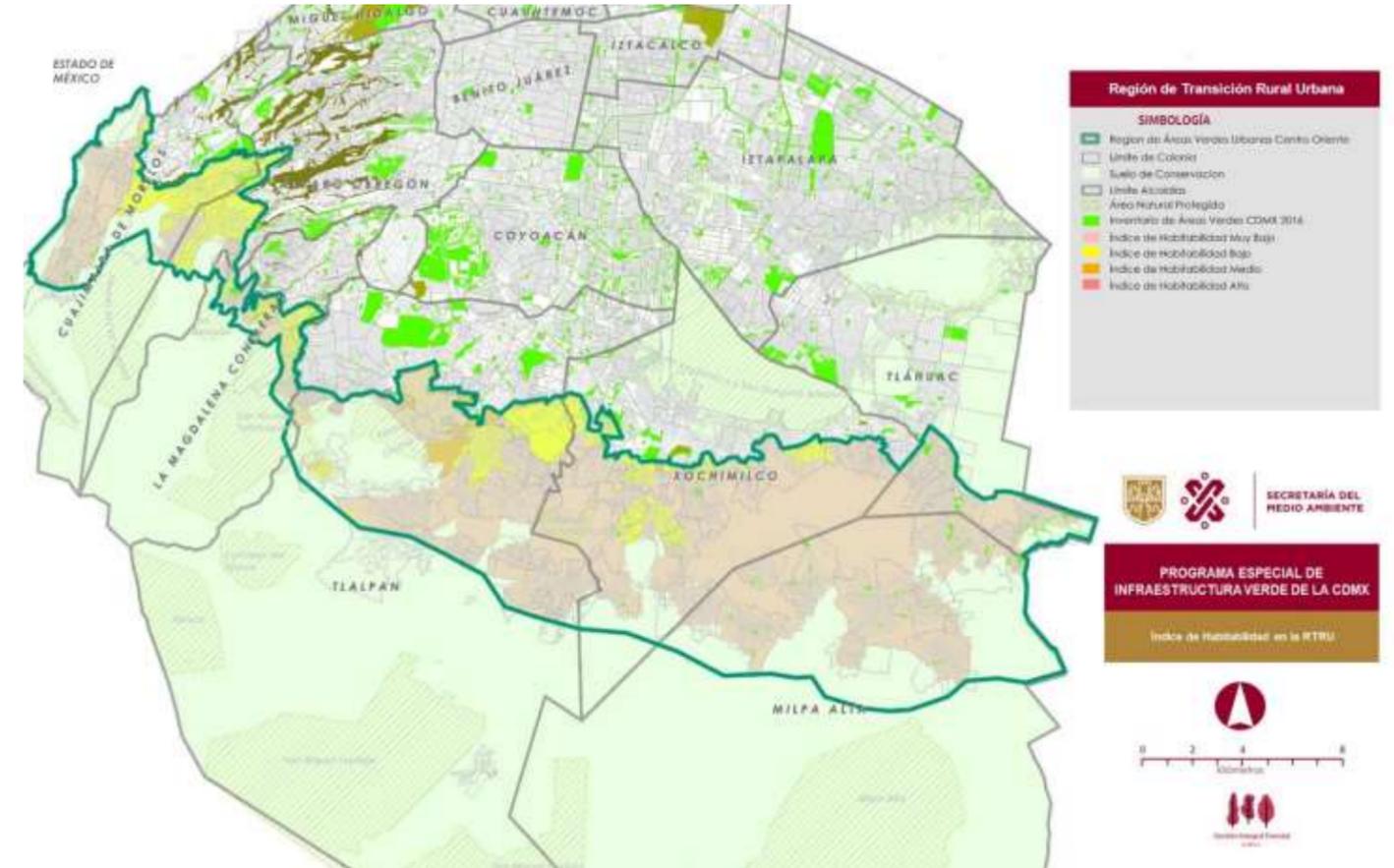


Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario de Áreas verdes de la CDMX, 2017

Habitabilidad

En esta región predomina un índice de habitabilidad "muy bajo", aunque existen pequeñas porciones hacia el norte y norponiente en donde el índice es de nivel "bajo" (Ver Figura 124).

Figura 124. Índice de Habitabilidad en la RTRU



Fuente: Elaboración propia con datos del índice de habitabilidad de la CDMX

Aspectos de Peligro

Peligros Geológicos

Existen dentro de RTRU un total de 173 sitios relacionados con peligros geológicos de los cuales 57 afectan de manera total o parcial a alguna de las Áreas Verdes Urbanas debido a Minas, Fallas, Fracturas y sitios con peligro por Inestabilidad de Laderas. La Figura 125 muestra la distribución y el nivel de peligro asociado a las áreas verdes dentro de la región.

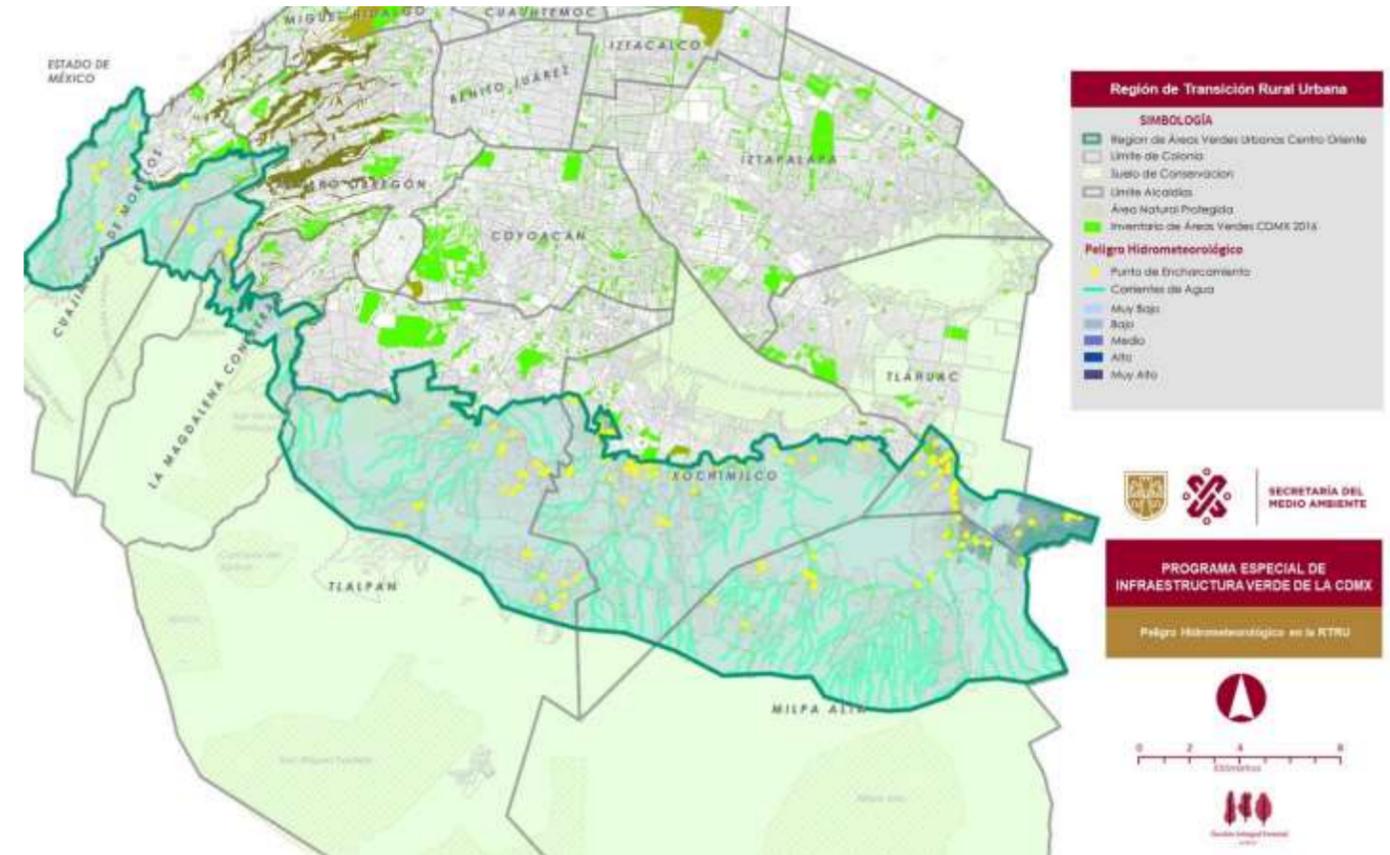
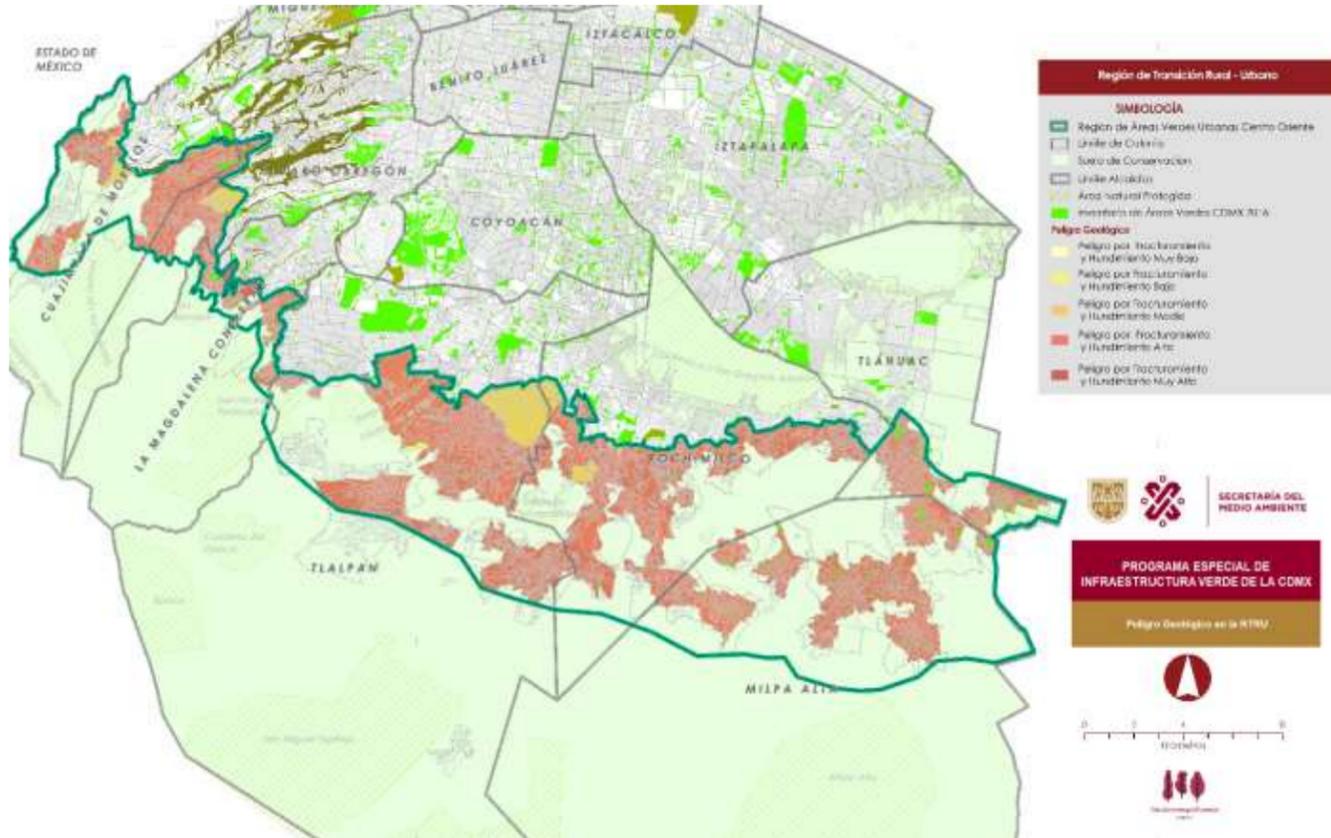
Peligros Hidrometeorológicos

En relación con los peligros hidrometeorológicos existen dentro de RTRU un total de 808 sitios relacionados a fenómenos hidrometeorológicos y 143 de ellos afectan de manera total o parcial a algunas de las áreas verdes de la región por agentes como corrientes de agua y puntos de encharcamientos recurrentes.

Cabe mencionar que los puntos de encharcamiento se distribuyen a lo largo de la porción nororiente de la RTRU, al mismo tiempo que confluye con un alto peligro por inundaciones. En la Figura 126 se muestra el nivel y la distribución del peligro ocasionado por fenómenos hidrometeorológicos dentro de RTRU.

Figura 125. Peligros Geológicos asociados a las Áreas Verdes Urbanas en RTRU

Figura 126. Peligros Hidrometeorológicos asociados a las Áreas Verdes Urbanas en RTRU



Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de riesgo de la CDMX.

Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de riesgo de la CDMX.

Peligros Químico-Tecnológicos

Con respecto a los peligros de origen químico-tecnológico existen dentro de la región 212 sitios relacionados a Incidentes como Incendios Forestales y Derrames Químicos, no obstante, ninguno de ellos coincide con algún Área Verde Urbana dentro de la RTRU, aunque si representan un grave problema para las ANP, que más adelante se mencionan como áreas núcleo de la región (Ver Figura 127).

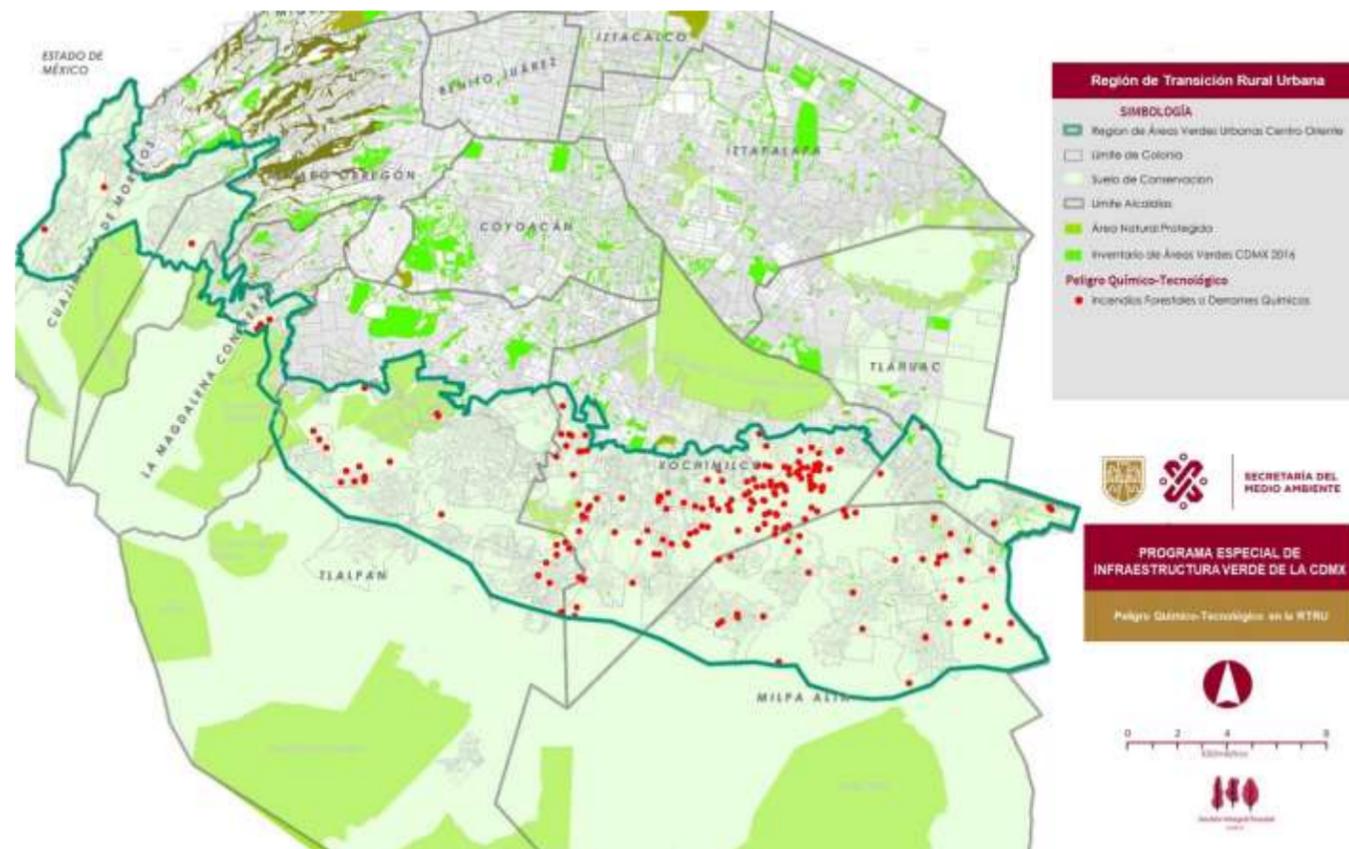
Principios del PEIV en la RTRU

Conectividad

Núcleos

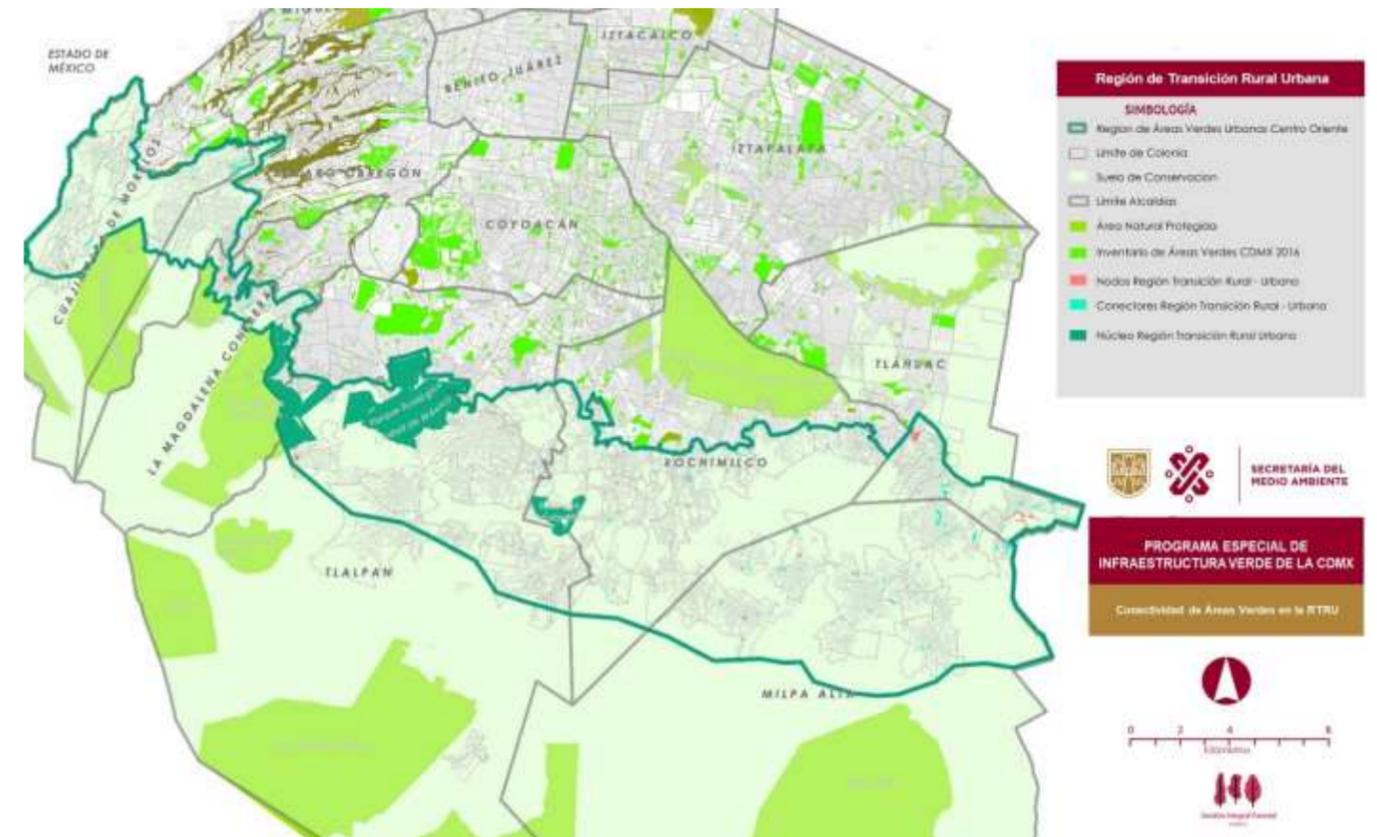
En la región existen áreas naturales protegidas o parte de éstas que funcionan como núcleo, además de contar a su alrededor con otras áreas naturales protegidas que complementan esta función. Algunas de estas tienen carácter comunitario (Ver Figura 128).

Figura 12782. Peligros Químico-Tecnológicos asociados a las Áreas Verdes Urbanas y ANP en RTRU



Fuente. Elaboración propia con datos del Atlas de Riesgo de la CDMX.

Figura 12883. Núcleo, nodos y conectores en la RTRU



Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario de Áreas verdes de la CDMX, 2017

Nodos

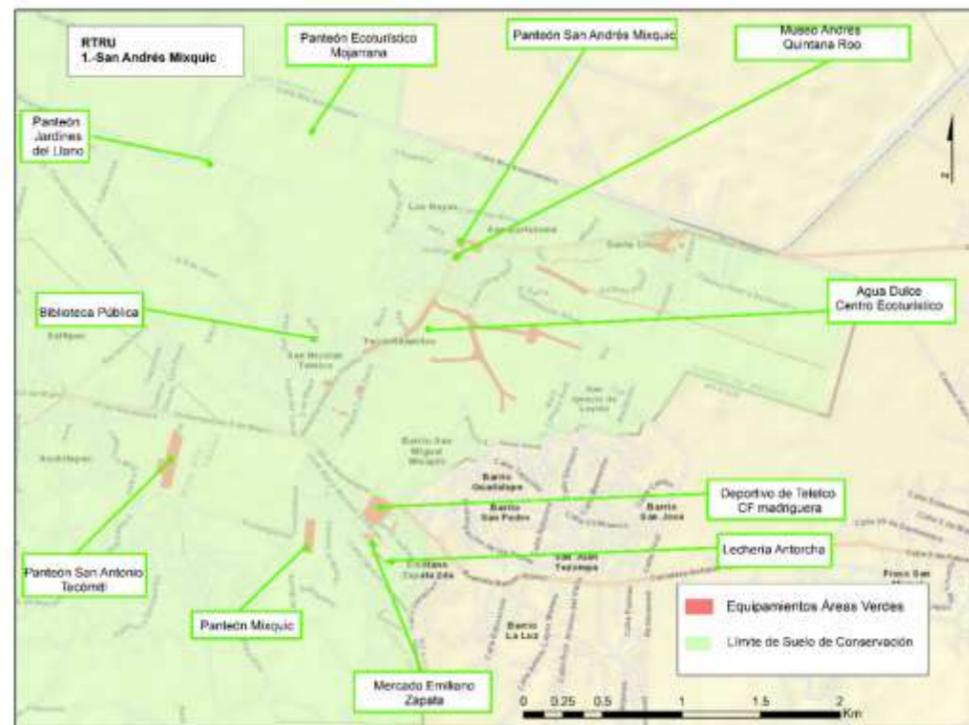
Una característica particular de la región se encuentra en la dispersión y separación de las áreas verdes que conforman los nodos (Ver Figura 128). Dentro del territorio que conforma la Región de Áreas Verdes Urbanas de Transición Rural-Urbano, se identifican 10 nodos de importancia por su radio de influencia y por la multifuncionalidad de los servicios que prestan, a su vez éstos se encuentran principalmente en el centro de poblados con mayor densidad poblacional. Los nodos se identificaron de la forma siguiente:

San Andrés Mixquic

Al oriente de la Región, se ubica un conjunto de equipamientos urbanos que en su estructura integran áreas verdes: Asistencia Social (Panteón Mixquic, Centro de Salud Solidaridad Tetelco, Lechería La Antorcha); equipamientos educativos (Escuelas primarias y secundarias); Equipamiento Cultural (Teatro Miquiztli); Equipamientos recreativos asociados a infraestructura azul (Embarcadero de Mixquic, Centros ecoturísticos La mejorana y Agua Dulce, Base Deportivo). No todos los equipamientos cuentan con un nombre determinado, no obstante, existe un gran número de canchas deportivas, jardines y arboledas asociadas a las áreas verdes.

Este nodo se ubica en su totalidad dentro de los límites del Pueblo de San Andrés Mixquic y se conecta a través de vialidades secundarias con el pueblo de San Nicolás Tetelco, además de que se puede apreciar que se encuentra dividido por la presencia de la Avenida Río Amecameca (Ver Figura 129).

Figura 129. Nodo 1, **San Andrés Mixquic** en RTRU.



Fuente: Elaboración propia.

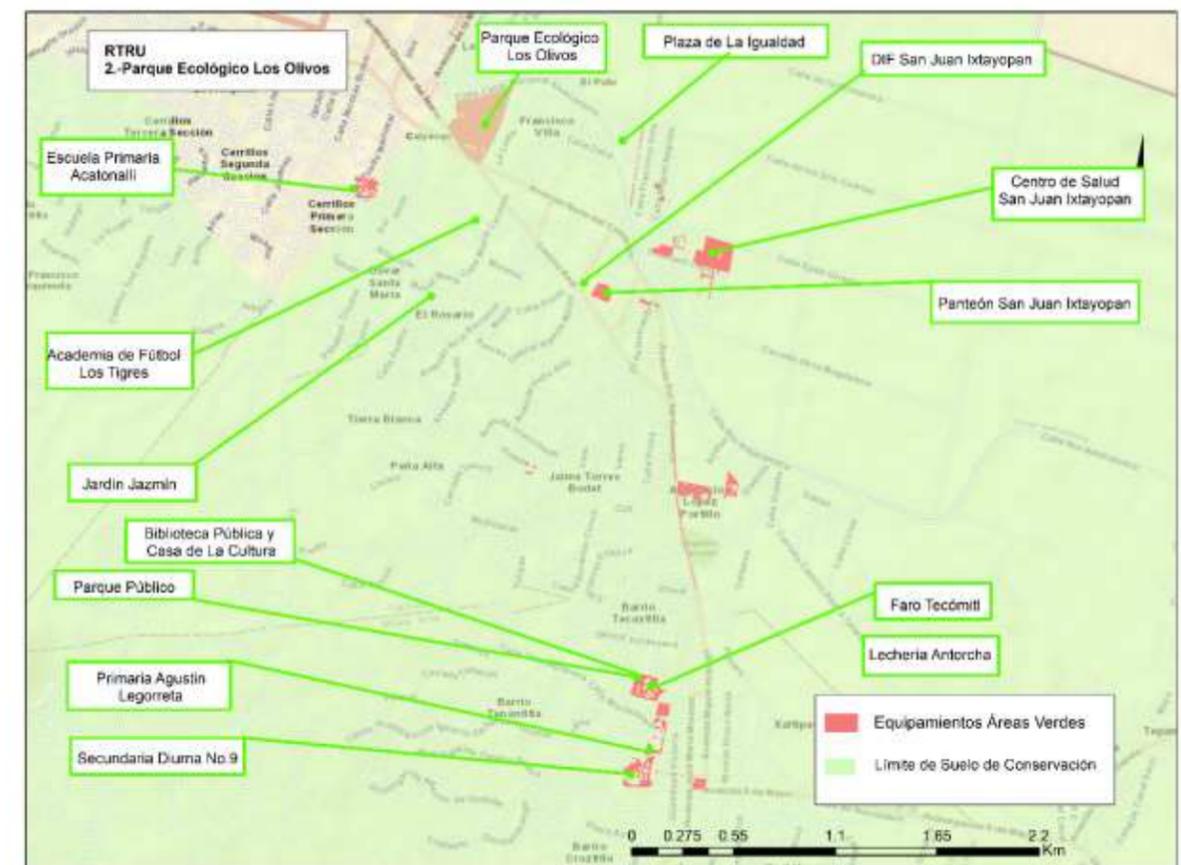
Parque Ecológico Los Olivos

En la porción centro norte, se ubica el conjunto de equipamientos urbanos que conforma este nodo, está integrado por las colonias San Francisco, San Agustín, La Lupita, La Soledad y Ampliación el Rosario.

Existen equipamientos que no están considerados dentro del inventario de áreas verdes, no obstante, cumplen la misma función de brindar múltiples beneficios sociales, económicos y medioambientales a la población.

Particularmente este nodo tiene una alta conectividad, a pesar de la ausencia de áreas verdes con estructura vial, esto gracias a la gran cantidad de espacios como: terrenos baldíos, arboledas, equipamientos de asistencia social y cultural, y a los edificios de escuelas públicas. Entre los sitios más destacados se encuentra el Parque Ecológico Los Olivos, La Escuela Primaria Acatonalli, el Panteón Ixtayopan y la Plaza de la Igualdad (Ver Figura 130).

Figura 130. Nodo 2, **Parque Ecológico Los Olivos** en RTRU.



Fuente: Elaboración propia.

Villa Milpa Alta

Este nodo se ubica al oriente de la RTRU en el centro del pueblo Villa Milpa Alta y San Francisco Tecoxpa, las áreas verdes se agrupan en los cascos de los pueblos y se extienden al surponiente mediante deportivos y equipamientos de asistencia social (Escuelas primarias); otro número de ellos se extienden a lo largo de la Avenida Nuevo León donde se conectan por equipamientos recreativos (deportivos) y de asistencia social (Clínica periférica Milpa Alta-UNAM, escuelas primarias y el Panteón Milpa Alta) (Ver Figura 131).

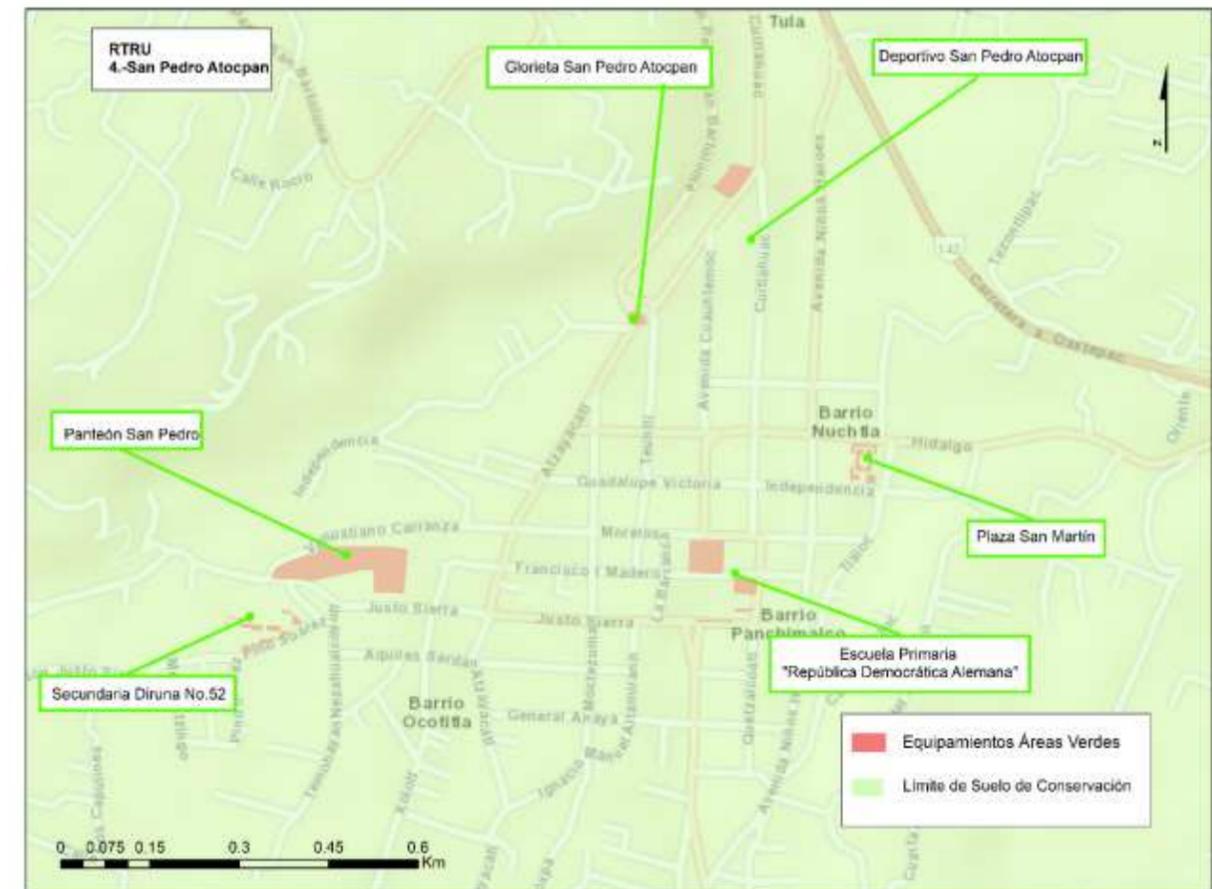
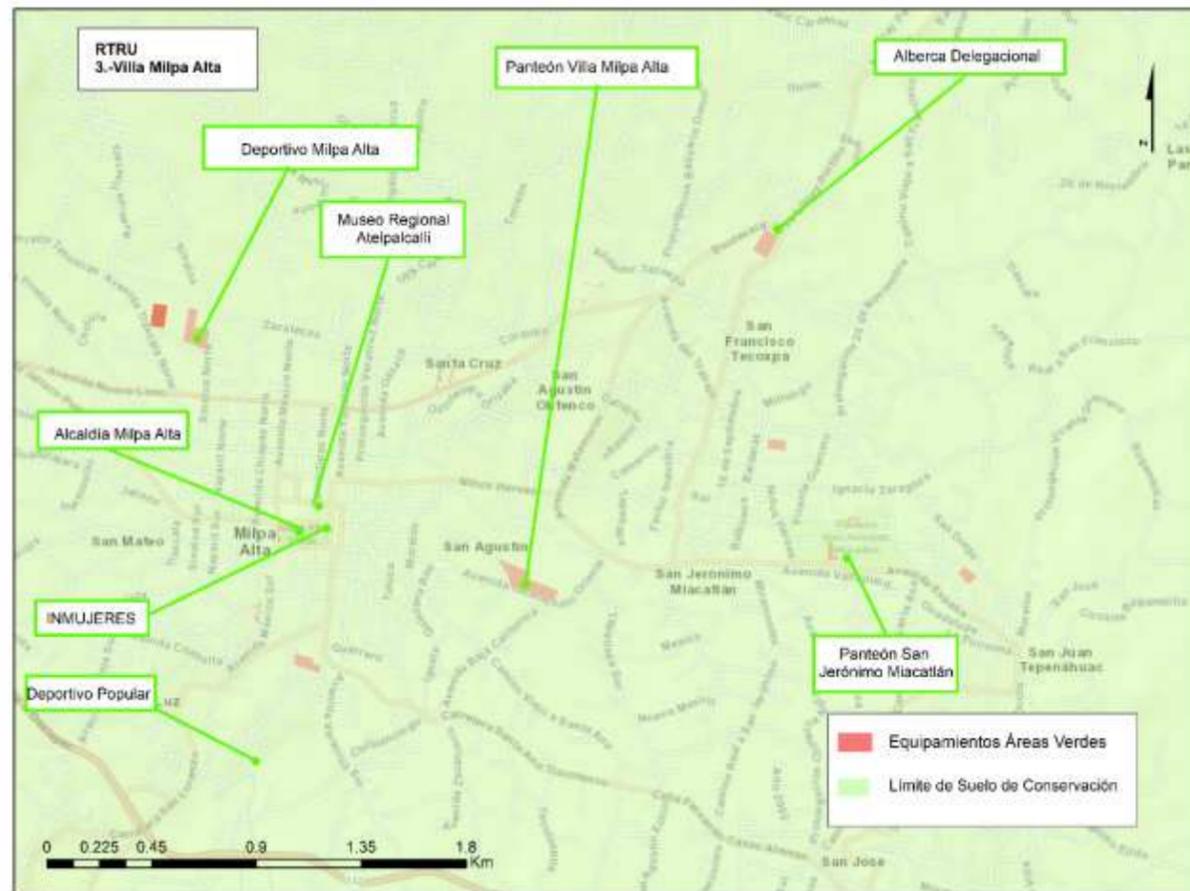
San Pedro Atocpan

Ubicado al oriente de la RTRU en el centro del pueblo San Pedro Atocpan, se encuentra este nodo conformado por áreas verdes concentradas en el casco principal del pueblo, una característica de este nodo es la ausencia de áreas ligadas a la red vial. **u obstante, la**

Entre los equipamientos que se destacan se encuentran de tipo recreativo (Deportivo San Pedro Atocpan, Plaza San Martín), de asistencia social (Panteón San Pedro Atocpan, Casa de la Cultura, Primarias y secundarias). Además, en esta zona se realiza de manera anual la "Feria del Mole" evento que atrae a un importante número de turistas que hacen uso de estos espacios (Ver Figura 132).

Figura 131. Nodo 3, **Villa Milpa Alta** en RTRU.

Figura 132. Nodo 4, **San Pedro Atocpan** en RTRU.



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Elaboración propia.

San Pablo Oztotepec

Este nodo se ubica al centro sur de la RTRU en el Pueblo San Pablo Oztotepec, cuenta con equipamientos de asistencia social (CENDI, Museo de los Zapatistas, Panteón Pablo Oztotepec, Comedor Comunitario 435), entre otros recreativos (Deportivo San Pablo Oztotepec, Jardín Gólgota).

Las áreas verdes se extienden a lo largo de las vialidades principales, tomando como el mayor punto de concentración el centro del pueblo, adicionalmente este nodo también cuenta con espacios y arboledas no determinadas como áreas verdes ligadas a la red vial, pero que tienen una constitución similar y permiten la interconexión entre los equipamientos de manera uniforme (Ver Figura 133).

San Mateo Xalpa

Este nodo se ubica al centro de la RTRU a un costado del ANP Santiago Tecalpatlalpan, en el pueblo de San Mateo Xalpa. Se compone por diversos equipamientos de asistencia social (Centro de Salud T-III, Casa de la Cultura, Reclusorio Sur y Coordinación Territorial), equipamientos educativos (Primarias y secundarias).

A pesar de no contar con áreas verdes catalogadas dentro del inventario, este nodo cuenta con diversos parques, arboledas y plazas que brindan servicios desde el punto de vista del concepto de Infraestructura Verde, además de que su ubicación funge como conector entre distintos pueblos y otros nodos debido a la configuración de sus áreas verdes, equipamientos que le rodean y otros espacios abiertos como terrenos baldíos, campos de cultivo, entre otros (Ver Figura 134).

Figura 133. Nodo 5, **San Pablo Oztotepec** en RTRU.

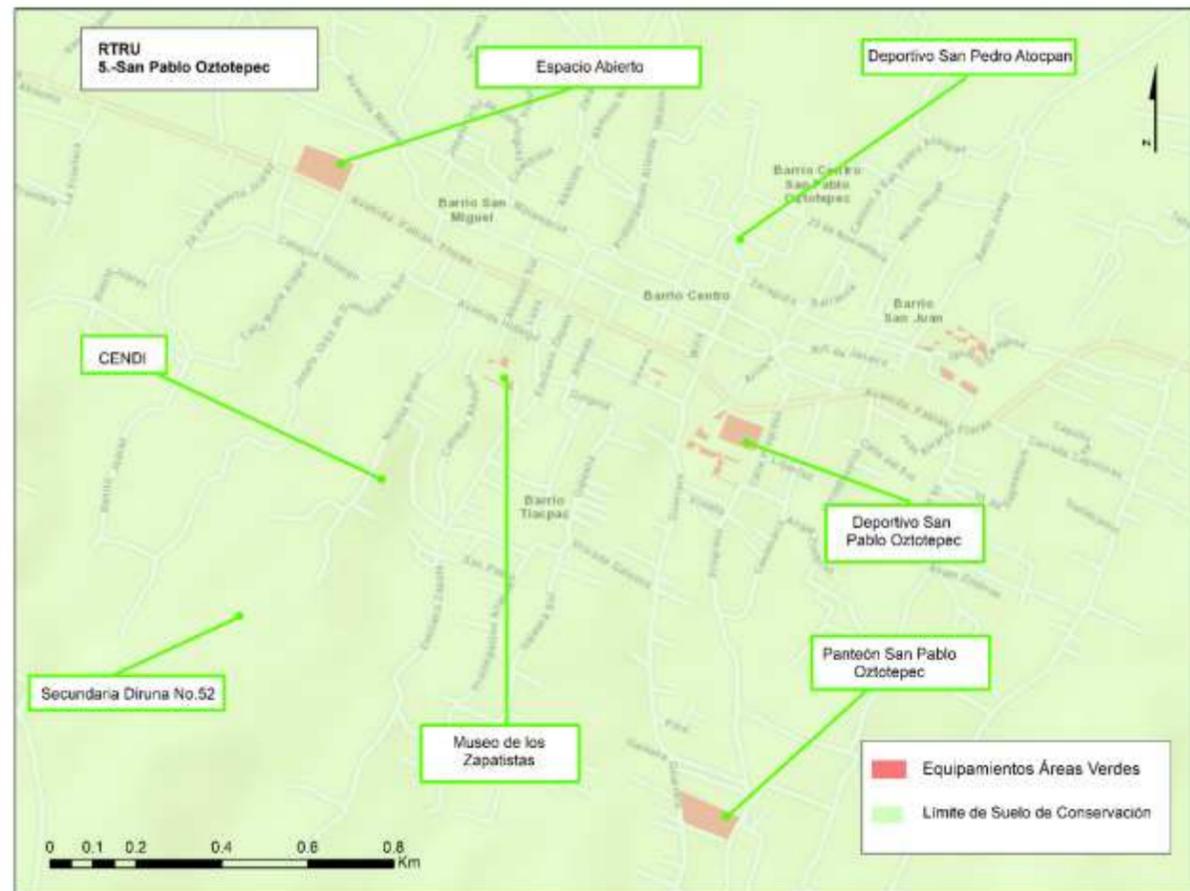
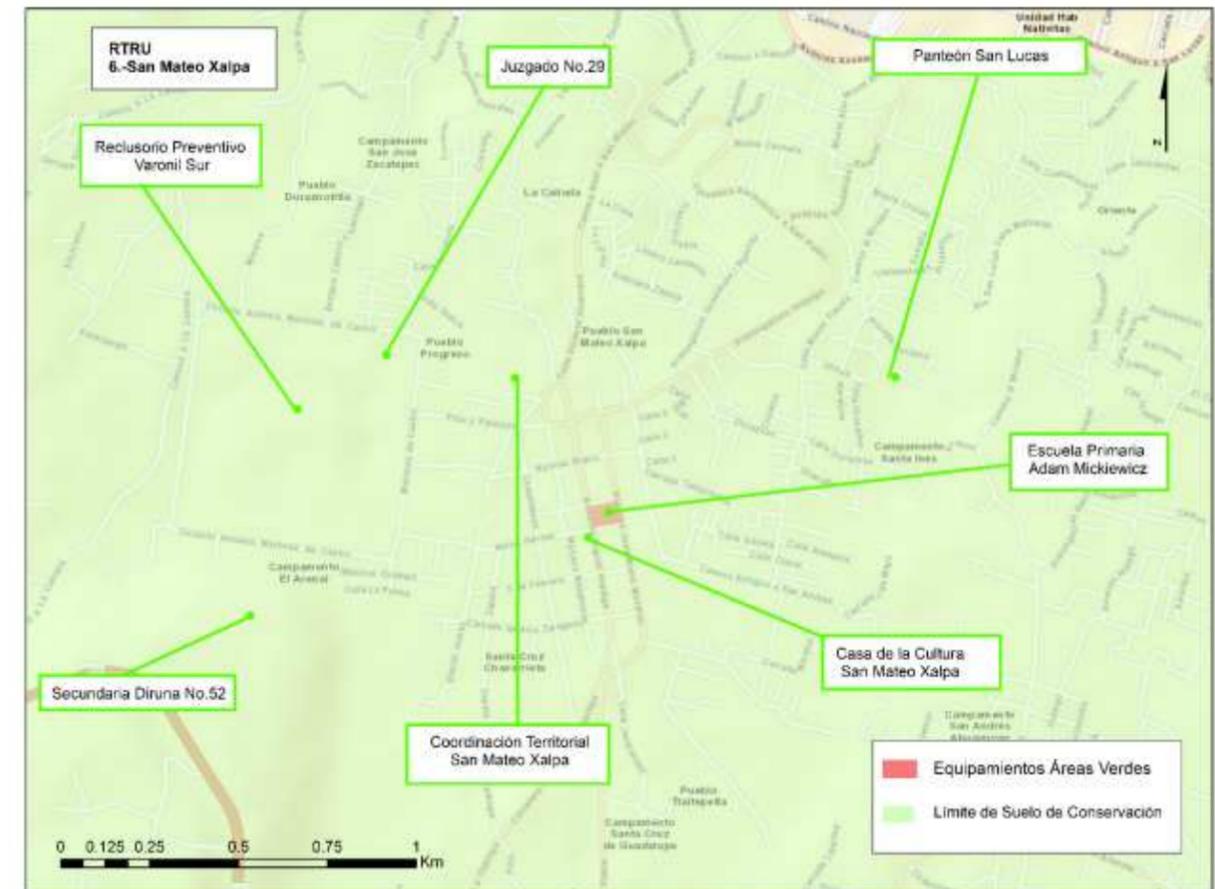


Figura 134. Nodo 6, **San Mateo Xalpa** en RTRU.

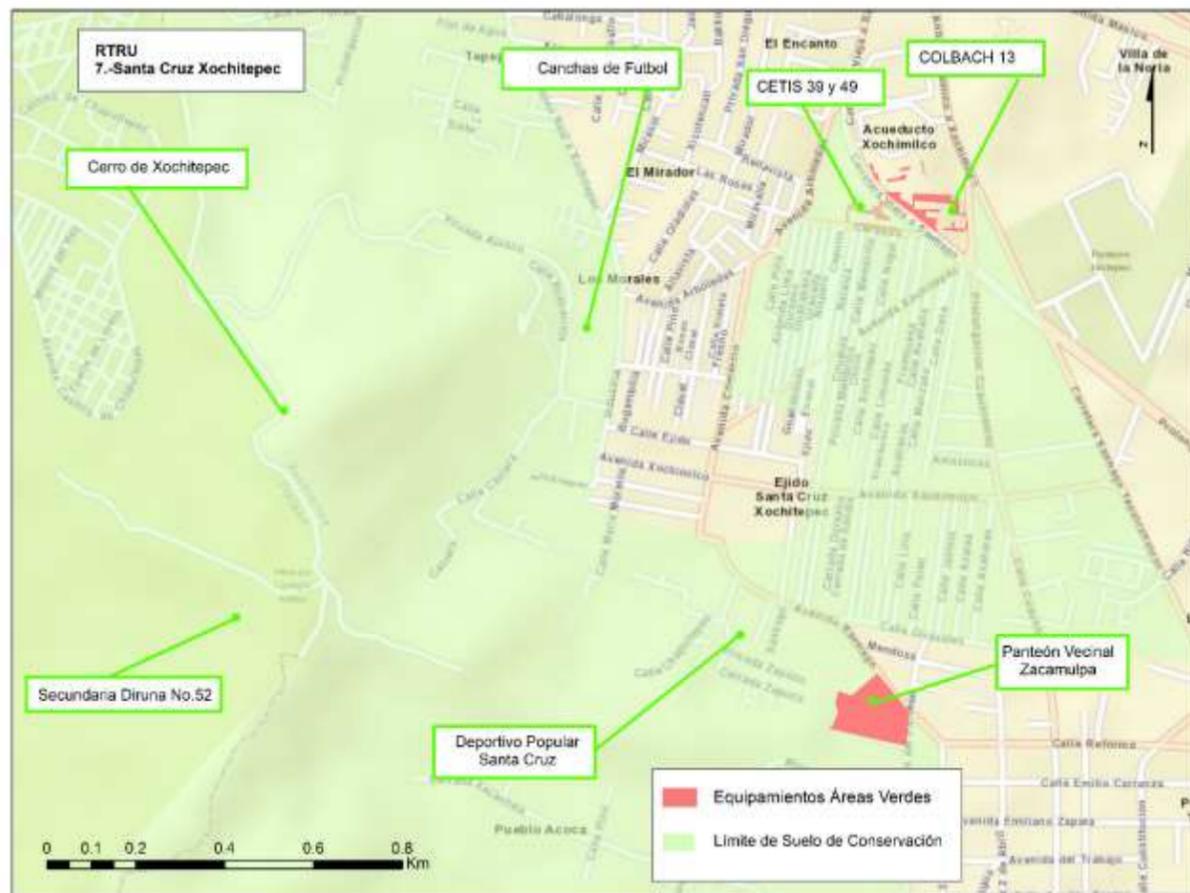


Fuente: Elaboración propia.

Santa Cruz Xochitepec

El nodo se ubica en la parte centro-sur de la RTRU, destacando su ubicación por su cercanía con el Cerro de Xochitepec, por el cual se desarrollan diversas actividades deportivas relacionadas con éste propiciando la presencia de espacios públicos y privados como canchas y jardines orientados a la recreación y turismo. Respecto a los espacios de infraestructura verde se compone principalmente de equipamientos urbanos con vegetación, representados al sur por el Panteón Vecinal Zacamulpa, el Deportivo Popular Santa Cruz, CETIS 39 y 49 en conjunto con el COLBACH 13 en los límites con RAVUCO y al centro del nodo por la Primaria Juan de la Barrera, Centro de Atención múltiple 95, entre otros espacios con vegetación asociada a la red vial. (ver Figura 135).

Figura 135. Nodo 7, **Santa Cruz Xochitepec** en RTRU.

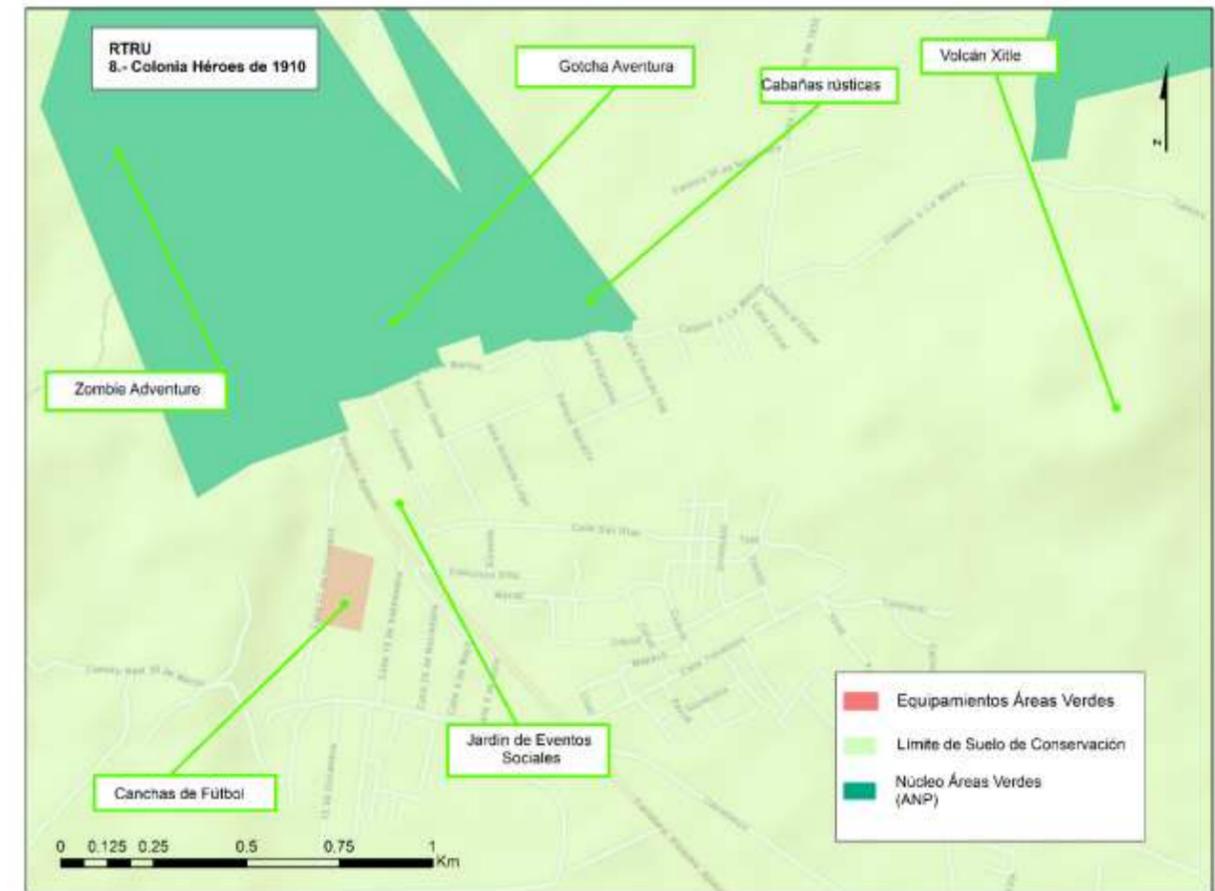


Fuente: Elaboración propia.

Colonia Héroes de 1910

Hacia el centro poniente de la Región, se ubica un conjunto de equipamientos urbanos que en su estructura integran áreas verdes consistentes en áreas de esparcimiento de tipo ecoturístico y de servicios gastronómicos como Gotchas, Cabañas rústicas, jardines de eventos al aire libre y restaurantes de comida típica regional (Ver Figura 136).

Figura 136. Nodo 8, **Colonia Héroes de 1910** en RTRU.



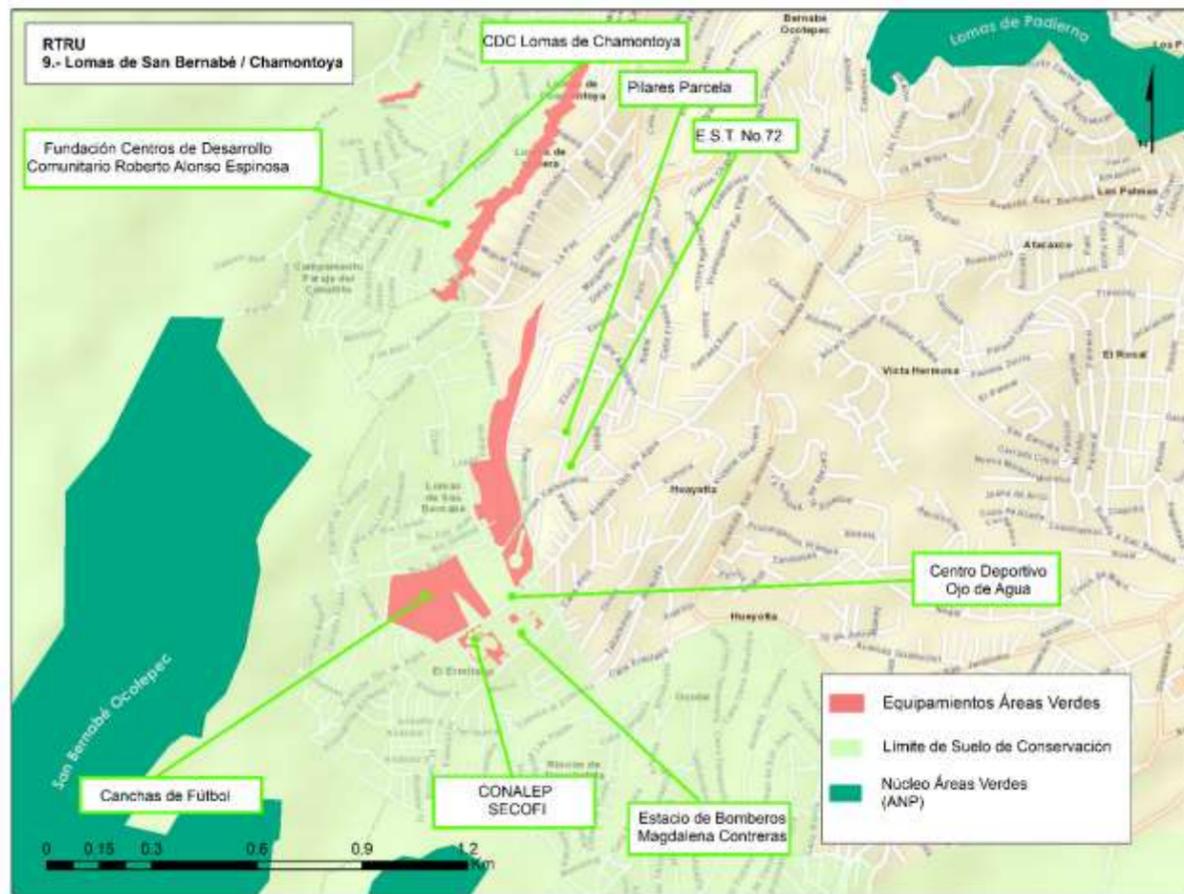
Fuente:Elaboración propia.

Lomas de San Bernabé / Chamontoya

Se ubica al norponiente de la RTRU y se encuentra en medio de las ANP Lomas de Padierna y San Bernabé Ocotepéc, se extiende desde el Pueblo Lomas de San Bernabé hasta el Pueblo San Bartolo Ameyalco.

Cuenta con diversas áreas verdes conformadas por equipamientos de asistencia social (Centro de Amparo para Centros de Desarrollo, Centro de Desarrollo Lomas de Chamontoya) (Ver Figura 137).

Figura 137. Nodo 9, **Lomas de San Bernabé / Chamontoya** en RTRU.



Fuente: Elaboración propia.

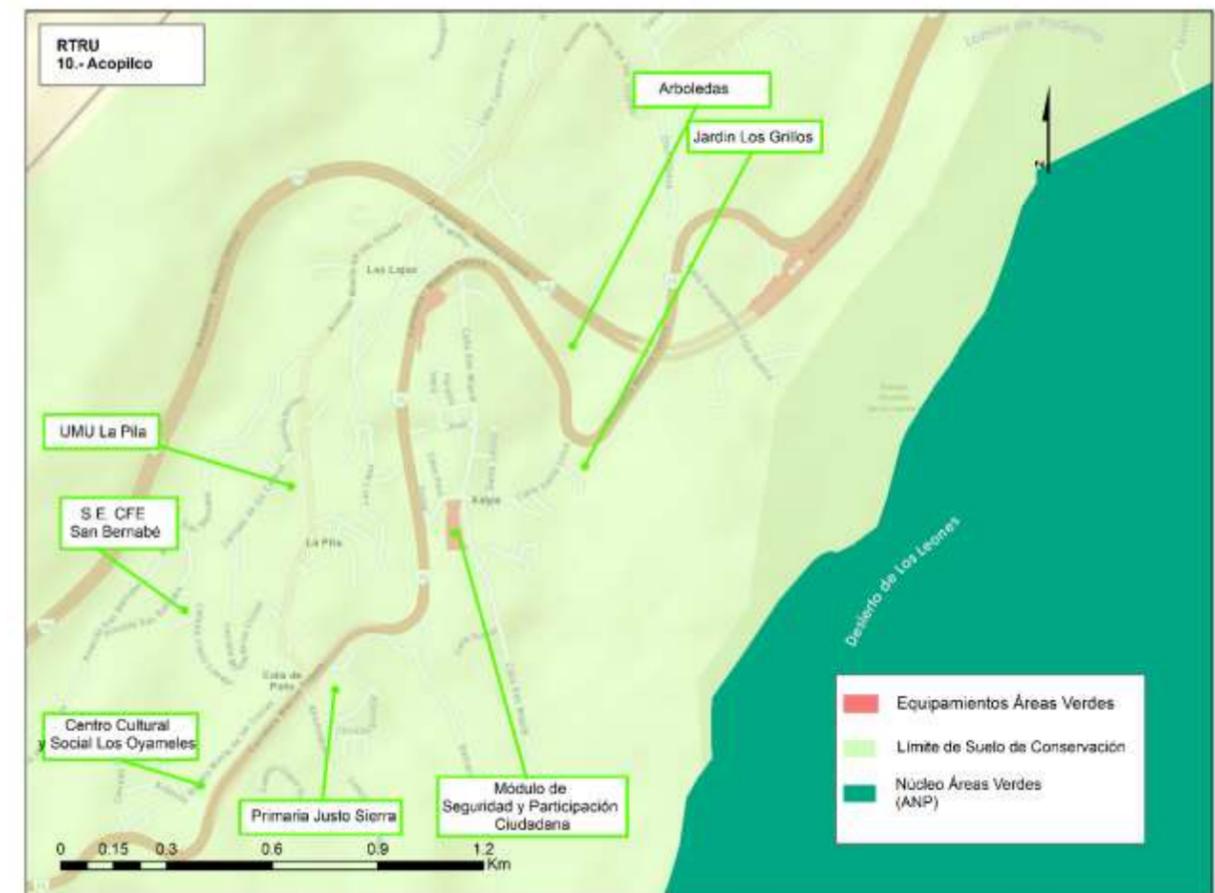
Acopilco

Este nodo es el más apartado dentro de la RTRU, se ubica en la porción norponiente al oeste del ANP Desierto de los Leones en el Pueblo de Acopilco.

A pesar de la ausencia de áreas verdes ligadas al a red vial, cuenta con amplios espacios con arboledas y terrenos baldíos a lo largo de sus vialidades, así mismo las áreas verdes y equipamientos que conforman este nodo se configuran en función de las vialidades y comunicación con la carretera federal México-Toluca (Ver Figura 138).

Entre los sitios que se destacan se encuentra el Módulo de Seguridad y Participación Ciudadana, Primarias y Secundarias, el Kiosko Las Maromas, Jardín de Los Grillos y espacios recreativos en áreas abiertas.

Figura 138. Nodo 10, **Acopilco** en RTRU.



Fuente: Elaboración propia.

Conectores

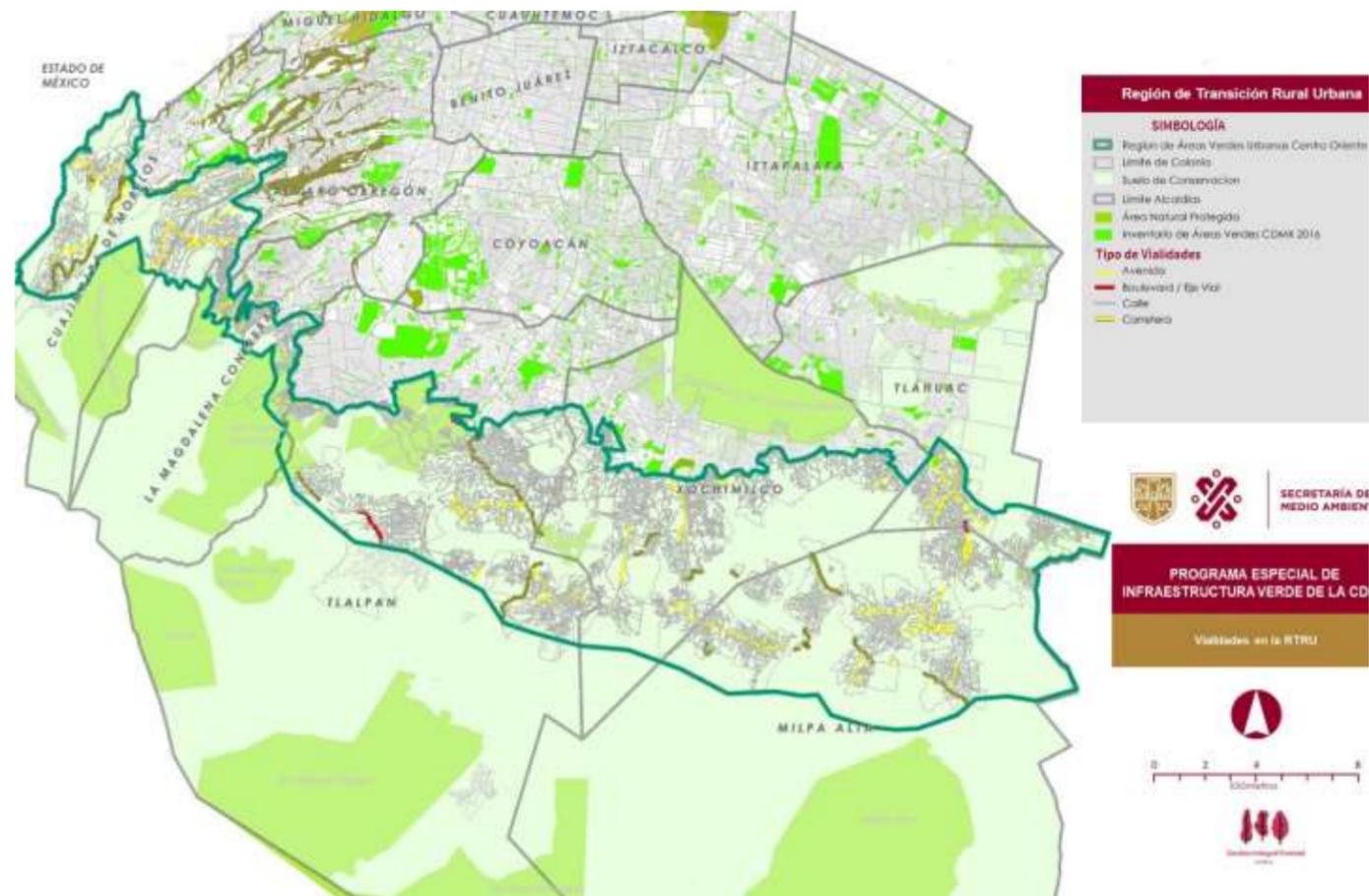
Una de las particularidades de esta región, corresponde a la falta de conectividad de las áreas verdes mediante conectores verdes. Esta condición está directamente asociada a la estructura de las vialidades, que como se mencionó corresponden a vialidades de orden secundario y local.

Accesibilidad

Área Verdes / Red Vial

Esta región cuenta con tres tipos de vialidades primarias, que la atraviesan de norte a sur que permiten la conexión de la CDMX con el Valle de Toluca, Cuernavaca y Cuautla. En sentido Oriente Poniente no existen vialidades primarias dentro de la región y la comunicación entre los poblados y colonias se realiza mediante vialidades secundarias y locales (Ver Figura 139).

Figura 139. Áreas Verdes Urbanas asociadas a la red vial en RTRU.

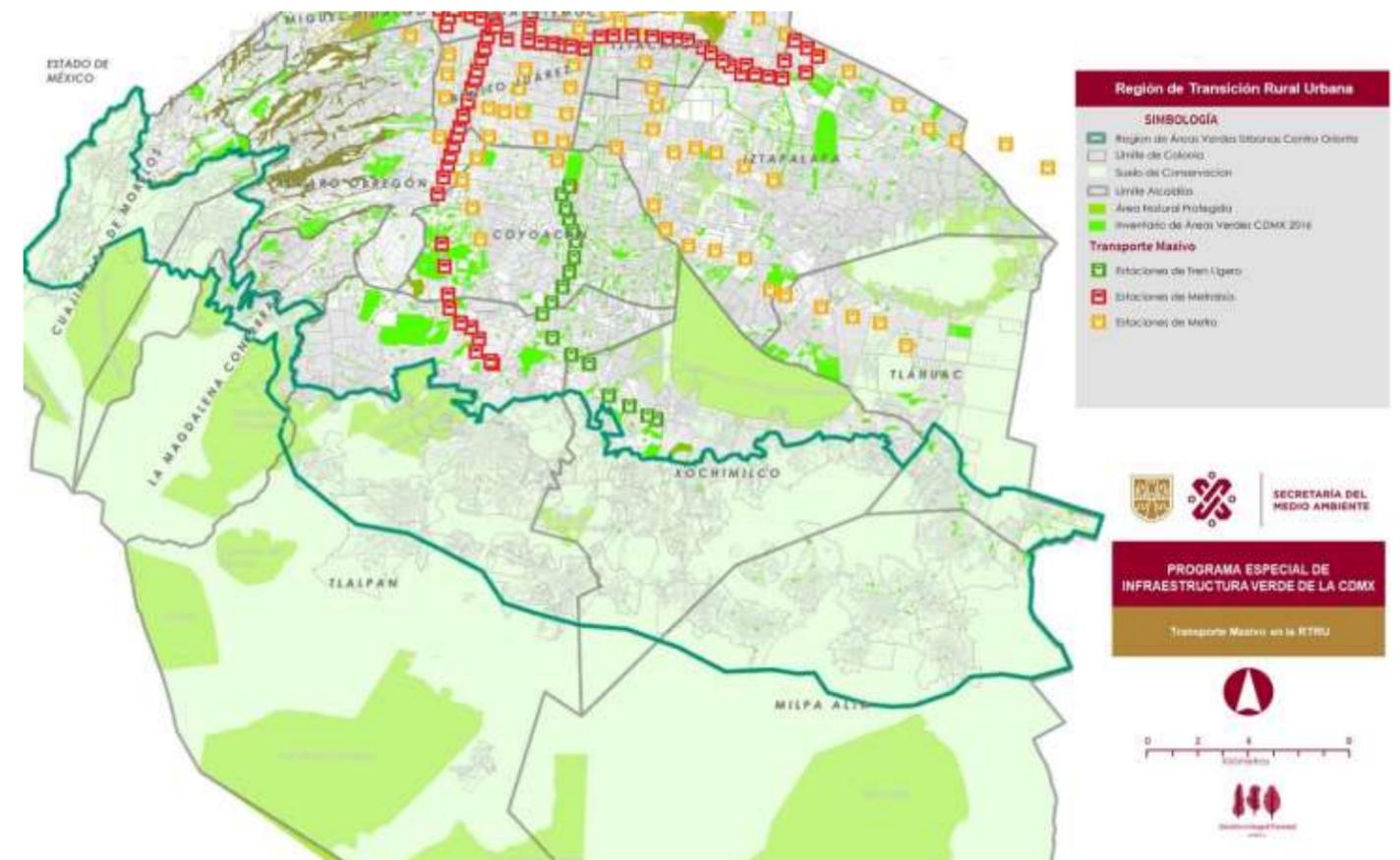


Fuente: Elaboración propia con datos de Semovi

Áreas Verdes / Transporte masivo

La región no cuenta con medios de transporte masivo, pues medios como el Metrobús, trolebús y tren ligero solo llegan a las inmediaciones de la parte norte de la región (Ver Figura 140).

Figura 140. Transporte masivo en RTRU.

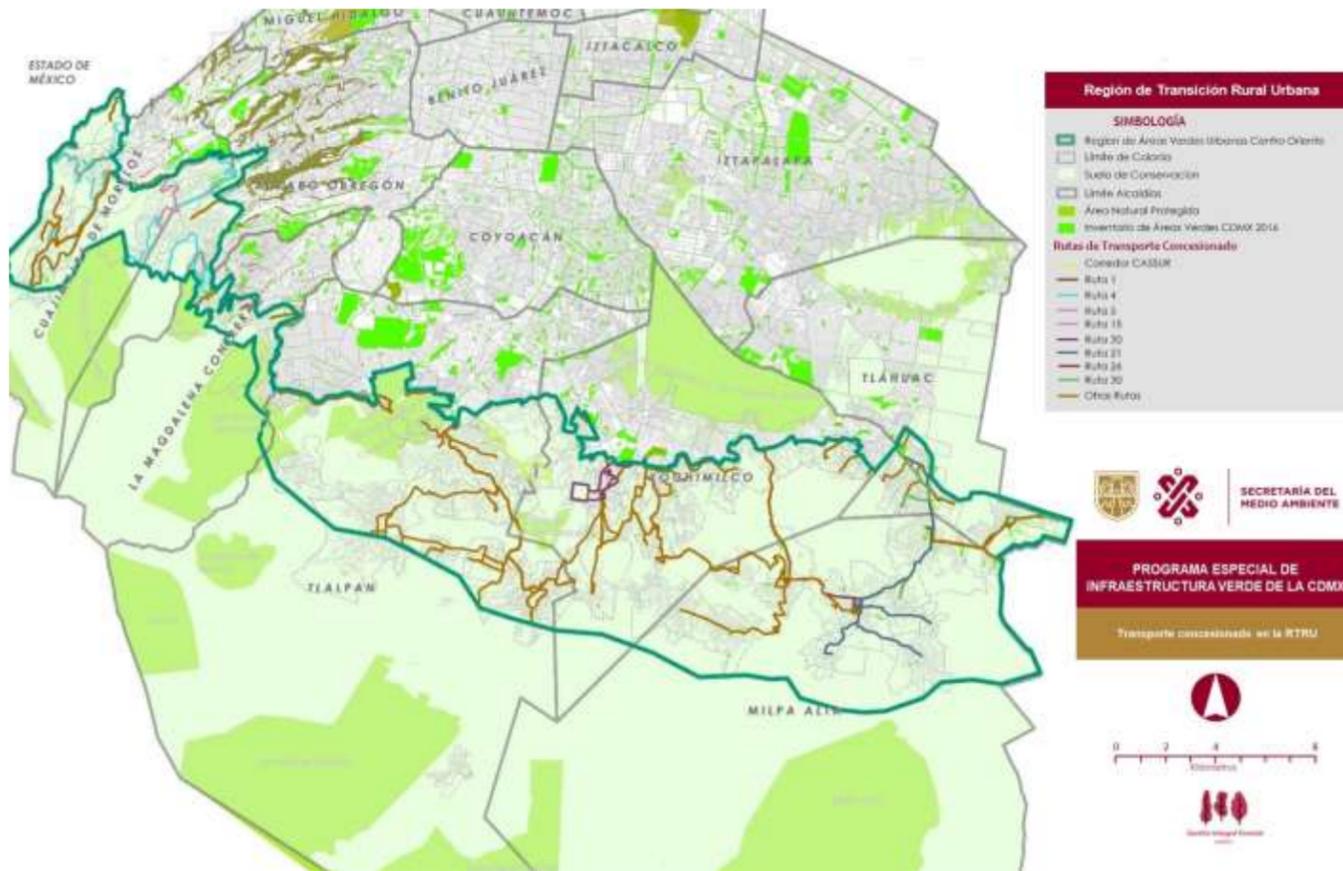


Fuente: Elaboración propia con datos de Semovi

Áreas Verdes / Transporte concesionado

Existen 32 rutas de transporte público concesionado en la región. En general la cobertura está distribuida a lo largo de la misma (Ver Figura 141).

Figura 141. Transporte concesionado en RTRU.

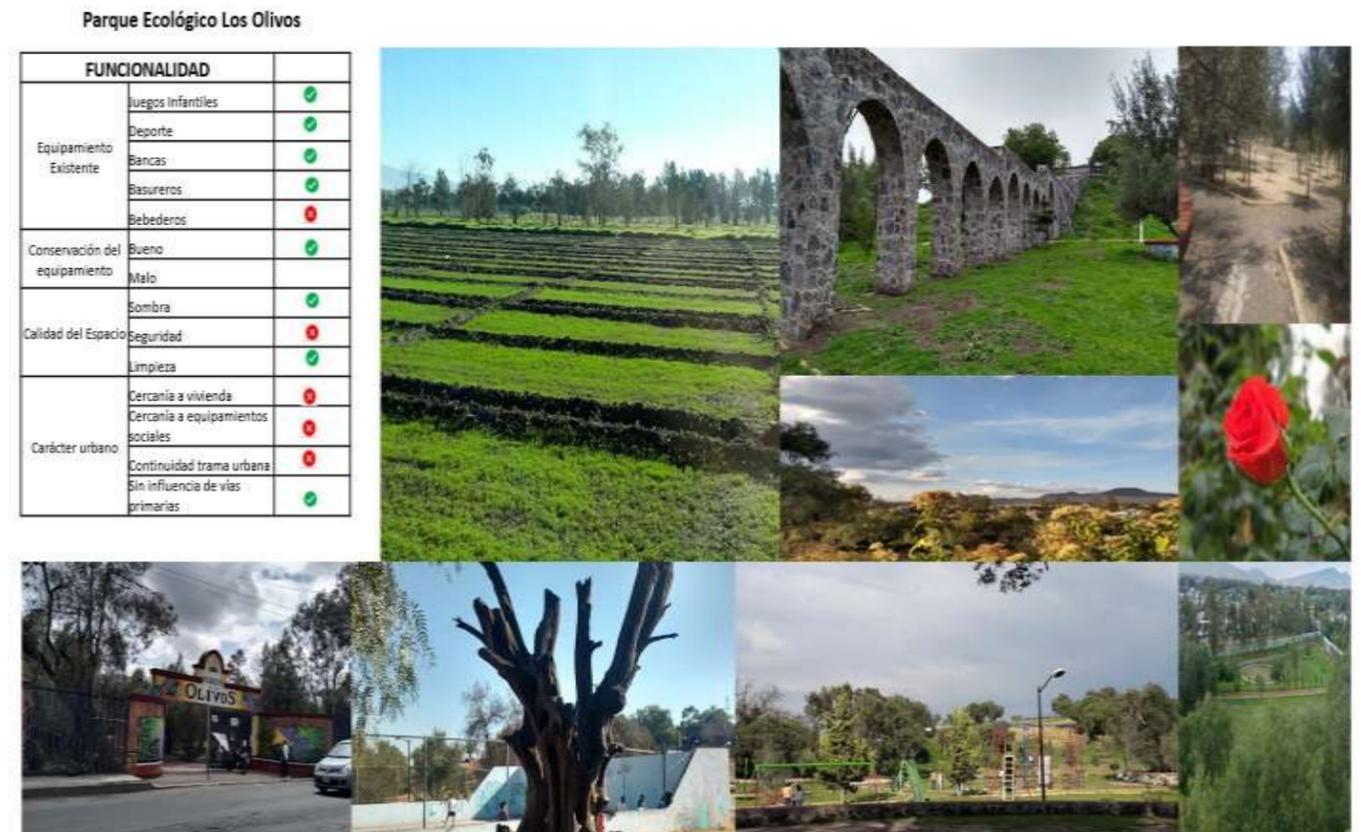


Fuente: Elaboración propia con datos de Semovi

Funcionalidad

Las características de conformación de la región y el análisis de ellas permitieron identificar 10 nodos en su interior. La valoración de la funcionalidad de dichos nodos se basó en la percepción y el uso que los habitantes o visitantes le dan al lugar. Siendo de este modo, que esa valuación mantiene intrínseca la percepción de las condiciones de calidad, seguridad, mantenimiento, y los equipamientos deportivos que poseen, todo lo anterior desde el punto de vista de quienes los visitan. Es así como los resultados de la funcionalidad para los nodos de la RTRU son consistentes en que a muchos de los lugares evaluados les falta seguridad pública principalmente, tienen muy pocos servicios de mantenimiento y limpieza y muchos de esos espacios están aislados de la urbanización, por lo que rompen con la continuidad en la trama urbana y no se mantienen conectados entre sí. En la Figura 142 se muestra un ejemplo de los resultados de la funcionalidad del Parque Ecológico “Los Olivos”.

Figura 84. Funcionalidad del Parque ecológico “Los Olivos”



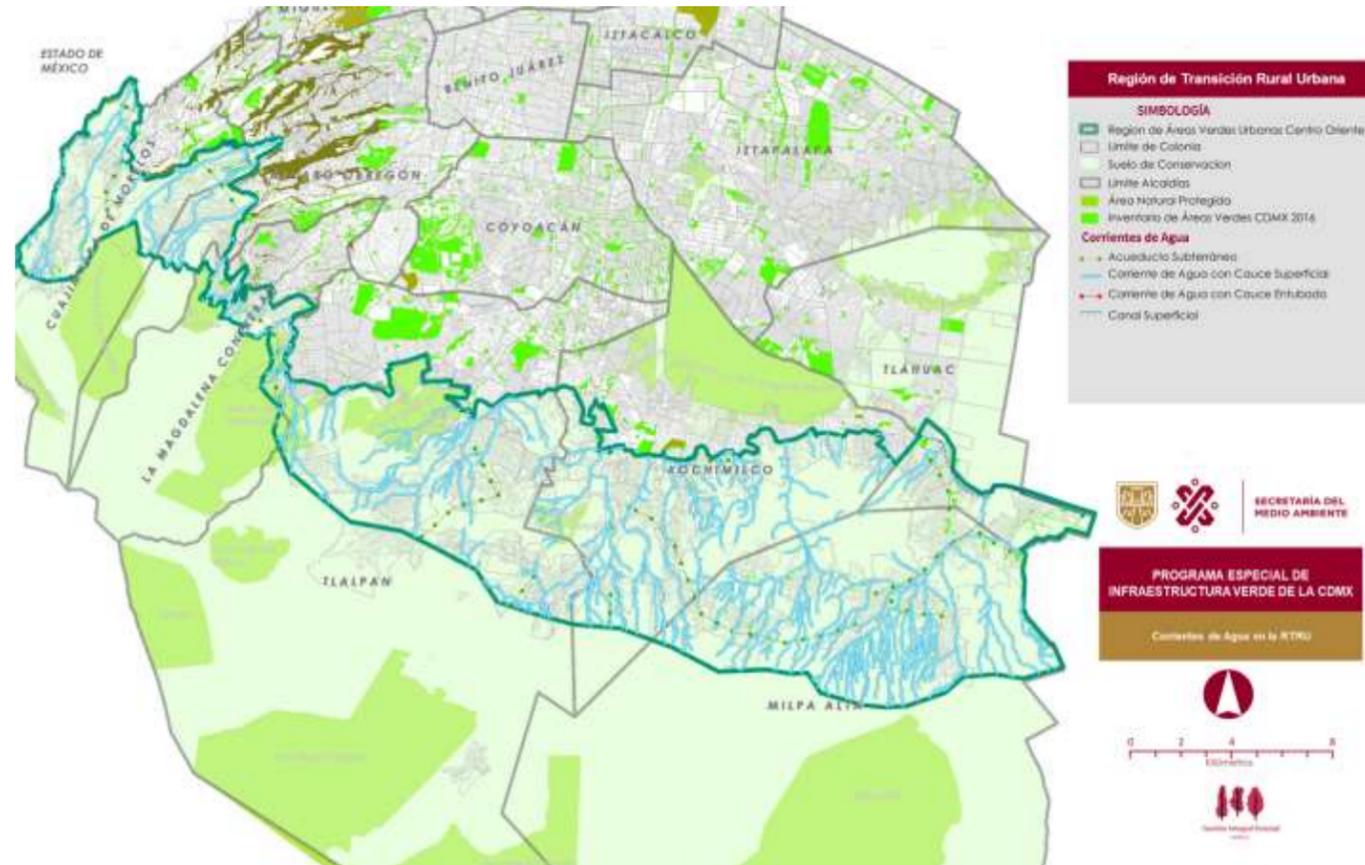
Fuente: Elaboración propia

Resiliencia

La hidrología superficial de esta región está constituida principalmente por una red de corrientes y arroyos de carácter intermitente, resultado de sus características geológicas y edafológicas. En ésta se localizan en su parte más al norte y ya en su parte final antes de ser entubados los ríos vivos de Magdalena y Eslava.

Dada la amplitud que tiene esta región de oriente a poniente la red de drenaje superficial se distribuye de sur a norte y es parte integrante de las microcuencas Borracho, Mixcoac, Texcalatalco, Atlalco, La Magdalena, Eslava, San Buenaventura, Santiago, Tepapantla, San Pablo Oztotepec, Milpa Alta, Caserío de Cortez y Valle de México. Esta última es la receptora de los aportes de la infiltración del territorio de esta región y la región vecina de bosques naturales. (Ver Figura 143).

Figura 14385. Hidrología superficial de RTRU

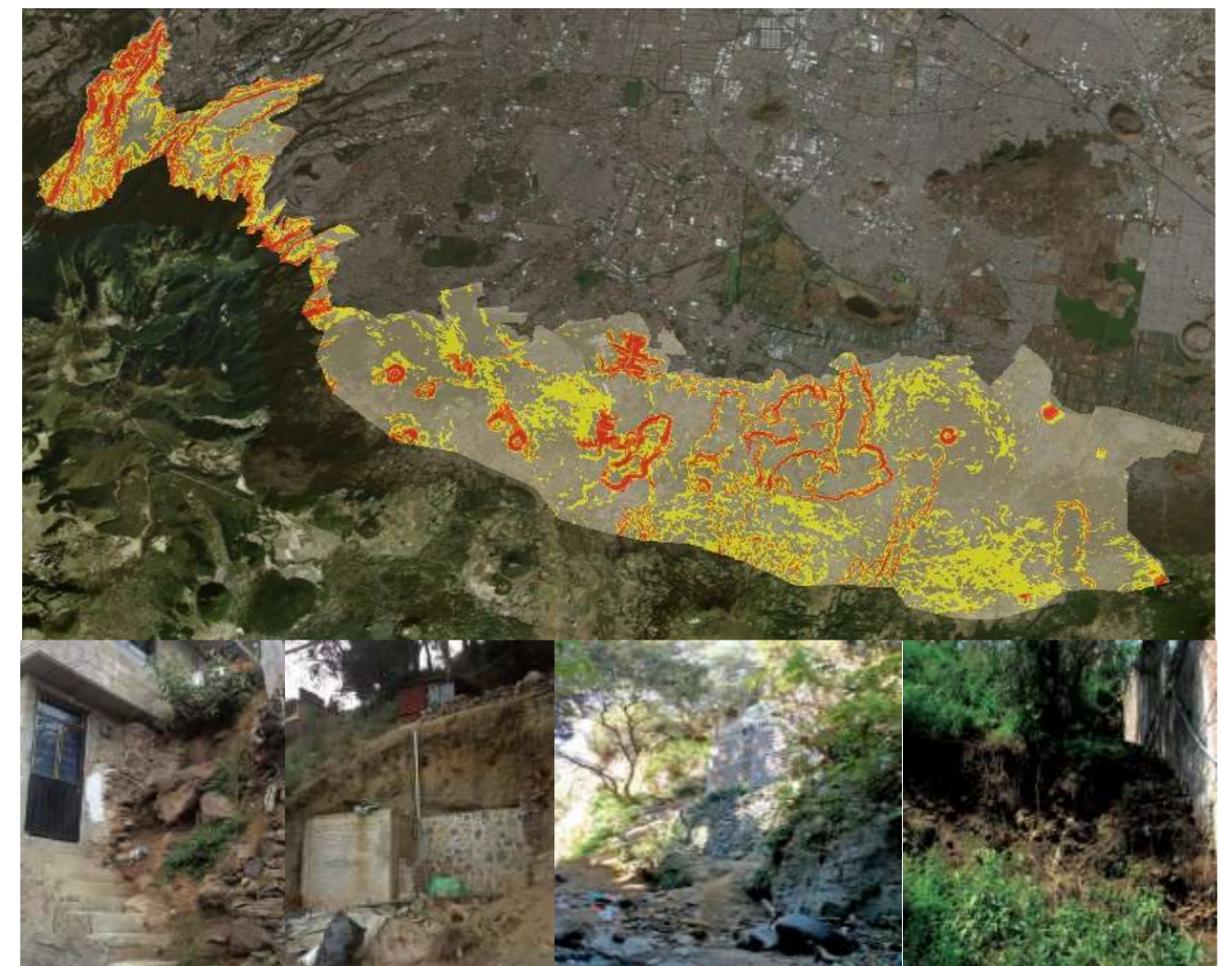


Fuente: Elaboración propia con datos de hidrología superficial (INEGI, 2006)

Debido al relieve característico de transición entre la zona lacustre y planicie a lomeríos característicos de la Sierra de Chichinautzin, cuenta con peligros de tipo geológico diversos, principalmente por inestabilidad de laderas, derrumbes, caída de rocas, flujos de lodo y hundimientos.

EL crecimiento urbano desproporcionado y no planeado trae consigo deforestación entre otros procesos de cambio de uso de suelo, traducidos en el crecimiento de la mancha urbana, los cuales incrementan la vulnerabilidad de la población por riesgos geológicos y de erosión en aquellas zonas con mayor pendiente al encontrarse desprovistos de vegetación; aunado a este factor se suma la modificación de corrientes lo cual provoca la erosión de las partes altas y el peligro por derrumbe en las zonas bajas con el arrastre de materiales en eventos hidrometeorológicos extraordinarios. La Figura 144 hace referencia a las concentraciones y distribución de peligros provocados por orígenes geológicos.

Figura 144. Concentración, distribución y consecuencias de peligros de origen geológico en la RTRU



Fuente: Elaboración propia

Factores para la atención integral en la RTRU

Infraestructura

Como resultado del análisis, se detectó que esta región se conforma como una "reserva territorial informal", en la que los poblados rurales y los servicios con los que cuentan detonan el crecimiento en sus periferias, generando que los servicios e infraestructura sean insuficientes para atender las demandas de la población. Esto se asocia a los muy bajos niveles de habitabilidad que presenta la región. Aunado a ello la poca superficie destinada para áreas verdes urbanas dentro de los cascos de los pueblos rurales, propicia que espacios naturales sean utilizados por los habitantes para actividades recreativas y de esparcimiento, pero bajo nula regulación. Situación que se hace presente a través de canchas de fútbol en espacios con vocación agrícola, gotchas en espacios de bosques o matorrales, y corredores de servicios de comida principalmente.

Gestión

Al ser una región que cuenta con zonificaciones normativas de uso de suelo que combinan los usos habitacionales de carácter rural con usos destinados a la protección, conservación y actividades agropecuarias, las condiciones de las AVU son incipientes. Derivado de la conformación urbano-rural de los cascos de los poblados, existen pocos espacios para habilitarse como AVU o equipamientos que asocien áreas verdes con sus usos, razón por la cual se habilitan espacios que en alguna medida sustituyan la ausencia de estos. Esta situación hace necesario implementar esquemas de gestión adecuada, estudios y análisis que aborden la viabilidad de regularlos y que estos cuenten con las condiciones adecuadas de equipamiento para cumplir con su función, siempre considerando las características de la región, para propiciar el mantenimiento y protección de los espacios naturales que aún prestan servicios **ambientales** importantes a la Ciudad.

Ambiental

El cambio de uso de suelo principalmente de agrícola a urbano es uno de los problemas más graves que enfrenta la región. El crecimiento de la mancha urbana sobre espacios con vocación agrícola o forestal afecta de manera significativa los recursos naturales y en consecuencia la provisión de los servicios **ambientales**. En este sentido uno de los más afectados es la recarga de los acuíferos, producido por el sellamiento de superficie del terreno mediante la construcción de viviendas y vialidades, imposibilitando la infiltración pluvial para la recarga. Así mismo, este crecimiento de asentamientos humanos irregulares, y la consecuente pérdida de espacios naturales, reducen el hábitat de especies de flora y fauna representando pérdidas importantes para la biodiversidad.

La disposición espacial de la región apostada de este a oeste a lo largo de una franja que cruza la ciudad, y la reducción de los espacios naturales en su interior, propicia una disminución importante en la conectividad ecológica de la Ciudad, tanto con el sistema de barrancas hacia el noroeste, como con los bosques naturales hacia el sur. Razón que hace imperativo rescatar los relictos de vegetación natural y espacios agrícolas al interior de la RTRU para propiciar esta conectividad.

Social

Como en otras regiones de IV, el poco control en la estructura de crecimiento urbano de la zona propicia el aumento en la ya de por sí excesiva presión ambiental hacia los pocos recursos naturales que aun coexisten en la región. La necesidad de concientizar a la población sobre el daño latente al que se enfrentan es urgente, debido a que la presión social ha sobrepasado los límites del equilibrio naturaleza-humano, provocado por la gran necesidad de crear vivienda y medios de comunicación vial. Aunado a lo anterior, las condiciones de vida de un porcentaje importante de la población que habita en la región, principalmente en asentamientos humanos irregulares, son de alta marginación, situación que hace imperativa la implementación de políticas que atiendan la situación de estos conglomerados, mediante esquemas de urbanización sustentable donde sea viable, y de reubicación donde las condiciones principalmente de riesgo no lo permitan.

Movilidad

La RTRU cuenta con muy pocas vías primarias de comunicación dejando la interconectividad vial en vías secundarias como avenidas y calles que presentan poca planeación en su diseño y construcción, denotando mala calidad en los trazos y la composición de los materiales con que se construyen. Características que en el mediano y largo plazo generan conflictos viales por el deterioro que presentan, derivando en problemas como saturaciones viales e incluso cortes en la circulación por deterioro de calles. El incremento en la densidad de población de la región, superando los 10,000 habitantes por km² genera graves conflictos para la adecuada movilidad, considerando que estas densidades se deben a que la población se concentra en los cascos de los poblados, por lo cual se generan importantes conflictos viales. Además, por su ubicación y condiciones de "ruralidad" la zona actúa prácticamente como zona dormitorio para una porción significativa de la población, puesto que los centros de trabajo en su mayoría se ubican fuera de la RTRU, presentándose así flujos de miles de personas que diariamente se trasladan hacia otros puntos de la ciudad donde se concentra el mercado laboral y de educación media superior y superior. En este sentido, la ausencia de medios de transporte masivo complica el traslado eficiente de las personas, es necesario implementar esquemas de movilidad multimodal adecuados y generar nodos de interconexión con medios de transporte alternativos que mejoren las condiciones de movilidad.

REGIÓN DE BOSQUES NATURALES (RBN,8)



REGIÓN DE BOSQUES NATURALES (RBN)



Superficie
50,414.2 ha



Población total
12,947

Esta región la componen los mayores macizos de bosques naturales al Sur y Sur Poniente de la Ciudad de México, dentro de los límites del Suelo de Conservación de la Ciudad de México. De oriente a poniente destacan los bosques circundantes de los Volcanes Tlaloc, Chichinautzin, Pelado, Ajusco, Malacatepec y San Miguel; distinguiéndose dentro de estas áreas las barrancas de Eslava, Magdalena, Anzaldo, Santo Desierto, Muculoa, Oyametitla y Arroyo Borracho, mismas que aportan servicios ambientales relevantes en el contexto hidrológico para la CDMX, además de la captura de carbono, conservación de biodiversidad, conservación de suelos y regulación clima. Administrativamente esta región abarca la mayor parte de las alcaldías Milpa Alta, Tlalpan, Magdalena Contreras, Álvaro Obregón y Cuajimalpa.

En esta región no existen asentamientos humanos de grandes dimensiones. No obstante, de acuerdo con el INEGI, esta región cuenta con 12,947* habitantes mismos que habitan en una porción del poblado de San Miguel Ajusco que se ubica dentro de la RBN, así como a la población correspondiente al poblado rural denominado Parres el Guarda, estos centros de población cuentan con un índice de habitabilidad muy bajo.

En el contexto de la Infraestructura Verde, si bien la RBN no corresponde a áreas verdes de carácter urbano, de acuerdo con el concepto de IV, se contextualiza dentro del factor multiescalar, concibiéndose como espacios naturales que brindan servicios ambientales a nivel regional y que forman parte de la red planificada al conectarse con otros espacios de escalas diversas. Esta región es el principal soporte de la CDMX desde la perspectiva ambiental, y cultural (se ubican 21 ejidos y comunidades agrarias) y 9 Áreas Naturales Protegidas bajo diversas categorías de protección.

A continuación, se presenta los aspectos ambientales, sociales y de riesgo que predominan en este territorio.

* Datos la Encuesta Intercensal 2015, INEGI.

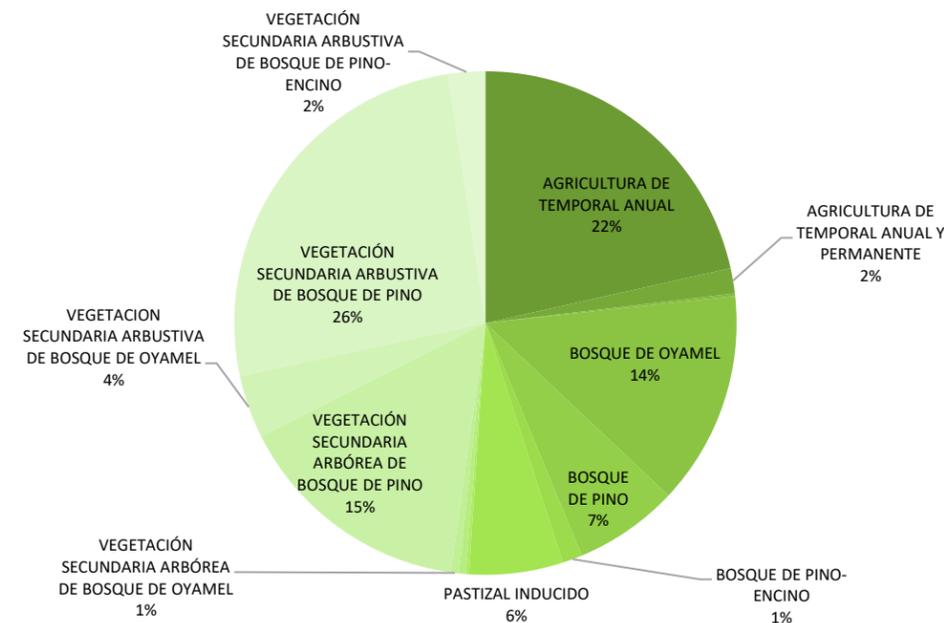


▲ Imagen panorámica del poniente de la región de Bosques Naturales tomada desde el Ajusco. Créditos: Diego David Reygadas Prado.

Aspectos Ambientales

Esta región se encuentra distribuida en su totalidad sobre el Suelo de Conservación de la Ciudad de México, ubicándose hacia el sur, en más de la mitad del territorio que pertenece a las alcaldías de Tlalpan y Milpa Alta; una porción de Cuajimalpa, Álvaro Obregón, Magdalena Contreras y una pequeña parte de Xochimilco. Esta comprende un sistema de bosques naturales concentrados en la zona más alta del Suelo de Conservación, dominados por especies de pinos, encinos, oyamel y las asociaciones entre ellos. De acuerdo con el uso de suelo y vegetación del INEGI, las categorías de uso se acotan en su mayoría a los tipos de bosque dominante y secundario, sin dejar de lado las correspondientes a zonas agrícolas, pastizales y el suelo urbano; para este último, la superficie cubierta es muy pequeña en comparación con las otras regiones, en donde sobresalen las zonas urbanas. La grafica mostrada en la Figura 145 muestra todas las categorías de uso existentes y su correspondiente porcentaje de distribución en relación con el total de la superficie de la región.

Figura 145. Distribución de los usos de suelo en la RBN



Fuente: Elaboración propia con datos de uso de suelo y vegetación serie VI de INEGI)

En cuanto a clima dentro de RBN existen tres tipos bien diferenciados dadas las condiciones de altura que se registran dentro de ella, en este marco y para efectos de explicar las características climáticas, la región puede ser dividida en tres zonas; alta con un máximo de 3900 msnm; media con intervalo de altura de entre 2900 y los 3600 msnm y baja que corresponde a los 2700 y hasta los 2900 msnm. Para el caso de la primera zona el clima persistente corresponde a templado frío C(E)(m)(w); en donde se registran temperaturas medias de entre 6 y 8 °C; en la parte media podremos encontrar un clima Templado Semifrío Subhúmedo C(E)(w2)(w) con un rango promedio de temperatura de entre los 10 y 12 °C; las precipitaciones promedio registradas para la parte media y alta de la región se establecen entre los 1200 a 1500 mm anuales; mientras que hacia la

parte más baja se hace notar el clima templado subhúmedo C(w2)(w) con un intervalo de temperatura media de entre 12 y 14 °C y una precipitación media anual de 1000 a 1200 mm.

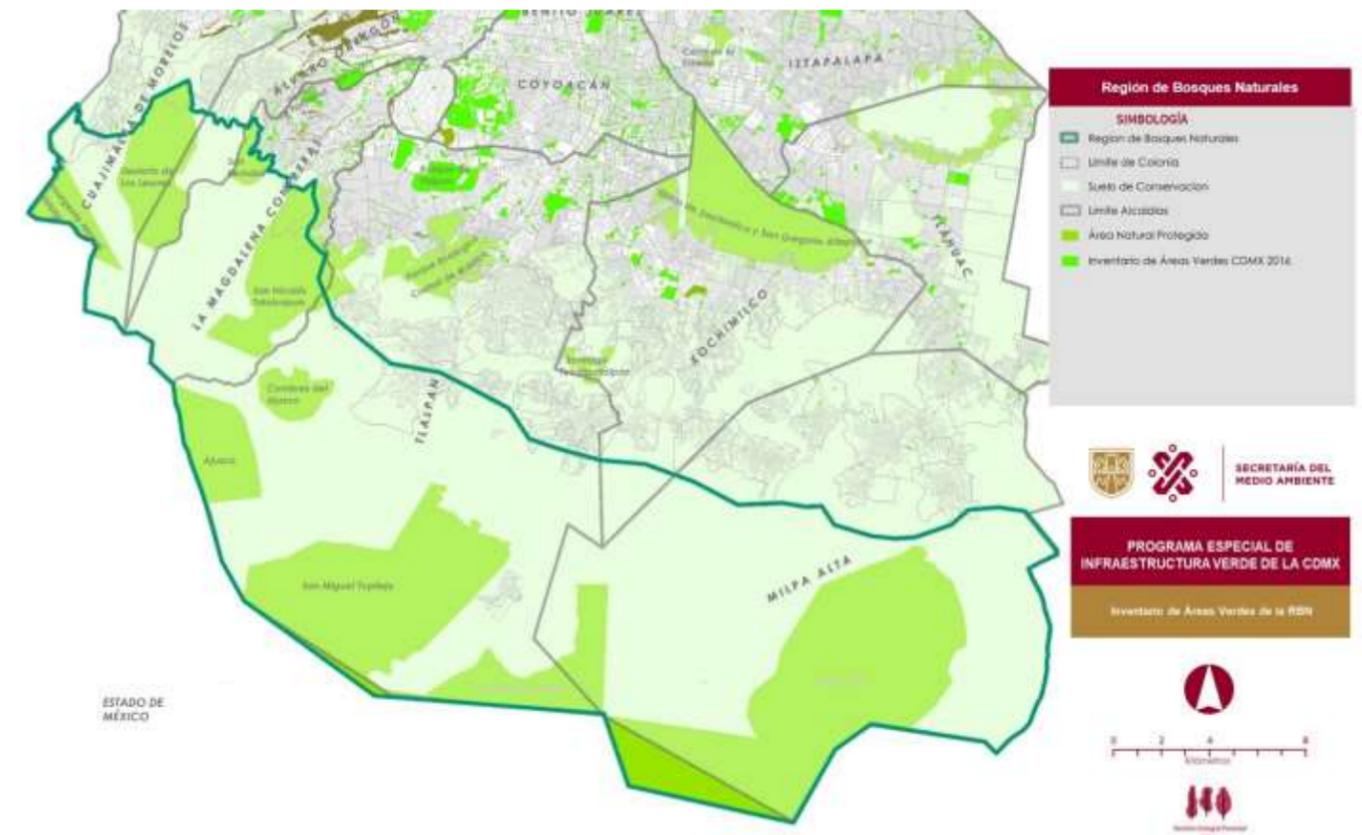
Aspectos de Población, Territorio, Áreas Verdes Urbanas y Habitabilidad

La región cuenta con una superficie de 50,414.2 Hectáreas, una población de 12,947 habitantes y 47 colonias; a diferencia de las otras regiones, esta no cuenta con Áreas Verdes urbanas, pero si cuenta con bosques naturales concentrados hacia el sur y sur poniente de la Ciudad de México ubicados dentro de los límites del Suelo de Conservación.

Áreas Verdes (Áreas Naturales Protegidas)

Dada su conformación y su carácter ecológico la región no cuenta con Áreas Verdes Urbanas, sin embargo, posee la mayor superficie forestal y número de ANP comparado con las demás regiones, abarcando una superficie de 19,780 hectáreas y 9 ANP respectivamente; entre las que se pueden mencionar están el ANP Milpa Alta, San Bernabé Ocoatepec, San Nicolas Totolapan, Cumbres del Ajusco, San Miguel Ajusco, San Miguel Topilejo, Desierto de los Leones e Insurgentes Miguel Hidalgo y Costilla (Ver Figura 146).

Figura 146. Ubicación de las ANP en RBN

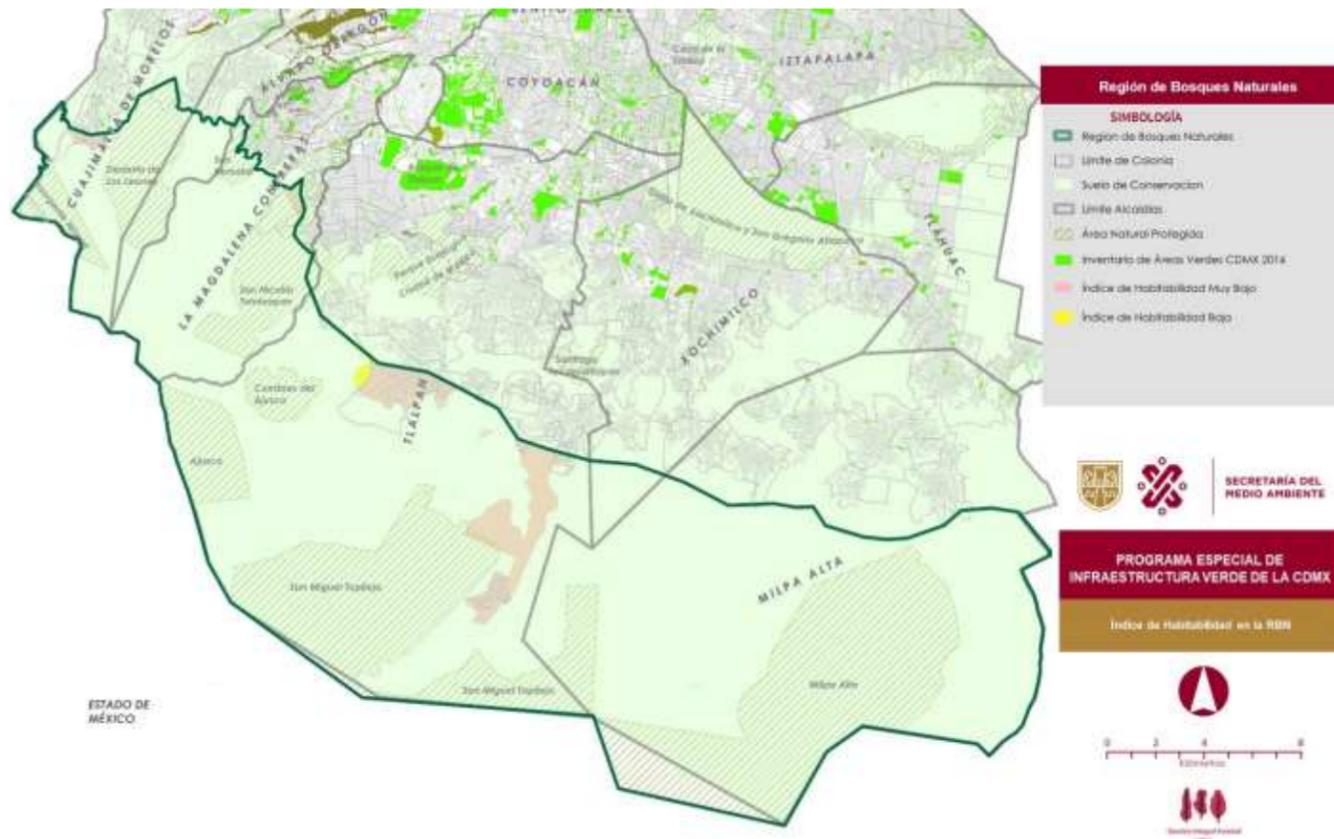


Fuente: Elaboración propia con datos de la Sedema

Habitabilidad

De acuerdo con los criterios de determinación del índice de habitabilidad, este índice no es aplicable en la región debido a que en su mayoría se encuentra cubierta de bosques; aunque, se puede destacar que en los pocos núcleos de población que concentra y las características de urbanización que existen dentro de ellos se establece un nivel de habitabilidad Muy Bajo. Dicha concentración urbana (poblado de Parres el Guarda y porciones de los Pueblos de San Miguel y Santo Tomás Ajusco) se puede encontrar hacia el centro norte de la región en los límites con la Región de Transición Rural Urbana (RTRU) (Ver Figura 147).

Figura 8647. Índice de Habitabilidad de la RBN



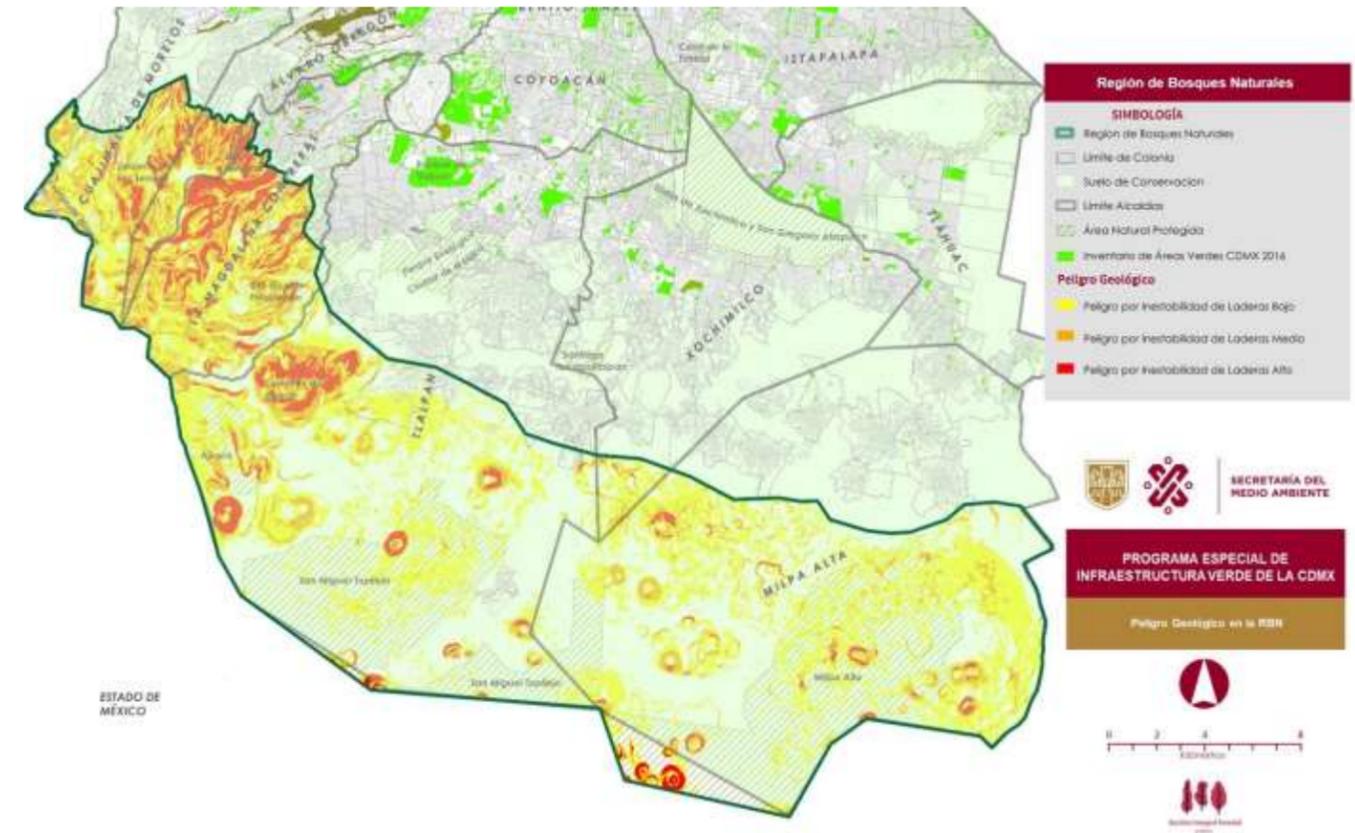
Fuente: Elaboración propia con base en el índice de habitabilidad de la CDMX

Aspectos de Peligro

Peligros Geológicos

Cuenta con un total de 174 Sitios relacionados con Peligros Geológicos; 113 de ellos están asociados con alguna de las Áreas Naturales Protegidas. Su distribución se encuentra acotada por los siguientes agentes perturbadores; Minas, Fallas, Fracturas y sitios afectados por inestabilidad en laderas. La Figura 148 permite apreciar los niveles de afectación por peligros geológicos dentro de la RBN.

Figura 148. Peligros Geológicos asociados a las Áreas Verdes en RBN



Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Riesgo de la CDMX.

Peligros Hidrometeorológicos

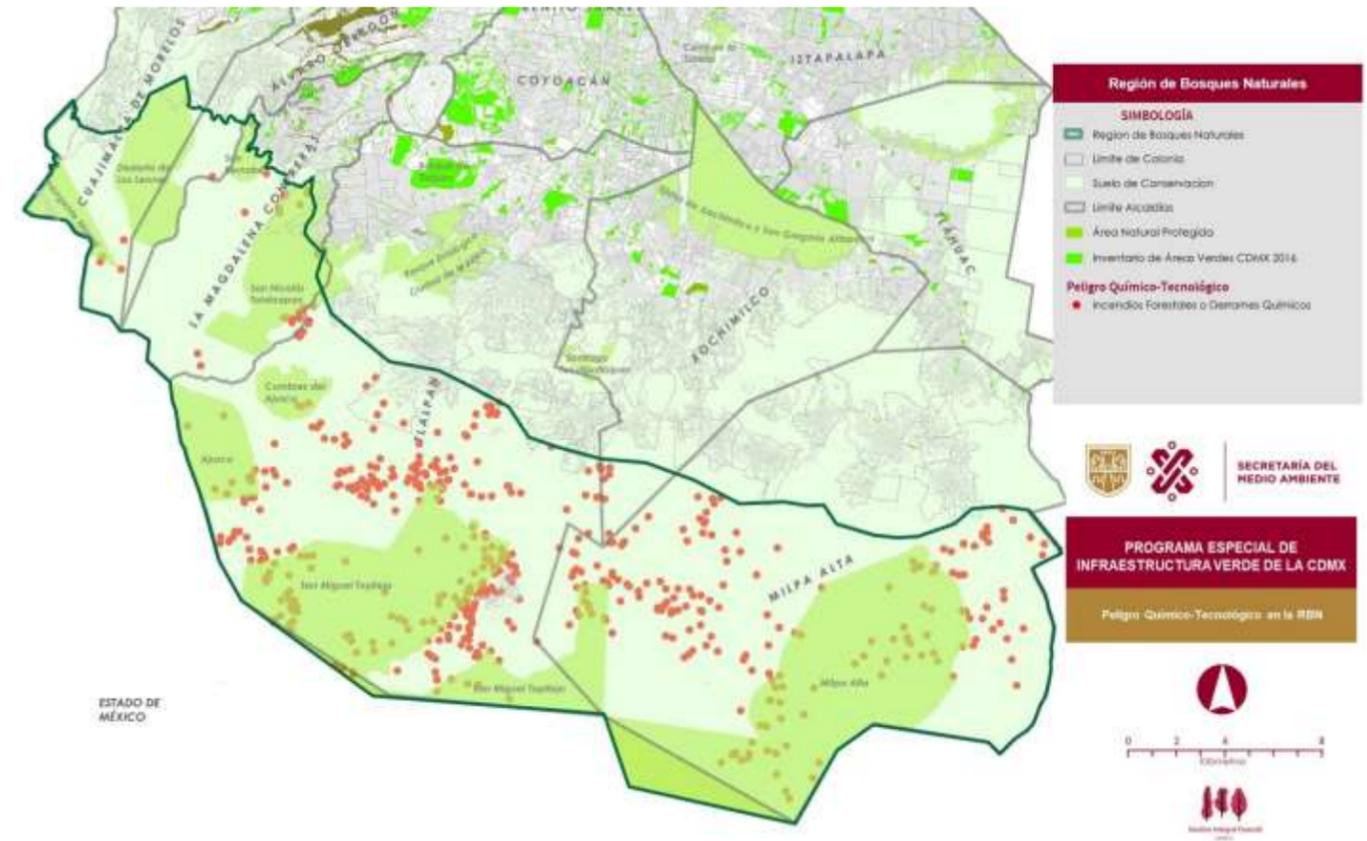
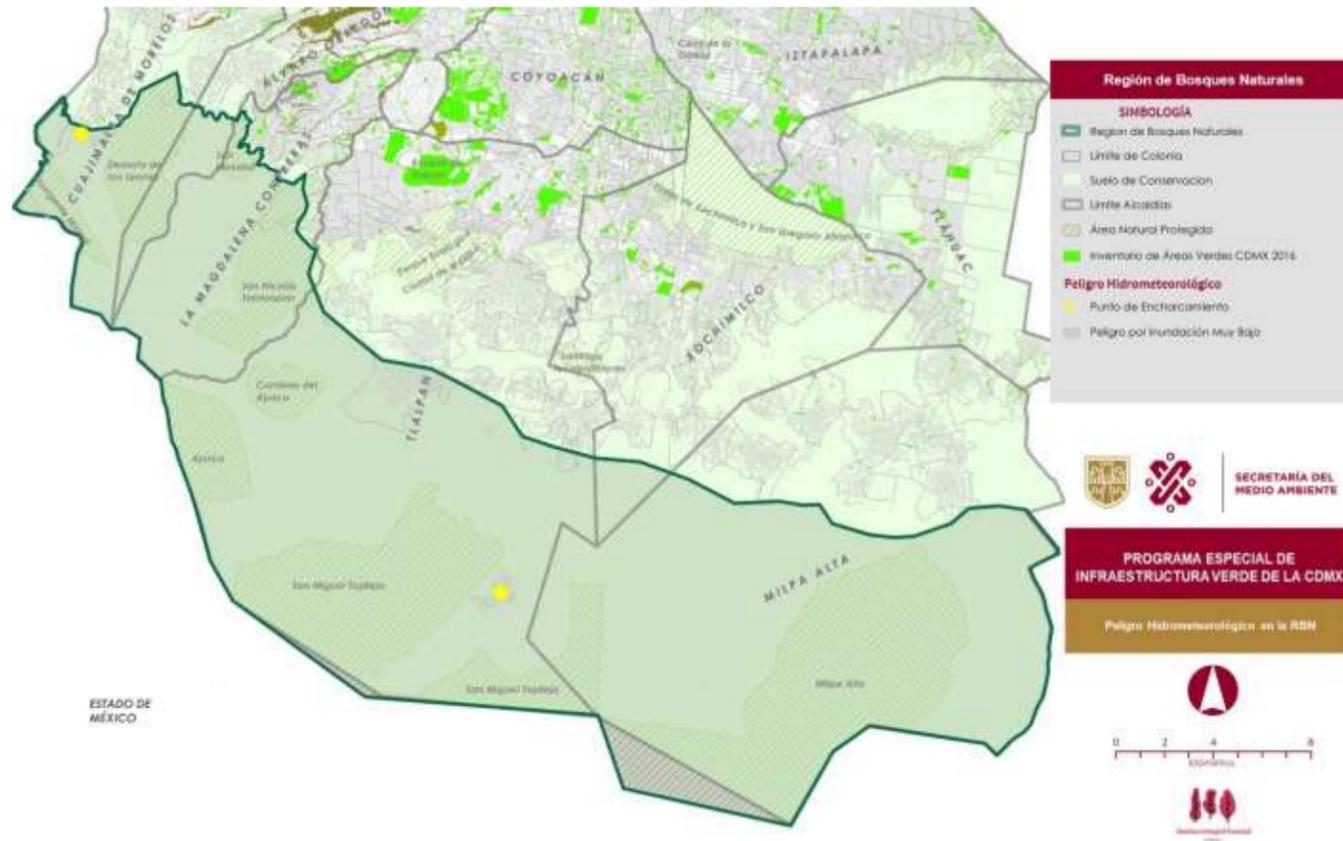
Se localizan dentro de RBN 1,748 Sitios relacionados con Peligros Hidrometeorológicos; 713 asociados con algunas de la ANP ya mencionadas. Con datos obtenidos del análisis, se pudo determinar que existen 702 sitios con peligro por corrientes o bajadas de agua y 14 con peligro por encharcamiento recurrente. La Figura 149 muestra los niveles y distribución de los peligros de origen hidrometeorológico en la región.

Peligros Químico-Tecnológicos

Como resultado del análisis del Atlas de Riesgo de la CDMX; se obtuvieron 567 Incidentes (puntos) relacionados con Incendios Forestales o Derrames Químicos. Su distribución y ubicación son los mostrados por la Figura 150.

Figura 149. Peligros hidrometeorológicos asociados a las áreas verde en RBN

Figura 150. Peligros Químico-Tecnológicos asociados a las Áreas Verdes en RBN



Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Riesgo de la CDMX

Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Riesgo de la CDMX

Principios del PEIV en la RBN

Conectividad

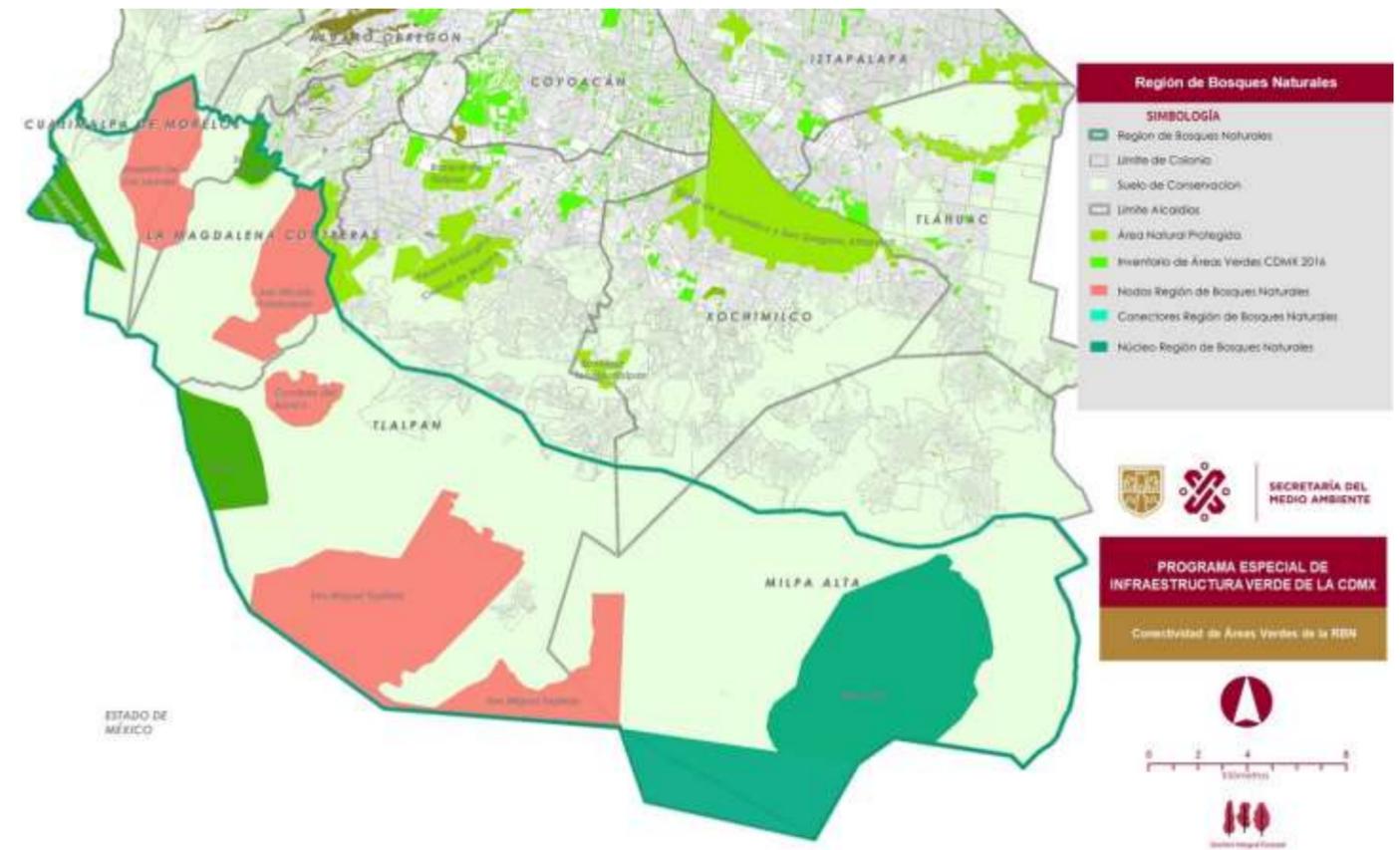
Núcleo

La ANP Milpa Alta es la que por su extensión ocupa el primer lugar dentro de la región con un aproximado de 7,500 ha, seguida del REC San Miguel Topilejo con unas 6,300 ha. Sin embargo, no solo el tamaño las posiciona como principales, sino también, el aprovisionamiento de servicios ambientales y ecológicos que estas proveen; entre los que se puede destacar, la conservación de especies endémicas de flora y fauna; así como la conservación de la riqueza cultural que en ellas se guarda.

Las ANP que se encuentran dentro de la RBN se enlistan de la siguiente forma:

1. Área Comunitaria de Conservación Ecológica – Milpa Alta
2. Reserva Ecológica Comunitaria – San Miguel Topilejo
3. Reserva Ecológica Comunitaria – San Miguel Ajusco
4. Parque Nacional – Cumbres Ajusco
5. Reserva Ecológica Comunitaria – San Nicolás Totolapan
6. Reserva Ecológica Comunitaria -San Bernabé Ocoatepec
7. Parque Nacional – Desierto de Los Leones
8. Parque Nacional – Insurgentes Miguel Hidalgo y Costilla
9. Corredor Biológico Chichinautzin

Figura 151. ANP núcleo en RBN.



Fuente: Elaboración propia con datos de Sedema

Nodos

Existen dentro de la región 4 áreas que proporcionan la funcionalidad de Nodo; dos de ellas por su categoría de parques nacionales brindan una zona de protección y amortiguamiento a la zona de transición, a pesar de no corresponder a la zona urbana. El primero corresponde a la porción de 1,523 ha perteneciente al Parque Nacional “Desierto de los leones” destacando por la gran cantidad de servicios de protección de especies semiurbanas; el segundo corresponde al parque “Cumbres del Ajusco” en el que resalta la enorme provisión de servicios ambientales de biodiversidad, mientras que los dos nodos restantes los componen las Reservas Ecológicas Comunitarias San Miguel Topilejo y San Nicolas Totolapan.

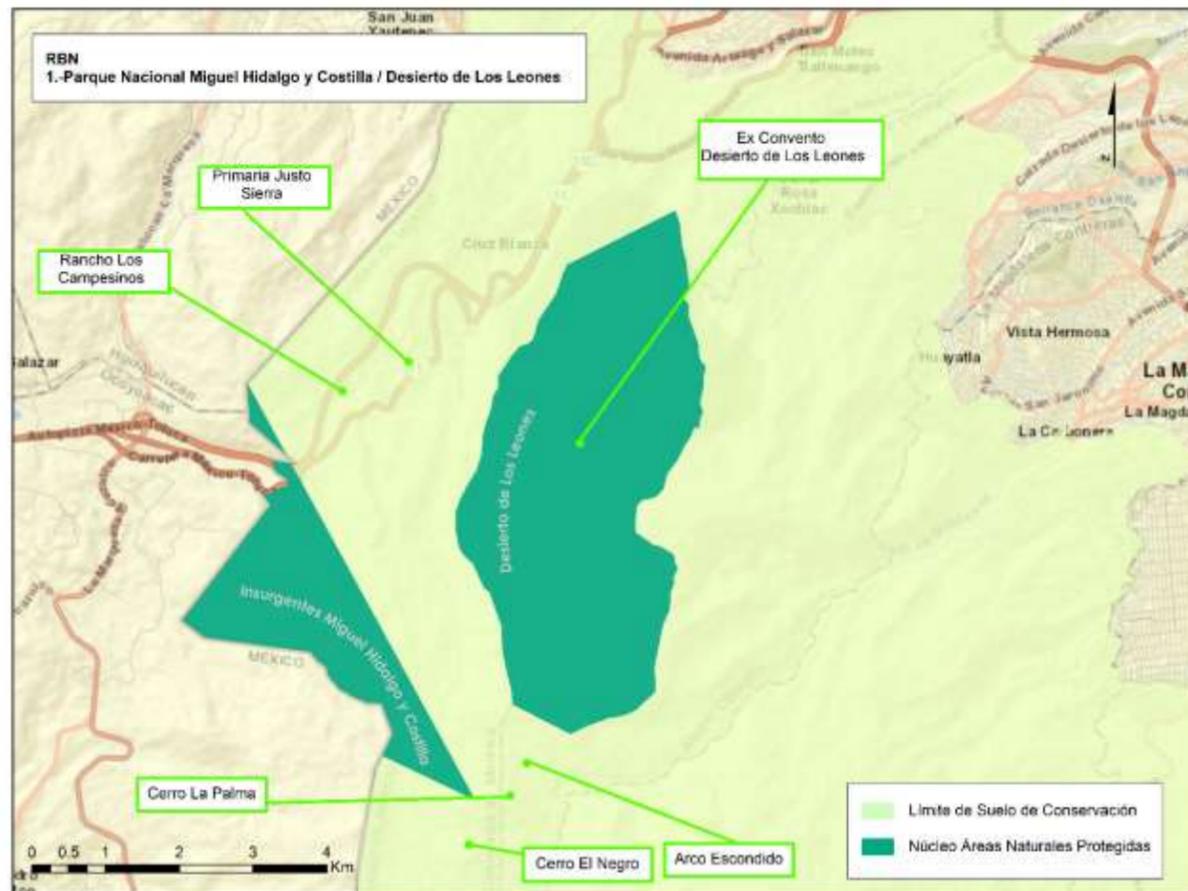
Parques Nacionales (PN) Desierto de Los Leones / Miguel Hidalgo y Costilla

Este nodo se ubica en la parte norponiente en los límites con el estado de México, se encuentra al sur del pueblo Acopilco, a lo largo de la Carretera a Toluca, comprende dos ANP, el Desierto de Los Leones e Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla.

Este nodo se destaca por la conectividad con la zona de transición ya que comparte la conectividad con nodos de la RTRU, además del conocido sitio de La Marquesa que, si bien no se encuentra en territorio de la CDMX, es ampliamente visitado por los habitantes de esta.

Este nodo, cuenta con equipamientos de tipo recreativo como Gotcha, ciclopistas, parques, canchas deportivas, gimnasios públicos, jardines, plazas, kioscos, jardines recreativos, restaurantes y otros (Ver Figura 152).

Figura 152. Nodo 1, **PN Desierto de Los Leones / Miguel Hidalgo y Costilla** en RBN.



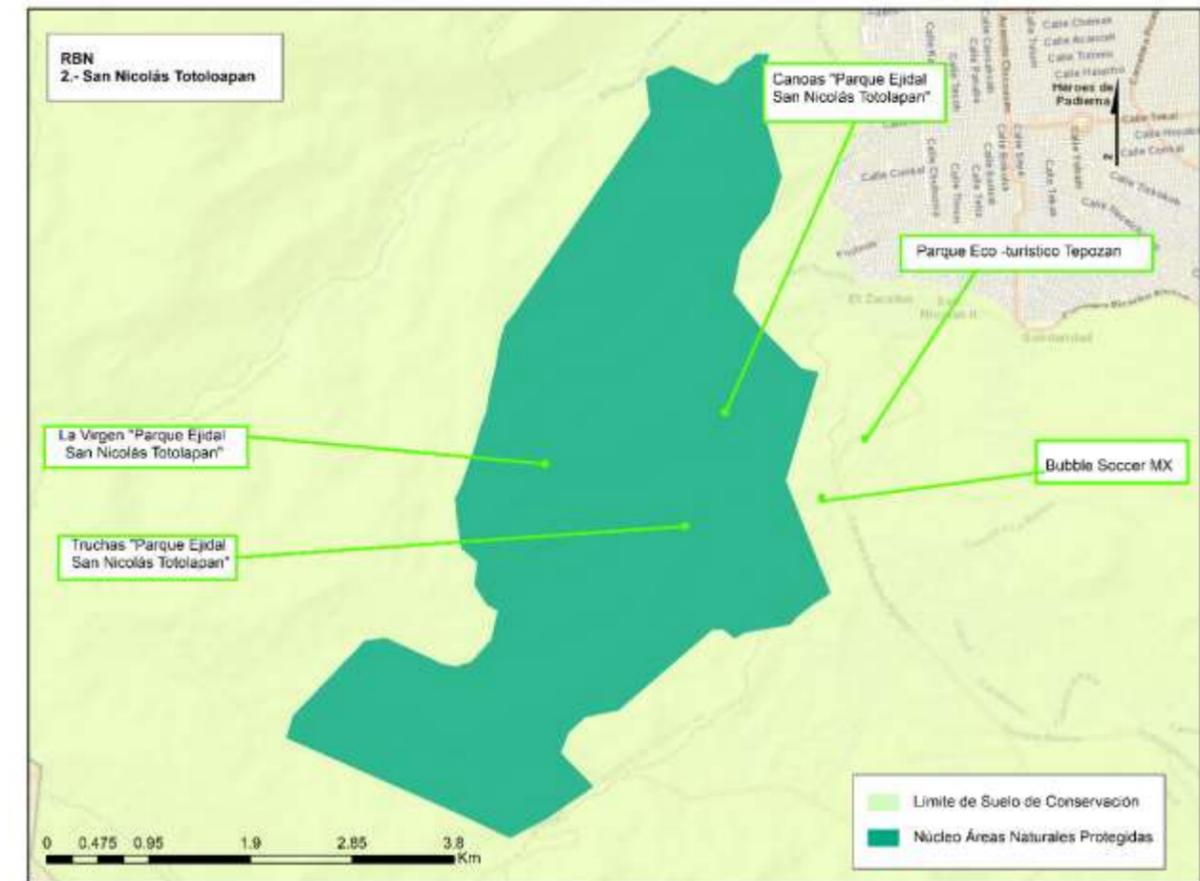
Fuente: Elaboración propia.

San Nicolás Totolapan

Este nodo se ubica en la parte norponiente de la RBN, al interior del Parque se encuentran diversos equipamientos que cumplen con las funciones de infraestructura verde, o bien los espacios abiertos y áreas verdes han sido adaptados para facilitar servicios distintos para la población y el medio ambiente (ver Figura 153).

Dentro de este nodo se destaca el Parque Ejidal San Nicolás Totolapan, Parque Ecoturístico El Tepozán, y los espejos de agua que existen en la zona representan una importante oportunidad de infraestructura azul, además de desempeñar la función de equipamiento recreativo por prestar servicios de canoas, reproducción y pesca de truchas.

Figura 153. Nodo 2, **San Nicolás Totolapan** en RBN

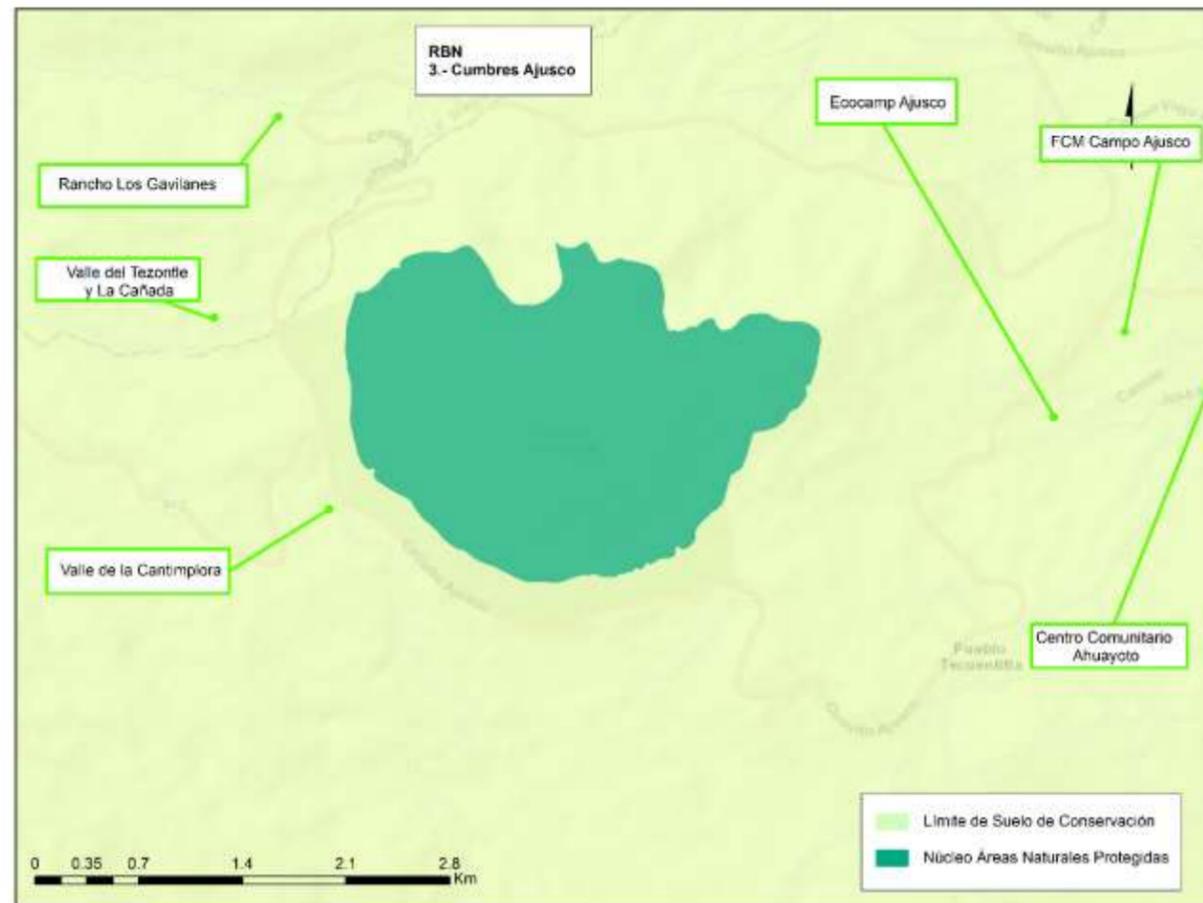


Fuente: Elaboración propia.

Cumbres del Ajusco

Este nodo se ubica en la porción centro-poniente de la RBN, y se rodea del Parque Nacional Cumbres del Ajusco, se ubica en el Pueblo Santo Tomás Ajusco, y se encuentra rodeado por distintas carreteras, que llevan a lugares turísticos y de recreación en los que se ofrecen distintos servicios dentro de áreas verdes o espacios abiertos. Destacan áreas recreativas para practicar actividades hípicas, de esparcimiento, campamento y de turismo rural. Además, cuentan con equipamientos de asistencia social como; hospedería y gastronomía, puntos de venta de artesanías y en la época navideña, venta de árboles de navidad. Además, este nodo se rodea de distintos parques ecológicos que lo comunican con otros nodos dentro la RBN (Ver Figura 154).

Figura 154. Nodo 3, Cumbres **del Ajusco** en RBN



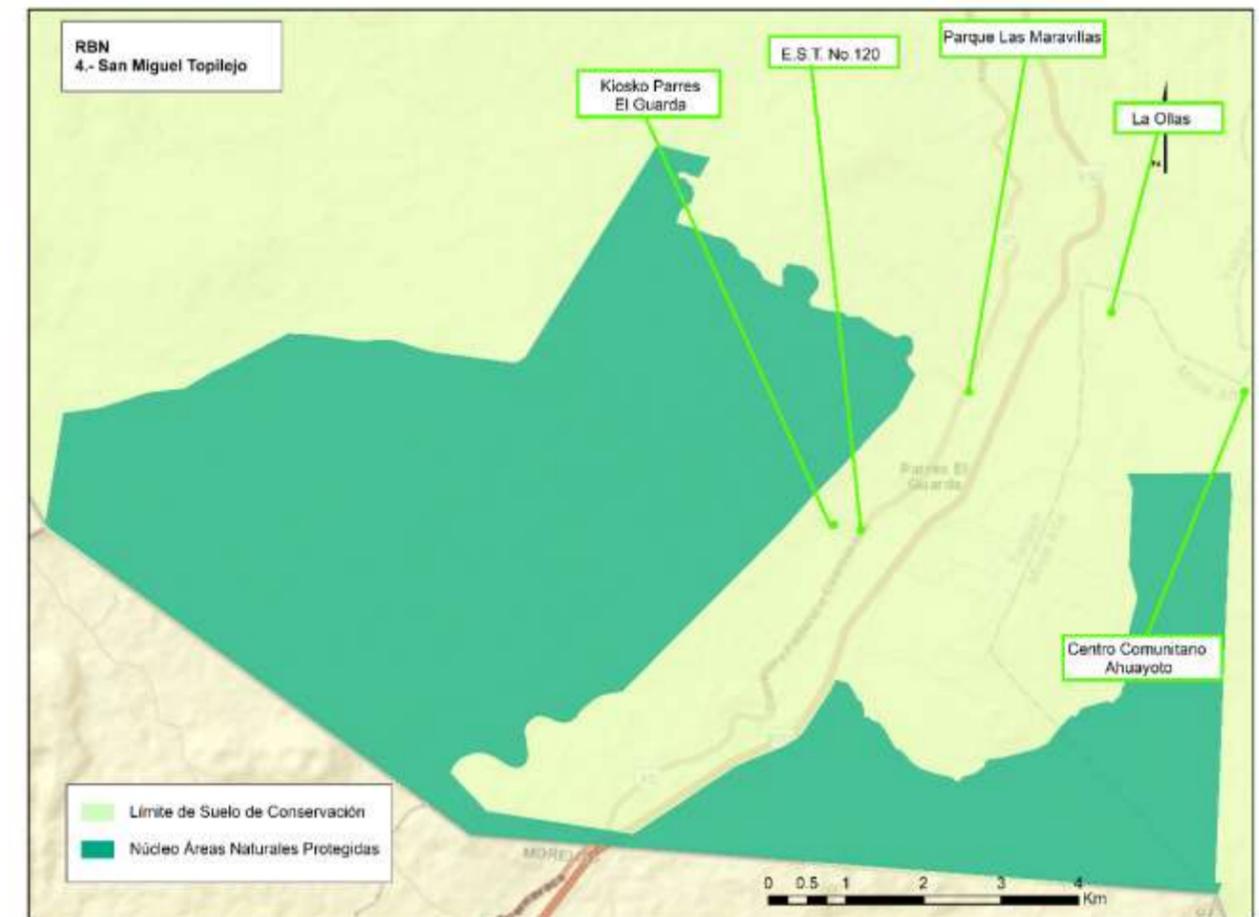
Fuente Elaboración propia.

San Miguel Topilejo

Este nodo se ubica en la porción centro sur de la RBN, se compone por colonias del pueblo de San Miguel Topilejo y Parres El Guarda, las cuales se extienden por la parte central de la Reserva Ecológica Comunitaria San Miguel Topilejo y a lo largo de la carretera federal 95 en dirección a Cuernavaca.

Cuenta con equipamientos en las distintas poblaciones, principalmente recreativos, conformados por Espacios para hospedaje (cabañas), acampar, espacios abiertos para Gotcha, ciclistas, campo-escuela de Golf, entre otros. Los equipamientos de asistencia social se componen de los Panteones Parres y Topilejo, Escuelas Primarias y Secundarias (EST 120), Hospitales Regionales y otros edificios públicos del gobierno federal (lechería comunitaria y tiendas LICONSA) (Ver Figura 155).

Figura 155. Nodo 4, San Miguel Topilejo en RBN



Fuente Elaboración propia

Conectores

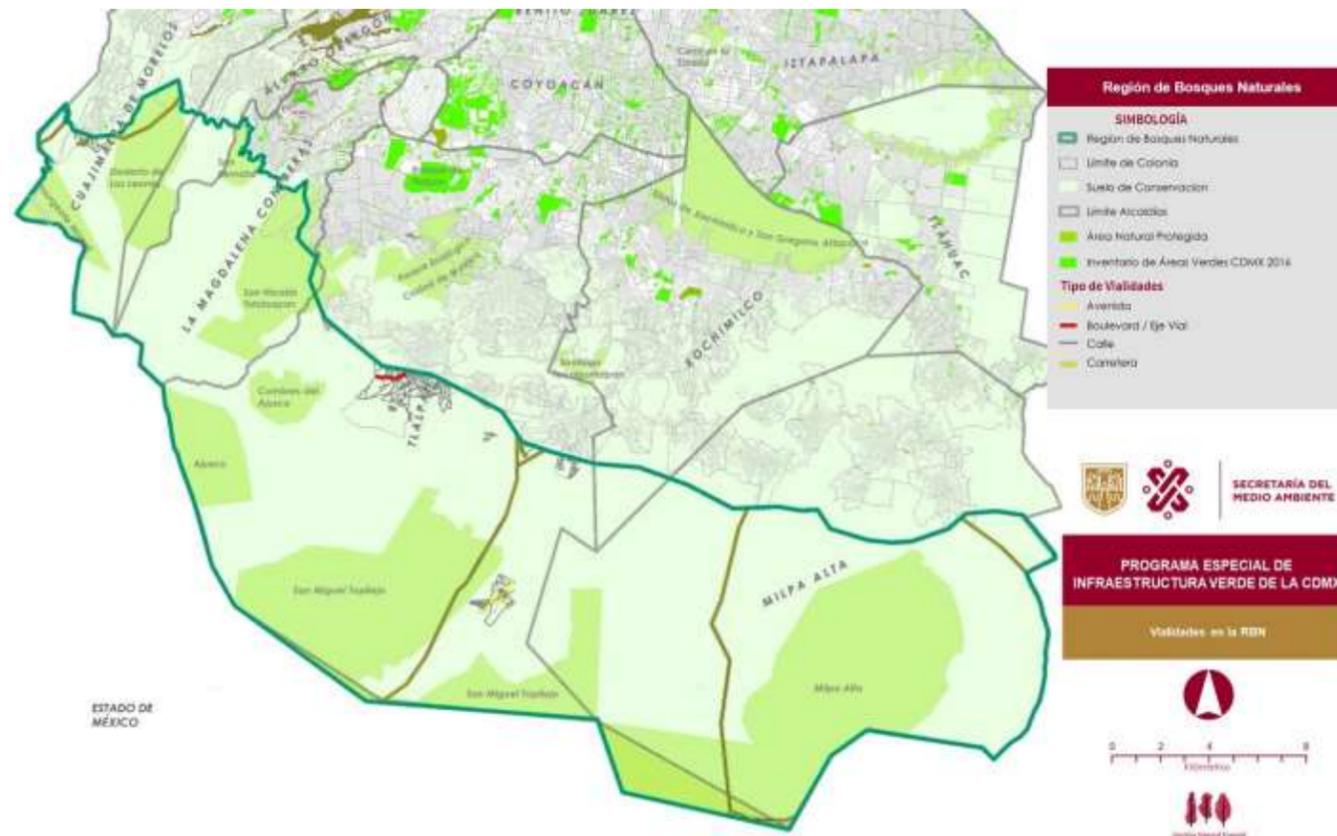
A pesar de no ajustarse propiamente a la definición de conector por su no linealidad, las porciones de superficie que corresponde a las Áreas de Conservación Comunitarias de "San Bernabé Ocoatepec" (240 ha) y "San Nicolás Totolapan" (1655 ha), funcionan como conectores o corredores ecológicos entre los bosques naturales y la región de transición a la zona urbana. Esta región, conserva relictos de vegetación natural que hace una función de "parches" que por cercanía aún propician una cierta conectividad ecológica con la RBN.

Accesibilidad

Áreas Verdes / Red Vial

Existen dentro de la región pocas vialidades urbanas; solo se pueden encontrar en algunas de las comunidades rurales y urbanas que coexisten en la región con vialidades secundarias y de tránsito local. Sin embargo, existen tramos carreteros de tránsito libre y de cuota. Tal es el caso de la carretera México-Cuernavaca; carretera con alta densidad de tránsito dada su importancia de comunicación con lugares turísticos y de negocios y que comunica a la CDMX con el estado de Morelos y el puerto de Acapulco (Ver Figura 156).

Figura 8756. Áreas Verdes asociadas a la red vial en RBN.



Fuente: Elaboración propia

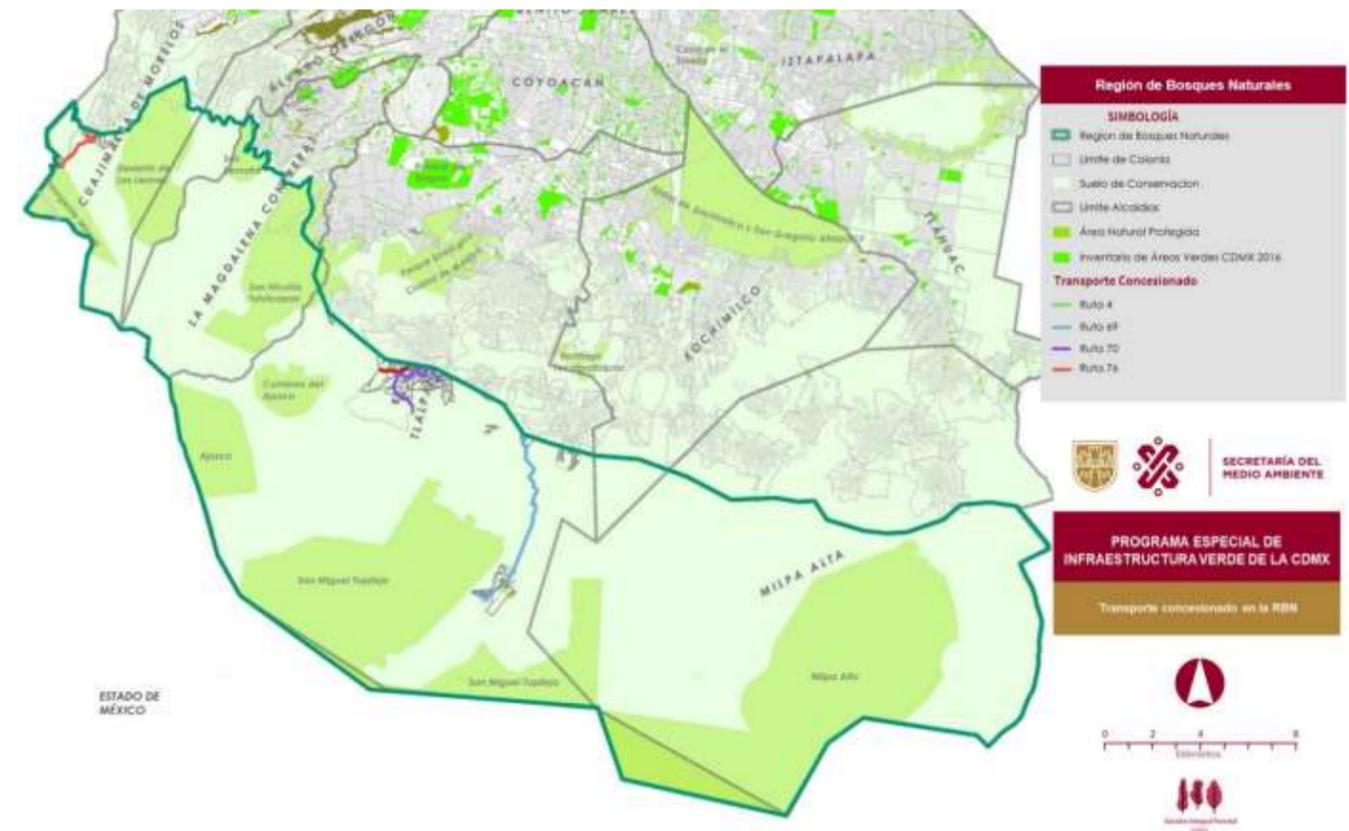
Áreas Verdes / Transporte masivo

La condición natural y topográfica de la región, así como su categoría de protección, no propicia ni hace necesaria la existencia de medios de transporte masivo como metro, Metrobús, trolebús, etc.

Áreas Verdes / Transporte concesionado

El transporte de la población dentro de la región se lleva a cabo a través de 5 rutas, 4 de transporte público concesionado (rutas 4, 69, 70, 76) y 1 del gobierno de la CDMX (RTP ruta 134). Los trayectos que se pueden realizar sólo se llevan a cabo de norte a sur, considerando que, de forma fácil, el transporte público sólo puede acceder a las zonas bajas colindantes con las áreas boscosas donde se concentra las localidades rurales y pequeños relictos de localidades urbanas como; San Miguel Ajusco, San Miguel Topilejo y Parres (Ver figura 157).

Figura 8857. Transporte concesionado en RBN.



Fuente: Elaboración propia

Funcionalidad

Por su origen, la región de bosques naturales no puede ser evaluada en el mismo contexto y criterios que a las distintas áreas verdes urbanas y el equipamiento que en ellas se contiene. En este sentido los bosques naturales fungen como entes determinadores de provisionar gran parte de los servicios ambientales a las zonas altamente pobladas de las regiones con alto grado de urbanización e infraestructura gris. Por lo que en el marco de no evaluar negativamente a la región se tomaran en cuenta los siguientes criterios:

Servicios ambientales que proporciona: se refiere a todos los servicios que el bosque proporciona naturalmente (agua, oxígeno, diversidad de flora, fauna, captura de carbono, conservación de suelo, paisaje, entre otros).

Estado de conservación: se refiere al grado de conservación de los servicios ambientales.

Calidad del bosque: evalúa los siguientes atributos: plagas, enfermedades, cubierta arbórea, arbustiva, incendios.

Seguridad del bosque: evalúa la extracción ilegal de especies, vigilancia, sanciones legales.

En este caso y a diferencia de las regiones urbanas, la opinión expresada por los usuarios y visitantes que asisten a los bosques naturales ayudan a evaluar la funcionalidad que estos ofrecen, apreciando las instalaciones por su estado de conservación, servicios ambientales que el bosque proporciona, la calidad en ellos y la seguridad que perciben en su estadía. La Figura 158 muestra la valuación de funcionalidad del parque "Cumbres Ajusco".

Figura 158. Evaluación de la funcionalidad del parque Nacional Cumbres del Ajusco.

Cumbres Ajusco		
Funcionalidad		
Servicios ambientales que proporciona	Agua	✓
	Suelo	✓
	Paisaje	✓
	Captura de carbono	✓
	conservación de especies	✓
Estado de conservación	Buena	✓
	Mala	✗
Calidad del Bosque	cubierta arborea	✓
	cubierta arbustiva	✓
	Incendios	✗
	Enfermedades	✓
	Plagas	✗
Seguridad	Extracción de especies	✗
	Vigilancia	✗
	Sanciones legales	✗

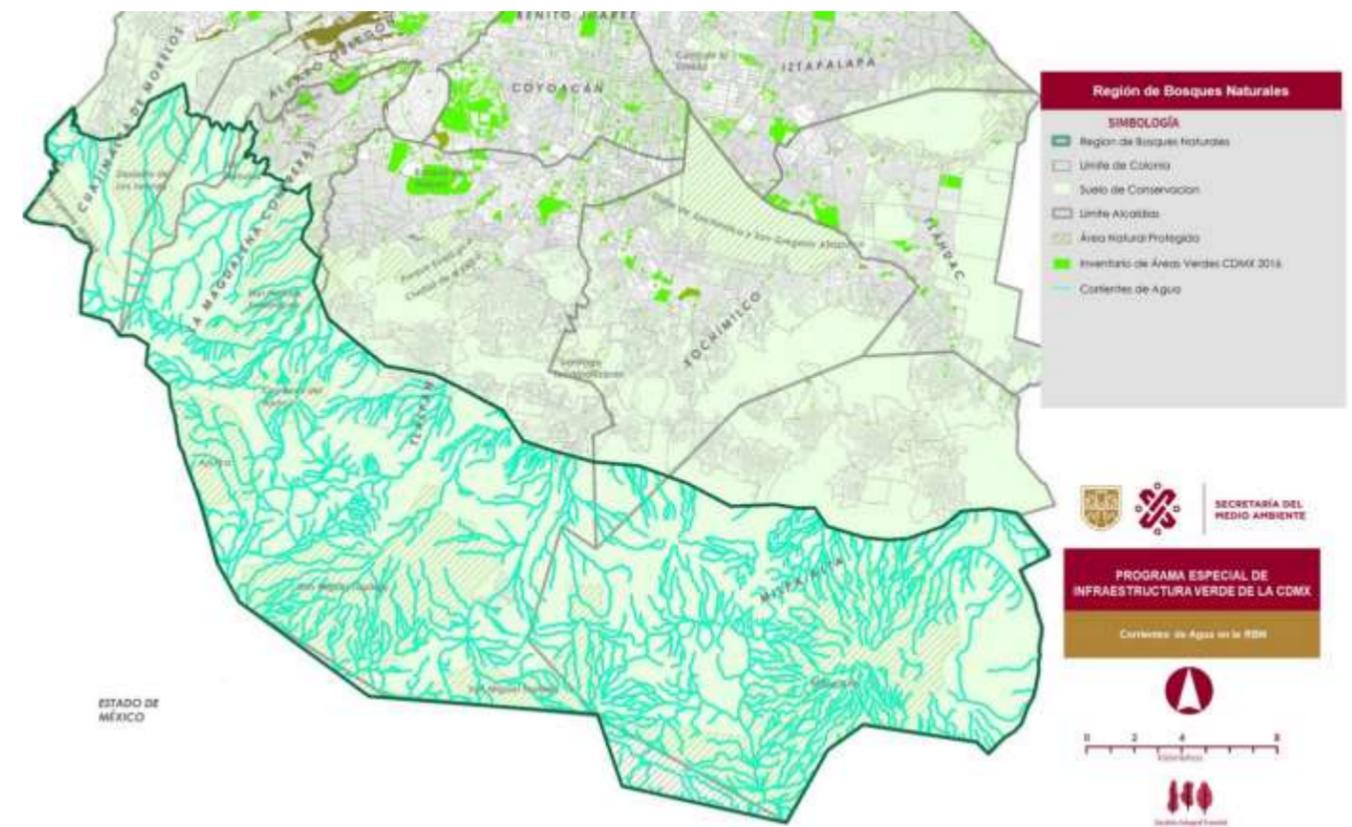
Resiliencia

La red hidrológica de esta región está conformada por corrientes de ríos y arroyos de carácter no perene y que por lo general recorren trayectos cortos para casi desaparecer en las áreas de mayor permeabilidad principalmente ubicadas en la región de transición rural – urbano (ver Figura 159).

Actualmente sólo existen cauces de los que fueron ríos de caudal importante como: San Buenaventura y San Juan de Dios. Dichos ríos sólo vuelven a aparecer durante el temporal de lluvias, alimentados por las corrientes que bajan de los cerros y propician la fertilización de las zonas bajas hasta colindar con la zona urbana.

Los incendios forestales que se presentan cercanos a asentamientos humanos tienen la posibilidad de causar la pérdida o afectación de infraestructura, vivienda y equipos, así como daño al suelo, y a las áreas cultivadas, animales domésticos y de corral o pastoreo y por ende una disminución en la calidad de vida de las personas.

Figura 159. Hidrología superficial de la RBN



Fuente: Elaboración propia.

En esta región el año 2018, se registraron 569 puntos de incendio, la mayoría con afectación a menos de dos hectáreas, causados algunos por factores naturales (rayos), aunque en su mayoría derivados de errores humanos o vandalismo. Lo anterior demuestra que en la región dada su alta cubierta forestal y combustibles de origen leñoso, expone un alto nivel de propensión a los riesgos de origen químico tecnológico y que se traducen en un factor fundamental que fomenta la degradación de los bosques y en consecuencia de los servicios **ambientales** que proporcionan.

En cuanto al riesgo de origen geológico y como se puede apreciar Figura 159, el riesgo causado por inestabilidad en laderas tiene un nivel de intensidad bajo dominante en toda la región, dando pauta al establecimiento de acciones que favorezcan la conservación del suelo y la cubierta forestal.

La poca o casi nula infraestructura gris presente en la región, permite la continuidad de los procesos naturales del bosque, sin embargo, este factor no es determinante para su buena conservación, dado que su deterioro y la falta de instrumentos de gestión adecuados y actualizados, así como la falta de seguimiento de ilícitos ambientales como el aprovechamiento de madera y tierra de monte, que sumados a la poca cultura ambiental son un detonante en la continua disminución de los servicios ambientales que proporciona el bosque y propician una decremento en la resiliencia de estos ecosistemas y por ende de la CDMX y sus habitantes.

Factores para la atención integral en la RBN

Infraestructura

Los bosques naturales, que coexisten en la región son uno de los objetivos principales de los grupos de tala montes clandestinos y se convierten en blanco fácil para la extracción de madera, tierra de monte, especies de flora, fauna y demás productos y servicios del bosque; dado que las condiciones de seguridad y protección son muy escasas. Los pocos puntos de vigilancia son evadidos fácilmente por estos grupos de criminales provocando deforestación y daño casi permanentes a estas zonas de gran importancia para la ciudad.

Gestión

Las limitaciones legales y de gestión son una de las causas principales de la falta y efectividad en la protección de los bosques naturales, para ser un poco más precisos el principal instrumento de ordenación y gestión es el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal mismo que data del año 2000 y ya no es suficiente para abordar los distintos problemas por los que pasa esta región.

Ambiental

La Tala clandestina, los Problemas fitosanitarios, suelos degradados, introducción de especies exóticas e invasoras son los muchos problemas por los que pasa la región de bosques naturales; aunado a ello existe la propensión a riesgos de origen químico como los incendios forestales que causan devastación en muchos puntos a lo largo de los bosques de esta región.

Movilidad

La poca planeación de crecimiento de las zonas urbanas y los factores de origen sociocultural de la región provocan que los accesos viales que existen sean insuficientes y de poca calidad en cuanto a vialidades y transporte se refiere. Además, derivado del análisis se pudo observar que la atención de situaciones de emergencia en ocasiones se dificulta por las razones antes mencionadas.

Social

Dentro del análisis también se pudo observar que la población de la región en general no es consciente de la protección ambiental y le da poca importancia a las medidas de prevención que ayudan a conservar los servicios ambientales dentro de la región.

CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS REGIONAL

Regionalizar la ciudad en Ocho Regiones de Infraestructura Verde (RIV), permitió identificar las áreas verdes urbanas y “no urbanas”, es decir, aquellas que forman parte del sistema de Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor Ambiental presentes en la CDMX, así como, reconocer las condiciones ambientales, de riesgo, de la población, de habitabilidad urbana, y de superficie y distribución de los espacios verdes y azules, para priorizar las acciones que permitan un uso eficiente de los recursos y mejoren las condiciones ambientales, sociales y económicas, actuales de la ciudad.

Uno de las condicionantes fundamentales que se abordaron es la superficie de AVU por habitante en las diferentes RIV establecidas. Como se ha mencionado a lo largo del presente documento,

la OMS establece un mínimo de entre 9 y 12 m² por habitante, en este sentido, tres de las RIV cumplen con este parámetro apenas superando los 9 m² por habitante. Sin embargo, las regiones Áreas Verdes Urbanas Norte (1, RAVUN), Barrancas Urbanas (2, RBU), Áreas Verdes Urbanas Oriente (RAVUO,6) y Transición Rural Urbana (RTRU,7) se encuentran muy por debajo del parámetro, siendo esta última la que cuenta con una alarmante cifra de 1.56 m² por habitante (ver tabla 2).

La Región de Bosques Naturales (RBN,8) es una excepción ya que por sus condiciones tanto ecológicas como administrativas, conformando la parte forestal del Suelo de Conservación de la CDMX y al no encontrarse conglomerados urbanos en su interior, el cálculo de área verde per cápita no es significativo.

Tabla 2. Resumen Población, Áreas Verdes y Territorio en las RIV

	Región	Superficie (Ha)	Proporción (%) de la Región respecto de la CDMX	Población Total (2015)	Densidad de Población (hab/km ²)	Superficie Áreas Verdes Urbanas (Ha)	Superficie de Áreas Verdes con categoría de Protección (Ha)	Metros Cuadrados de Áreas Verdes Urbanas por habitante	Metros Cuadrados de Áreas Verdes por habitante (AVU + AV con categoría de protección)
1	Región de Áreas Verdes Urbanas Norte (RAVUN)	3083.69	2.06	386,840	12,545	188.91	881.80	4.88	27.67
2	Región de Barrancas Urbanas (RBU)	7982.94	5.32	834,303	10,451	657.81	142.07	7.88	9.58
3	Región de Áreas Verdes Urbanas Centro Poniente (RAVUCP)	15034.56	10.02	1'600'280	10,644	1524.68	86.82	9.52	10.07
4	Región de Áreas Verdes Urbanas Centro Oriente (RAVUCO)	25844.13	17.23	3'376,101	13,064	3076.09	3542.83	9.11	19.60
5	Región de Humedales (RH)	7168.63	4.78	213,810	3,001	216.98	2405.92	10.16	122.67
6	Región de Áreas Verdes Urbanas Oriente (RAVUO)	12238.87	8.16	1'692,360	13,835	920.26	751.36	5.43	9.87
7	Región de Transición Rural – Urbana (RBT-U)	28246.16	18.83	692,201	10,735	108.40	4647.06	1.56	68.70
8	Región de Bosques Naturales (RBN)	50414.17	33.61	12,947	34	0	19780.8	0	15278.28

Fuente: Elaboración propia, con datos de INEGI 2015 y Sedema, 2017.

Es importante mencionar que el indicador de metros cuadrados de área verde por habitante, debe entenderse bajo un enfoque de referencia para la mejora de las condiciones ambientales, ya que dicho parámetro no refleja la adecuada distribución, conectividad, disponibilidad y accesibilidad para la población, así como tampoco las condiciones ambientales de las AV, pues en algunos casos se trata de espacios que aunque cuentan con vegetación, no cuentan las condiciones para funcionar bajo el contexto para el que son creadas y menos aún bajo el contexto de Infraestructura Verde.

Estos espacios, aunque pueden cumplir medianamente su papel ambiental no cubren los otros rubros que se deben exigir a las áreas verdes urbanas, como son la función social, de esparcimiento, psíquica y estética.

Estas necesidades afines con la función social de las AVU están evidentemente relacionadas no solo con la distribución de éstas, también con el número de habitantes que hacen uso de estos espacios. Por lo que, la densidad de población es un indicador que ayuda a dimensionar la problemática de distribución y accesibilidad en las diferentes RIV.

9 Ver MEZA AGUILAR, María del Carmen y José Omar MONCADA MAYA. Las áreas verdes de la ciudad de México. Un reto actual. Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. [En línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona. 1 de agosto de 2010. vol. XIV, n° 331 (56). <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-331/sn-331-56.htm>. [ISSN: 1138-9788].

Como se observa en la tabla 2, las regiones que presentan densidades de población más altas (superiores a los 10,000 habitantes por kilómetro cuadrado) y con área verde per cápita por debajo del parámetro establecido por la OMS corresponden a la Áreas Verdes Urbanas Norte (1, RAVUN), Barrancas Urbanas (2, RBU), Áreas Verdes Urbanas Oriente (RAVUO,6) y Transición Rural Urbana (RTRU,7). Esta condición denota no solo la insuficiencia de las AVU, sino también el uso intensivo que se le da a estos espacios, situación que requiere además de incrementar las AVU implementar acciones de mantenimiento eficientes para las existentes.

Las estimaciones presentadas se obtienen de dos fuentes, la Encuesta Intercensal (EIC) 2015 realizada por el INEGI y los datos del Inventario de Áreas Verdes de la Ciudad de México del 2017 (IAV-CDMX) elaborado por el Instituto de Geografía de la UNAM a petición de la Sedema. En cuanto a los datos de la EIC es importante señalar que existe un desfase de cinco años que representa una brecha en los datos hacia 2020. En tanto al IAV-CDMX, se han desarrollado amplias discusiones en los ámbitos administrativos y académicos que, si bien reconocen como un avance contar con esta herramienta, también exponen la necesidad de complementarla con aspectos técnicos que robustezcan y amplíen el alcance de análisis. Aunado a esto, es importante que se establezcan los términos técnico-metodológicos para la actualización del IAV-CDMX sobre bases claras, que generen parámetros que puedan ser comparables en el tiempo, puesto que con los esquemas actuales y los estudios realizados que cuantifican las áreas verdes de la ciudad, no es posible realizar análisis precisos para conocer la evolución y la tendencia (incremento o disminución) de la superficie de área verde en la Ciudad derivado de la diversidad de criterios utilizados en su construcción. Esta situación es fundamental para el PEIV-CDMX, puesto que una base de datos especializada y claramente organizada en relación con las AV de la CDMX es el punto de partida para un buen manejo y conservación del patrimonio natural de la urbe, así como de su monitoreo.

Como se ha mencionado, la importancia de las áreas verdes y su correcta planeación y manejo radica en que son espacios dinámicos fundamentales para la sostenibilidad de las ciudades, debido a los beneficios ambientales, sociales, psíquicos y estéticos que prestan: mitigan ruidos,

purifican el aire, permiten infiltración de agua, reducen la erosión del suelo y ayudan a regular el microclima (López, 2013; Salvador, 2003) son agradables a la vista, dan sensación de frescura y bienestar, mejoran la salud física y mental. No obstante, las altas tasas de urbanización, hacen que las AVU sean cada vez más importantes como espacios de interacción entre las personas y la naturaleza ya que generan oportunidades de cohesión social y realización de actividades al aire libre (Flores-Xolocotzi, 2012; Reyes y Figueroa, 2010), además son espacios que fortalecen la resiliencia de la Ciudad y se conforman como alternativas para la mitigación de peligros y amenazas naturales, razones por las cuales deben integrarse como parte fundamental de la planificación territorial.

Al caracterizarse las regiones, y como parte fundamental del objetivo del PEIV-CDMX, el análisis de peligros realizado evidenció la presencia de peligros hidrometeorológicos, geológicos y químico-tecnológicos que afectan distintos puntos de la Ciudad y específicamente sitios donde se ubican AVU.

En la tabla 3, se observa el número de sitios asociado a los peligros analizados en cada RIV, destacan las regiones Centro Poniente (RAVUCP,3) y Centro Oriente (RAVUCO,4) con importantes afectaciones por peligro hidrometeorológico (inundaciones y encharcamientos recurrentes). Los peligros geológicos destacan con alta presencia en la Región Centro Oriente (RAVUCO,4), así como en la Región de Barrancas Urbanas (RBU,2) expresados en hundimientos y fracturas en el primer caso, y deslizamientos e inestabilidad de laderas en el segundo.

Conocer estas condiciones permitió generar propuestas de acciones para mitigar estos peligros mediante intervenciones de infraestructura verde que coadyuben en la solución de estas problemáticas y que aunados con otros esfuerzos que realiza el Gobierno de la Ciudad, permitan incrementar la capacidad adaptativa y la resiliencia del territorio y disminuir la vulnerabilidad de sus habitantes, mediante acciones puntuales que se reflejen en un mejor funcionamiento en cada RIV.

Tabla 3. Resumen de sitios de peligros naturales y antropogénicos en las RIV

	Región	Sitios de Peligro Geológico	Sitios de Peligro Hidrometeorológico	Sitios de Peligro Químico-Tecnológico	Número de AVU con Peligro Geológico	Número de AVU con Peligro Hidrometeorológico	Número de AVU con peligro Químico-Tecnológico
1	Región de Áreas Verdes Urbanas Norte (RAVUN)	8	101	0	26	138	0
2	Región de Barrancas Urbanas (RBU)	67	286	1	1110	1110	1
3	Región de Áreas Verdes Urbanas Centro Poniente (RAVUCP)	206	1240	1	2935	3073	1
4	Región de Áreas Verdes Urbanas Centro Oriente (RAVUCO)	155	1418	5	356	5062	5
5	Región de Humedales (RH)	41	107	2	28	278	2
6	Región de Áreas Verdes Urbanas Oriente (RAVUO)	220	560	1	207	1994	1
7	Región de Transición Rural – Urbana (RBT-U)	57	143	0	19	295	0
8	Región de Bosques Naturales (RBN)	113	713	34	8	8	3

Fuente: Elaboración propia, con datos del Atlas de Riesgo de la CDMX y del SACMEX, 2020.

La regionalización del territorio de la ciudad también permitió identificar la desigualdad en la distribución de las áreas verdes y espacio público, condición que se traduce en que, para algunas zonas de la Ciudad, la población se vea en la necesidad de recorrer grandes distancias para acceder a espacios adecuados para el esparcimiento, por lo que la afluencia a estos espacios se da principalmente en fines de semana. Esta situación genera un impacto importante por el uso intensivo de las AV y equipamientos asociados. Como resultado, se observa que existe una estrecha relación entre las regiones con un bajo índice de habitabilidad y la deficiente distribución de las AVU de uso público y de espacio público, tal es el caso de la Región de Transición Rural – Urbana y la Región de Áreas Verdes Urbanas Norte; mientras que regiones como la Centro Poniente con los mayores índices de habitabilidad en la Ciudad, presentan la mejor distribución y condiciones de acceso a estas.

La implementación del PEIV-CDMX y en concreto la de una Red de Infraestructura Verde busca entre otros objetivos, equilibrar los espacios verdes (áreas verdes y espacio público) en un territorio determinado, pero también busca que estos sean multifuncionales y diversos, accesibles y que cumplan con su función ambiental. Un aspecto fundamental para considerar y que se identificó mediante la caracterización y el diagnóstico de cada región, es que estos espacios deben clasificarse de acuerdo con su uso, además de su ubicación, superficie, y características ecológicas.

Existen espacios verdes con vegetación que son inaccesibles para el uso público. Por ejemplo, el caso de las áreas verdes que el inventario clasifica como “áreas verdes ligadas a la red vial” como los camellones, que son considerados vegetación de acompañamiento vehicular, y, generalmente, son inaccesibles para las personas, salvo aquellos que por sus dimensiones y diseño permiten hacer uso de ellos como Paseo de la Reforma.

Es claro que todo tipo de vegetación en la Ciudad es de vital importancia y cumple con una función, sin embargo, es importante determinar una categorización adecuada que permita identificar los beneficios que aporta en el contexto de la IV.

Así, la regionalización se fundamentó en identificar las condiciones de cada RIV con base en los principios del Programa: Conectividad, Accesibilidad, Funcionalidad y Resiliencia. Como condicionantes, que permiten agrupar problemáticas o deficiencias asociadas las AV sin menoscabar sus funciones particulares; con lo cual se genera una visión integral (sistémica) que dio pie a la elaboración del marco estratégico del PEIV-CDMX.

En la tabla 4, se presenta un resumen sobre las condiciones que presenta cada RIV en cuanto a los cuatro principios del PEIV-CDMX. Así mismo, se agrega una categorización de “semáforo” que permite distinguir el grado de importancia en la atención de cada aspecto asociado al principio, es una suerte de priorización con la que se busca, a través de la atención de las deficiencias, alcanzar un equilibrio funcional en primera instancia en cada RIV y en consecuencia en la totalidad del territorio de la Ciudad. Así, el color rojo representa los principios que requieren atención inmediata, el color amarillo aquellos de nivel de atención medio y en verde aquellas acciones que son necesarias pero que pueden atenderse de manera paralela o posterior a aquellas que son prioritarias.

Tabla 4. Resumen de las condiciones en torno a los principios del PEIV-CDMX en las RIV

Región	Conectividad	Accesibilidad	Funcionalidad	Resiliencia
Región de Áreas Verdes Urbanas Norte (RAVUN)	Baja conectividad ecológica, la estructura urbana dificulta la existencia de áreas verdes, ligadas a la red vial que propicien la conexión entre áreas verdes. Implementar esquemas de techos verdes y jardines verticales para incrementar el área verde per cápita	La parte centro y norte de la región no cuenta con medios de transporte masivo que faciliten la movilidad y acceso equitativo a las AV. Es necesario implementar esquemas de transporte alternativos y adecuados.	Condiciones inadecuadas de seguridad en las AVU, así como de limpieza y accesibilidad universal. Es necesario desarrollar estudios para determinar los parámetros mínimos para que las AV mantengan una funcionalidad adecuada y acorde a las necesidades de los usuarios.	Peligro de inundaciones y encharcamientos. Infraestructura gris asociada al drenaje pluvial insuficiente y obsoleta. Se requiere incorporación esquemas de infraestructura verde y azul para la mitigación de estas amenazas y sistemas de cosecha de agua de lluvia
Región de Barrancas Urbanas (RBU)	Pesé a las condiciones de degradación del sistema de barrancas, éstas aún propician la conectividad ecológica entre espacios verdes urbanos y naturales. Es necesaria y urgente la gestión integral bajo esquemas de manejo, restauración y control de impactos ambientales bajo enfoques participativos.	Existe una marcada diferenciación en el acceso a la AVU debido a la existencia de espacios recreativos de carácter privado. La movilidad es limitada derivado de las características topográficas de la región que no permiten la incorporación de medios de transporte masivo. Es necesario implementar esquemas de transporte alternativos y adecuados.	Deficientes condiciones de acceso universal y a grupos vulnerables. Puntos conflictivos en vialidades y cercanos a equipamientos de asistencia social, educativa y de recreación. Es necesario desarrollar estudios para determinar los parámetros mínimos para que las AV mantengan una funcionalidad adecuada y acorde a las necesidades de los usuarios.	Presencia de peligros geológicos que sumados a la vulnerabilidad de la población asentada en laderas y cercana a causas genera condiciones de riesgo que requieren atención inmediata. Es necesario abordar la problemática de la región mediante enfoque ECOHIDROLÓGICO Y ECOHIDRÁULICO en el sistema de Barrancas, a través el cual se intervengan los impactos asociados a la contaminación, azolve, degradación de ecosistemas, etc.
Región de Áreas Verdes Urbanas Centro Poniente (RAVUCP)	Malas condiciones ambientales de áreas verdes ligadas a la red vial es recomendable implementar esquemas de techos verdes y jardines verticales para incrementar el área verde per cápita.	Alto índice de atropellamientos y accidentes vehiculares en la región Baja accesibilidad universal y a grupos vulnerables.	Baja accesibilidad universal y a grupos vulnerables.	Peligro de inundaciones y encharcamientos recurrentes. Propiciar el recate de los ríos entubados en la región en aquellos tramos que presenten viabilidad mediante esquemas similares a los ecoductos.

Región	Conectividad	Accesibilidad	Funcionalidad	Resiliencia
Región de Áreas Verdes Urbanas Centro Oriente (RAVUCO)	Malas condiciones ambientales en las áreas verdes ligadas a la red vial, baja presencia de esquemas de alternativos para incrementar el área verde per cápita.	Alto índice de atropellamientos y accidentes vehiculares en la región. Extender la red de infraestructura ciclista.	Baja accesibilidad universal y a grupos vulnerables.	Peligro de inundaciones y encharcamientos recurrentes. Propiciar el recate de los ríos entubados en la región en aquellos tramos que presenten viabilidad mediante esquemas similares a los ecoductos y sistemas de cosecha de agua de lluvia
Región de Humedales (RH)	Baja conectividad eco hidrológica en la Región. Avance de la mancha urbana y el relleno de canales y apantles para su implementación como vialidades. Es necesario y urgente la gestión integral bajo esquemas de manejo, restauración y control de impactos ambientales bajo enfoques participativos.	Subutilización del sistema de canales como medio de movilidad dentro de la región. Potencial para extender la red de infraestructura ciclista sin explotar. Se requiere la limpieza y mantenimiento de canales para que se dé un adecuado funcionamiento como medios de acceso a los distintos puntos de la región, impulsando conexiones con otros medios de transporte.	Malas condiciones del equipamiento dentro de los espacios públicos. Poca seguridad y limpieza en estos. Deficiente gestión del turismo en embarcaderos. Es necesario desarrollar estudios para determinar los parámetros mínimos para que las AV mantengan una funcionalidad adecuada y acorde a las necesidades de los usuarios.	Crecimiento de la mancha urbana en el ANP Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco, apoyo insuficiente a las actividades de producción de alimentos en la zona chinampera. Alto impacto ambiental en suelo y el agua. Se requiere la actualización del Programa de Manejo del ANP bajo un enfoque participativo, así como de una revisión de todos los instrumentos de protección ambiental aplicables en la zona para alcanzar una alineación adecuada que fomente la conservación de los ecosistemas de la región y regule adecuadamente las actividades que en ella se realizan, sistemas de cosecha de agua de lluvia
Región de Áreas Verdes Urbanas Oriente (RAVUO)	Áreas verdes a la red vial que carecen de vegetación pero que cuentan con condiciones para tenerla. Se requiere mejorar las condiciones de sitio de las AVU.	Condiciones deficientes de acceso a las AVU en la parte sur de la región. Extender la red de infraestructura ciclista.	Malas condiciones de equipamiento y seguridad dentro de los espacios públicos. Incrementar la seguridad y la limpieza de estos. Es necesario desarrollar estudios para determinar los parámetros mínimos para que las AV mantengan una funcionalidad adecuada y acorde a las necesidades de los usuarios.	Problemas de encharcamientos recurrentes distribuidos en diferentes puntos de la región. Riesgos geológicos en las inmediaciones de la Sierra de Santa Catarina. Es necesario implementar esquemas para mitigar encharcamientos, así como sistemas de cosecha de agua de lluvia, sistemas de drenaje sostenible y obras de conservación de suelo y agua.
Región de Transición Rural – Urbana (RBT-U)	Baja presencia de equipamientos al interior de los cascos urbanos de los poblados rurales. Es necesario propiciar la conectividad y el incremento del área verde per cápita.	La movilidad en la región es deficiente y genera conflictos viales importantes. Se requiere la implementación de esquemas de movilidad y medios de transporte alternativos.	La funcionalidad de las AVU es muy baja debido a la poca presencia de estas. Es necesario desarrollar estudios para determinar los parámetros mínimos para que las AV mantengan una funcionalidad adecuada y acorde a las necesidades de los usuarios.	Abandono de espacios de las periferias de los cascos de los poblados rurales para actividades agrícolas haciéndolos susceptibles para el crecimiento de la mancha urbana. Se requiere establecer mecanismos de apoyo efectivos para impulsar el uso de estos espacios con actividades agrícolas y de recreación. Sistemas de cosecha de agua de lluvia
Región de Bosques Naturales (RBN)	Fragmentación acelerada de los ecosistemas, tala clandestina e incendios forestales y poco seguimiento a los programas de restauración. Se requiere la actualización de los instrumentos de protección ambiental bajo esquemas participativos.	Insuficiencia de medios de acceso adecuados para la atención de actividades relacionadas con la conservación de los ecosistemas (incendios, ilícitos ambientales, vigilancia, etc.) Se requiere el incremento de vías de acceso (terracerías o caminos transitables todo el año) de oriente a poniente para mejorar la conectividad y los servicios ecoturísticos, el transporte de productos agropecuarios, el control de agentes de daño como los incendios y las plagas forestales y la atención de ilícitos ambientales.	Malas condiciones de los equipamientos en espacios que brindan servicios de recreación y esparcimiento, así como malas condiciones de seguridad y vigilancia al interior de estos. Es necesario desarrollar estudios para determinar los parámetros mínimos para que las AV mantengan una funcionalidad adecuada y acorde a las necesidades de los usuarios.	Degradación de los ecosistemas, cambio de uso de suelo (avance de la frontera agrícola y urbana), instrumentos de protección obsoletos. Disminución de los servicios ambientales. Se requieren medidas que promuevan la conservación de los servicios ambientales que brinda la región, impulsando la divulgación de los beneficios que estos aportan a la sociedad.

En conclusión, se observa que si bien las condiciones de las AV en la Ciudad de México son deficientes para cumplir con las funciones que en la actualidad se busca alcanzar como metas y estándares de sustentabilidad establecidos a nivel internacional en diversos instrumentos como es la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los diversos acuerdos de los que México forma parte, también existe una diferencia marcada entre las diferentes zonas de la Ciudad, identificados en las Regiones de IV.

Destacan las Regiones de Transición Rural-Urbana, Humedales y Barrancas Urbanas como aquellas con graves problemáticas en cada uno de los principios en los que descansa el PEIV-CDMX, regiones que por sus características ecológicas representan espacios de la Ciudad que son fundamentales para el desarrollo sustentable, en las cuales es prioritario implementar acciones de atiendan los problemas que presentan y que derivan no solo en deterioro ambiental, sino también en la calidad de vida de los habitantes. La infraestructura verde es una alternativa para apuntalar y articular los esfuerzos que se realizan desde las diferentes esferas y sectores tanto en el ámbito gubernamental, como académico y de la sociedad civil.

Bajo este enfoque, y con base en el compendio de información elaborado en la primera etapa del Programa y los resultados de la caracterización y diagnóstico regional, es que se construye el Marco Estratégico, considerando en todo momento que este Programa es un instrumento de planeación que asume las AVU y espacios naturales de la Ciudad como elementos estratégicos para su desarrollo.

3. IMPLEMENTACIÓN

Cada una de las Regiones de Infraestructura Verde se caracterizó a partir del análisis de sus atributos ambientales y demográficos, sus riesgos, su superficie y su índice de habitabilidad urbana. A partir de este análisis fue posible comparar y evaluar las condiciones de las diferentes regiones, seleccionar los espacios donde deben desarrollarse proyectos de infraestructura verde y determinar las intervenciones que son prioritarias, dando como resultado una cartera de proyectos definida para el lapso de 2019-2024. El objetivo de los proyectos es proporcionar beneficios como: mejora de la calidad de vida, protección de la biodiversidad y mejora de la capacidad de los ecosistemas, apoyo a la economía verde, purificación del agua, aumento de calidad del aire, dote de espacios recreativos, mitigación y adaptación al cambio climático y, de manera muy relevante, la reducción del riesgo de desastres.

La Cartera de Proyectos 2019-2050 es una estrategia multisectorial donde los diferentes actores, tales como las dependencias de gobierno, las alcaldías, la academia y la sociedad participan para el desarrollo de proyectos. Esta cartera de proyectos enumera los sitios de cada una de las Regiones de Infraestructura Verde, intervenciones que generarán un beneficio a la ciudadanía e incrementarán los servicios socioambientales del espacio abierto en la Ciudad de México. Estos sitios tienen una breve descripción, los actores que participarán en su intervención, las acciones a realizar y montos estimados de superficie de proyecto y de costos. A partir de su prioridad, se establece un periodo en el cual el proyecto debe realizarse.

En función de los resultados esperados con el desarrollo de los diversos proyectos y programas interinstitucionales, fue posible delinear las Prospectivas 2025-2050. Éstas detallan los efectos que se esperan de la implementación del programa, los plazos en los que se espera que puedan observarse y su relación con el cumplimiento de los objetivos establecidos en el Programa Especial de Infraestructura Verde de la Ciudad de México.

3.1. Marco Estratégico del Programa Especial de Infraestructura Verde de la Ciudad de México.

La Infraestructura Verde, es una estrategia de planeación territorial que contribuye a reconciliar el desarrollo urbano, la protección ambiental y el crecimiento económico, unifica esfuerzos, **planteando objetivos y directrices de acción a distintas escalas y coadyuvando a una gestión sustentable del territorio en el tiempo**; tiene relevancia en temas como la adaptación al cambio climático, la mejora en la resiliencia, el uso eficiente de los recursos naturales, guiar la priorización de las inversiones públicas, garantizar la equidad en la distribución de espacios verdes y azules, asegurar la coherencia entre los diferentes instrumentos de planificación, entre otros.

Además, de las ventajas y beneficios que le confiere un Sistema de Infraestructura Verde a la ciudad, el Programa de Infraestructura Verde, hace parte y pretende ser un instrumento fundamentado en los múltiples acuerdos globales que México ha adoptado, que contribuyen al equilibrio de los elementos de la sustentabilidad (ambiente-sociedad-economía) a través del

tiempo; con un cambio de paradigmas; en el que se adopta la resiliencia urbana, reducir desigualdades, mitigar los efectos de cambio climático, el derecho a la ciudad, etc. Tal como, como:



Siguiendo estas directrices, y considerando la multifuncionalidad de la Infraestructura Verde, misma que en su diseño e implementación requiere de la participación y consideración de diferentes esferas que intervienen en la gestión del territorio, la construcción del marco estratégico del PEIV-CDMX, incorpora aspectos relacionados con el trabajo de otras dependencias del gobierno de la ciudad que en alguna medida interactúan de manera directa o indirecta con el manejo, gestión, y mejoramiento de estos espacios, su funcionamiento o del territorio que tiene influencia sobre estos.

En este sentido, se realizaron diversas mesas de trabajo con dependencias de gobierno, como SACMEX y SEMOVI, y se revisaron diversos documentos que tienen por objetivo ordenar los elementos del territorio, proveer de infraestructura y servicios a la población o atender problemas y mejorar las condiciones de funcionamiento de la Ciudad, como los Programas de Movilidad a cargo y las acciones y proyectos a cargo del SACMEX, mismos que fueron considerados en los temas convergentes y transversales dentro de las acciones propuestas en el PEIV-CDMX.

Como un elemento fundamental que guarda una sinergia significativa con el PEIV-CDMX, se consideró lo establecido en la Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México (ECUSBE-CDMX), a través de una lectura de la propuesta sometida a consulta pública en agosto de 2019. Esta revisión derivó en la alineación de las líneas estratégicas y acciones propuestas en este instrumento con aquellas que se establecen en el PEIV-CDMX, atendiendo así la transversalidad enmarcada en la ECUSBE-CDMX que promueve la conservación de la biodiversidad como elemento central de la planeación ambiental y desarrollo equilibrado de la Ciudad objetivo para el cual las áreas verdes son componente fundamental.

Otro aspecto relevante que forma parte en la construcción del marco estratégico del PEIV-CDMX y las propuestas de acciones, se sustenta en los talleres intersectoriales realizados en la primera parte de la Programa, la información obtenida a partir de las opiniones de los diferentes actores

involucrados, fue considerada para diseñar las propuestas que dan forma al presente instrumento, lo anterior sobre la base inicial de contar con una herramienta de carácter participativo que incorpora las necesidades de todos los sectores de la sociedad.

El Programa de Infraestructura Verde tiene como objetivos la Conservación de la Biodiversidad, la Gestión de riesgos y reducción de inundaciones y caudales, Incrementar la cantidad y riqueza de espacios verdes, la Restauración de espacios naturales modificados y Mitigar los peligros de origen natural y la creación de condiciones de adaptación al cambio climático bajo un enfoque de resiliencia; reconociendo y proponiendo soluciones a las necesidades reales de la ciudad, así como las de la ciudadanía, de forma que su aplicación resulte útil y práctica, llegando al ciudadano y haciéndole entender su importancia.

Para lograr dichas estrategias, el Programa considera y establece 5 Ejes estratégicos que abordan los principales retos de las Regiones de Infraestructura Verde, estableciendo varios objetivos para ponerlo en marcha. Asimismo, se han identificado acciones que a su vez pueden requerir diferentes actividades o proyectos, las cuales se describen en el apartado "Cartera de Proyectos".

En la definición de las metas y las acciones, se han considerado los principios de Infraestructura Verde marcados en este documento (accesibilidad, conectividad, resiliencia y funcionalidad), así como los elementos que definen a la Infraestructura Verde (SEDATU, 2018), de forma transversal:



RED

Busca la vinculación o conexión espacial que permite el movimiento de personas, fauna, viento y agua.



MULTIESCALAR

Las acciones y actividades que la conforman son de diversa índole dependiendo el territorio que se busca intervenir y las problemáticas que se busca resolver. Las escalas son: barrial, urbano y regional.



MULTIFUNCIONAL

Permite proporcionar espacios de recreación, además, de integrar funciones estructurales de la ciudad, mediante la provisión de servicios ambientales que contribuya a mitigar y/o adaptarse al cambio climático.



DIVERSA

La Red está formada por espacios naturales (bosques, áreas naturales protegidas, ríos, humedales, etc.) y espacios antropizados como parques, camellones, muros verdes, etc.

Finalmente, cada Eje estratégico con sus objetivos y acciones, contempla algunos indicadores para dar seguimiento.

Ejes Estratégicos

A continuación, se presentan los ejes estratégicos con una selección de las acciones y algunas actividades identificadas, como ejemplos de las iniciativas que se impulsan en el programa.

EJE 01. FORTALECIMIENTO DEL MARCO LEGAL Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL

Tiene el fin de identificar los aspectos del marco normativo que requieren actualizarse para incorporar el concepto de Infraestructura Verde en la Ciudad de México; de este modo se contará con el soporte legal requerido para su correcta implementación.

Así mismo, mediante las acciones propuestas, se pretende generar las sinergias que son fundamentales entre las instancias de gobierno, una agenda común que asegure una responsabilidad compartida en la construcción e implementación de Infraestructura Verde; ya que, por sus características de diversidad, pero sobre todo de multifuncionalidad, requiere de la intervención y atención de diversas áreas y no sólo de las directamente asociadas con los temas ambientales.

OBJETIVOS

1.1	Realizar los procedimientos necesarios para el reconocimiento legal de la Infraestructura Verde.
1.2	Involucrar a entidades institucionales encargadas de la administración, manejo y promoción de las áreas verdes y espacio público de la Ciudad en la construcción y seguimiento de la infraestructura verde y establecer mecanismos de coordinación y comunicación.
1.3	Establecer las características, especificaciones, criterios y procedimientos, para la implementación e impulso de la infraestructura verde con el fin de incrementar la conservación de la biodiversidad, la adaptación al cambio climático y la mitigación de riesgos.
1.4	Posicionar el PEIV-CDMX como un instrumento guía para la coordinación de acciones de IV con las 16 alcaldías de la CDMX

META	INDICADOR	PERIODO
Contar con la redacción adecuada al marco de planeación de la CDMX, del proyecto de PEIV.	Documento y anexos completos	2022
Posicionar al PEIV-CDMX como un instrumento rector para la coordinación de acciones de infraestructura verde con las 16 alcaldías de la CDMX	Congruencia del 50% Instrumentos de planeación entre las alcaldías y la SEDEMA en la gestión de la infraestructura verde	2024

EJE 02.



MITIGACIÓN DE RIESGOS Y CAMBIO CLIMÁTICO

Para responder a los riesgos e impactos asociados con el cambio climático y presiones socioambientales que enfrenta la ciudad, este eje pretende incrementar la resiliencia mediante la construcción e implementación de infraestructura verde y azul, en nuevos espacios, así como en los espacios verdes y azules ya existentes, promoviendo que mejoren sus funciones ecosistémicas y que aporten a la mitigación de riesgos y adaptación al cambio climático, con cual se coadyuva en mejorar la calidad de vida de los habitantes de la Ciudad de México.

OBJETIVOS

2.1	Mejorar el entorno ambiental y diversificar los medios de acceso para la población logrando que la infraestructura verde de la CDMX sea diversa e incluyente
2.2	Incrementar la resiliencia hídrica y ecológica de la ciudad, a través de proyectos emblemáticos de I.V. y azul que mitiguen riesgos y promuevan la adaptación al cambio climático.
2.3	Contribuir a disminuir el crecimiento urbano hacia el Suelo de Conservación a través de la identificación de espacios aptos para la implementación de IV en su dimensión multiescalar.

META	INDICADOR	PERIODO
Integrar grupo de trabajo permanente para el análisis de los elementos de gestión del PEIV (habitabilidad, funcionalidad, movilidad, resiliencia, otros).	Formalización del grupo de trabajo e Informe de trabajo.	2022
Incorporar al proceso de arborización de áreas verdes al 100% de especies aptas a los sitios prioritarios del PEIV designados.	Porcentaje cumplido	2024

EJE 03



GESTIÓN INTEGRAL DE LOS ESPACIOS VERDES Y AZULES

Este eje, pretender mejorar la calidad ambiental y social de los espacios verdes y azules de la Ciudad de México, para incrementar la provisión de Servicios Ambientales y la funcionalidad de estos; mediante acciones y proyectos para el manejo y mantenimiento integral de esos espacios, proponiendo la creación de un marco técnico con estándares para la evaluación de la calidad de infraestructura verde y azul y la gestión de la información generada en torno a la operación de

los espacios públicos y privados, dentro de un contexto de coordinación y consenso con los diferentes actores que tienen que ver con las áreas verdes, entre los que destacan las alcaldías, SACMEX, SOBSE y SEMOVI.

OBJETIVOS

3.1	Evaluar la calidad de los espacios verdes considerando los estándares de calidad por tipo de espacio verde.
3.2	Conservar y proteger la biodiversidad y mantener los servicios ambientales que proporcionan las Áreas de Valor Ambiental, las Áreas Naturales Protegidas y el Suelo de Conservación.
3.3	Generar una guía técnica para la elaboración de los programas de manejo Integral de Espacios Verdes.
3.4	Desarrollar un modelo de gestión de información de los espacios verdes y azules, y de recursos necesarios para la evaluación y seguimiento de acciones de manejo integral.

META	INDICADOR	PERIODO
Contar con un estudio que defina la tipología y actualice el inventario de áreas verdes de la SEDEMA.	Estudio concluido de la tipología y el inventario	2022
Incrementar la superficie elegible a la retribución por servicios ambientales mediante fondos concurrentes	Incremento de superficie respecto a la línea base.	2024
Elaborar y /o actualizar al menos 3 programas de manejo en áreas verdes emblemáticas, ANP's, AVA y parques urbanos.	Aprobación de al menos 9 programas de manejo.	2024

EJE 04



FOMENTO Y PARTICIPACIÓN SOCIAL

La importancia de la participación social en cualquier proyecto dentro de la ciudad es fundamental para su éxito; por lo que este eje es transversal; ya que busca establecer un marco de acción en el que la participación social sea el centro, tanto de la gestión de las áreas verdes, como de las propuestas para mejorar e incrementar sus funciones. En este sentido, se proponen acciones encaminadas a conocer las necesidades específicas de la población, así como los mecanismos de intervención de la ciudadanía y que estos sean considerados y reflejados en las acciones que se realicen.

OBJETIVOS

4.1	Difusión del concepto de "Infraestructura Verde", los beneficios que aporta y la necesidad de potenciarla en la ciudad.
4.2	Considerar la participación ciudadana como un factor clave en la gestión de la infraestructura verde urbana

META	INDICADOR	PERIODO
Lanzar una convocatoria anual por alcaldía, para la realización de talleres de planeación participativa respecto a la infraestructura verde.	Número de alcaldías convocadas por año	2030
Priorizar la incorporación de mujeres al programa de huertos urbanos.	Número de mujeres incorporadas, respecto al total, por año.	2024

EJE 05



EVALUACIÓN Y MONITOREO

Este eje tiene como propósito verificar y determinar la viabilidad de los procesos que se llevan a cabo dentro del PEIV para el logro y cumplimiento de los objetivos y las metas propuestas establecidas. El monitoreo pretende sistematizar y analizar la información introducida y generada en todos y cada uno de los procesos que intervienen en el Programa, para dar paso a la evaluación de dicha información, en la que, mediante análisis de resultados, cumplimiento de metas y desempeño institucional se medirá el impacto, eficiencia, eficacia y sostenibilidad de las intervenciones del PEIV-CDMX en el entorno de la ciudad.

OBJETIVOS

5.1	Revisar y/o actualizar el Programa de Infraestructura Verde
5.2	Establecer una metodología para valorar la multifuncionalidad de la Infraestructura Verde
5.3	Crear una unidad administrativa dentro de la SEDEMA encargada del seguimiento y monitoreo del PEIV-CDMX.
5.4	Establecer el procedimiento para la actualización del PEIV en conjunto con el Comité Técnico y los grupos de trabajo de las regiones de IV

META	INDICADOR	PERIODO
Elaborar un Sistema de Monitoreo y Evaluación (UME) del PEIV	Implementación del sistema	2024
Conformación de la Unidad de Monitoreo Evaluación del PEIV	Conformación de un grupo de trabajo para la operación de la UME	2024
Incorporación de todas las alcaldías a la UME	Número de alcaldías incorporadas por año	2030

3.2. Acciones

Debido a que los ejes estratégicos son transversales, es decir, uno no existe sin el otro, se tienen tres tipos de acciones:

Acciones o Actividades para la Construcción de un Marco Legal entorno a la Infraestructura Verde.

Aquí se enmarcan todas las acciones y actividades encaminadas al cumplimiento del EJE 01. Fortalecimiento del Marco Legal y Coordinación Institucional, para cumplir los objetivos se plantean:

Acciones.

- Revisar las leyes, reglamento y normas en materia ambiental, ordenamiento territorial y desarrollo urbano, así como todas aquellas donde los temas sean de injerencia para la implementación de la infraestructura verde, tales como: Ley Ambiental de Protección a la Tierra, Ley de Desarrollo Urbano, La ley de Asentamientos Irregulares, Reglamento de Construcciones, NADF-001-RNAT-2015, NADF-006-RNAT-2016, y demás.
- La Creación del Comité Permanente de Infraestructura Verde de la Ciudad de México, encabezado por la Sedema y conformado por Seduvi, Semovi, Sacmex, Sobse, SGIRyPC, Sibiso, las 16 alcaldías de la CDMX, instituciones académicas y sociedad civil, así como cualquier otra dependencia u órgano que por sus actividades o atribuciones se considere relevante o necesario de incorporar.
- Impulsar la integración de Infraestructura Verde en programas regionales
- Propuesta de una Ley de Infraestructura Verde. con su reglamento, normas y/o lineamientos.

Acciones encaminadas a la creación de Proyectos Socioambientales para la construcción de una Red de Infraestructura Verde.

El desarrollo de una cartera de proyectos socioambientales integrales de revegetación, restauración, recuperación, rehabilitación, mantenimiento en los espacios verdes y azules, naturales, seminaturales y construidos para preservar la integridad ecológica de los ecosistemas y la provisión de servicios ambientales. Aquí se enmarcan todas las acciones y actividades encaminadas al cumplimiento del EJE 02. MITIGACIÓN DE RIESGOS Y CAMBIO CLIMÁTICO y EJE 03. GESTIÓN INTEGRAL DE LOS ESPACIOS VERDES Y AZULES.

Acciones.

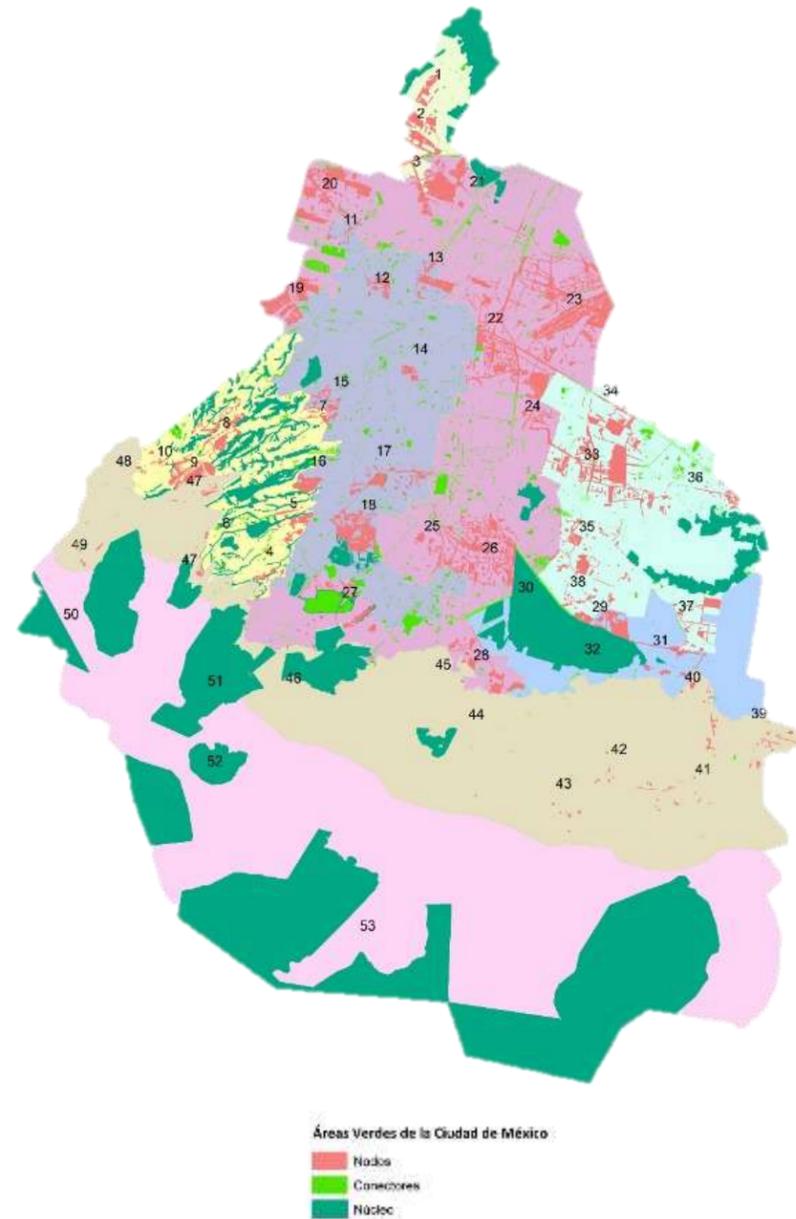
- Integración del catálogo de soluciones y lineamientos técnicos para el diseño, implementación de técnicas, prácticas acciones y mantenimiento de Infraestructura verde acorde con el contexto de la problemática ambiental del paisaje urbano, seminatural o natural a intervenir. Además, de integrar una paleta vegetal adecuada.
- La creación de una cartera de proyectos 2019-2030 de acuerdo con la caracterización realizada para cada una de las ocho Regiones de Infraestructura Verde, en las que se identificaron las características ambientales, de distribución de áreas verdes y de aspectos sociales asociados (ANEXO 1).
- En la propuesta de estos proyectos específicos se consideró lo establecido en el Programa de Gobierno 2018-2024, así como los Programas de Infraestructura Verde que ya se han realizado.
- Es importante señalar, la base de la cartera de proyectos está basada en líneas de acción que están enfocadas principalmente hacia los nodos identificados (Ver Figura 160), así como a fortalecer la conectividad entre estos con la finalidad de alcanzar la construcción de la Red de Infraestructura Verde que incremente la conectividad ecológica y la conservación de la biodiversidad y que a su vez cumpla con los elementos y principios que la definen.

Las líneas son:

Articulación de esfuerzos institucionales y sectoriales en el desarrollo de soluciones ambientales

1	Incremento, apropiación social y Rehabilitación Socioambiental en Zonas Núcleos
2	Rehabilitación Socioambiental de Nodos e Interconexión urbana.
3	Recuperación integral de ríos, barrancas, canales, humedales y cuerpos de agua.
4	Conservación de agua y control de escurrimientos superficiales en calles, avenidas y control de escurrimientos en microcuencas.
5	Reforestación, revegetación y saneamiento forestal en espacios rurales y urbanos
6	Regeneración ambiental de barrios y colonias en zonas rurales y urbanas.
7	Recuperación sustentable de Centros y Elementos Históricos de la CDMX (acueductos, vías ferroviarias, ex haciendas, entre otras).
8	Conectividad biológica a través del manejo forestal y la reconversión agroforestal (suelo de conservación y transición).

Figura 160. Nodos identificados en el PEIV-CDMX.



- RAVUN**
1. Deportivo Carmen Serdán
 2. Deportivo Solidaridad Nacional
 3. IPN/Adolfo López Mateos
- RBU**
4. Jardín Foro Cultural
 5. Torres de Ixtapatongo
 6. Parque La Loma / Parque Recreativo Torres de Potrero
 7. Parque Francisco Villa
 8. Alameda Poniente
 9. Parque La Mexicana
 10. Centro Cultural Cuajimalpa
- RAVUCP**
11. Deportivo Azcapotzalco
 12. Deportivo Sexenal
 13. Tlatelolco
 14. Centro Médico Nacional Siglo XXI
 15. Parque de la Juventud
 16. Parque Águilas y Leones
 17. Viveros/Centro histórico de Coyoacán
 18. Campus Ciudad Universitaria
- RAVUCO**
19. Centro City Banamex/Hipódromo de las Américas
 20. Centro Cultural y Recreativo Tezozomoc
 21. IPN/Adolfo López Mateos
 22. Deportivo Plutarco Elías Calles/ Deportivo Venustiano Carranza
 23. Deportivo Oceanía / Deportivo Magdalena Mixhuca
 24. Parque Cinturón Verde
 25. Parque Ecológico Huayamilpas
 26. Alameda Sur
 27. Parque del Pedregal/ Fuentes Brotantes
 28. Bosque de Nativitas-Deportivo Xochimilco/ Panteón Jilotepec
- RH**
29. Bosque de Tláhuac y Lago
 30. Parque Ecológico de Xochimilco Y Ciénegas
 31. Lago de Los Reyes Aztecas / Bosque de San Luis Tlaxialtemalco
 32. Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco
- RAVUO**
33. Santa Cruz Meyehualco
 34. Deportivo Francisco I Madero
 35. Panteón Civil
 36. San Miguel Teotongo
 37. Deportivo San José
 38. Centro Deportivo Cananea
- RTUR**
39. San Andrés Mixquic
 40. Deportivo Ecológico Los Olivos
 41. Villa Milpa Alta
 42. San Pedro Atocpan
 43. San Pablo Oztotepec
 44. San Mateo Xalpa
 45. Santa Cruz Xochitepec
 46. Colonia Héroes de 1910
 47. Lomas de San Bernabé / Chamontoya
 48. San Mateo Tlaltenango
 49. Acopilco

4. MONITOREO Y EVALUACIÓN

En esta etapa se busca la revisión periódica de los programas e intervenciones, y el establecimiento de indicadores que permitan la medición del grado de avances y/o cumplimiento de las metas y objetivos establecidos. Se definió un indicador para cada acción general, contando entonces con 87 indicadores que permitirán medir el éxito en la implementación del PIV-CDMX, los cuales se propusieron con base en los ejes establecidos por la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México.

Es importante mencionar que algunos de los indicadores propuestos se constituyen como indicadores cualitativos o "Indicadores de cumplimiento" ya que están asociados al cumplimiento de las tareas. En otros casos, los indicadores son de orden cuantitativo, es decir, permiten medir el grado de avance mediante valores directos asociados al objetivo que persigue la acción en sí.

Parte de los procesos para la revisión periódica de los espacios intervenidos implica la realización de recorridos de campo, de los cuales se obtiene información que ayuda en la selección de indicadores. De igual forma, permiten el reconocimiento de interacciones generadas por las intervenciones y aquel producto de los cambios dentro de la ciudad.

El Monitoreo y Evaluación vinculan a las demás etapas de la metodología, pues a partir de sus resultados se toman decisiones para modificar la Gestión y la Implementación. Esto se debe a que los procesos en la ciudad son altamente dinámicos y el Programa actúa y prevé a mediano y largo plazo, lo esperado en las metas y objetivos deberá adecuarse con los nuevos panoramas de la Ciudad de México, teniendo que adaptarse para mantener los alcances a las nuevas condiciones.

4.1. Acciones para la Creación de Indicadores y el Monitoreo de la Red de Infraestructura Verde.

Como se mencionó, la evaluación y el monitoreo de las acciones propuestas que permitan determinar si la implementación del PEIV-CDMX está cumpliendo con su objetivo es fundamental. Esta evaluación se realiza a través del cumplimiento de las metas asociadas a cada acción general, y dicha medición lleva a cabo a través del establecimiento de indicadores que permitan medir el grado de avance y/o cumplimiento de cada objetivo.

Es importante mencionar, que algunos de los indicadores propuestos se constituyen como indicadores cualitativos o "Indicadores de cumplimiento" ya que están asociados al cumplimiento de las tareas que se asocian al desarrollo de la acción general. En otros casos, los indicadores son de orden cuantitativo, es decir, permiten medir el grado de avance de la acción general mediante valores directos asociados al objetivo que persigue la acción en sí.

Acciones

- Diseñar una plataforma digital para el monitoreo y seguimiento de las acciones de infraestructura verde que incluya un módulo GeoWeb que permita la evaluación de dichas acciones en la componente territorial.
- Desarrollar los INDICADORES DE INFRAESTRUCTURA VERDE, diseñados para medir el funcionamiento de la Red.

A esto se integrarán los “Indicadores del Índice de Biodiversidad Urbana”, generados por la Coordinación de Estrategias para la Biodiversidad.

Los indicadores deberán no sólo censar la cantidad de espacios que cuenten con infraestructura verde y que se suman a la red, sino se deberán medir provisión de servicios ambientales como indicadores del funcionamiento y estado de los espacios verdes y azules de la misma. Los cuales deberán considerar:

1. Determinar los medios de evaluación de cada indicador propuesto en el PEIV-CDMX;
 2. Determinar límites y temporalidad de cada indicador propuesto en el PEIV-CDMX;
 3. Evaluar la pertinencia de incorporar nuevos indicadores;
 4. Otros elementos que se consideren necesarios para el adecuado monitoreo de los indicadores.
 5. La creación de un sistema verificador.
- Determinar una revisión del Programa de Infraestructura Verde periódicamente, para hacer los ajustes pertinentes, que permitan mantener la vigencia de los objetivos y las acciones, o los cambios de este, que apoye las evaluaciones periódicas y el continuo aprendizaje y reflexión sobre la construcción de una ciudad más resiliente y adaptada al cambio climático, en particular para los grupos humanos y ecosistemas más vulnerables de la urbe.

El Programa Especial de Infraestructura Verde de la CDMX, es un documento vivo, que requiere un proceso de constante evaluación y aprendizaje, y que permita responder a un contexto dinámico y cambiante.

4.2 Fuentes de financiamiento para la creación y mantenimiento de la infraestructura verde

Derivado del objetivo del Programa Especial de Infraestructura Verde de la CDMX, del propósito y los principios en los que fundamenta y que consideran la preservación de los recursos naturales, adaptación al cambio climático, reducción y mitigación de riesgos e incremento de resiliencia, se realizó una búsqueda y selección de fuentes de financiamiento que cumplieran con las siguientes características:

- Orientación a la preservación del medio ambiente y biodiversidad.
- proyectos previos o en desarrollo en el país, principalmente que participaran con dependencias del gobierno de la CDMX.
- Aborden cuestiones de interés y beneficio social, bienestar, infraestructura y economía combinadas con el medio ambiente.

El resultado de esta búsqueda se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 5. Fuentes de financiamiento para apoyar las acciones del PEIV-CDMX

FUENTE DE FINANCIAMIENTO	Descripción	Origen	MONTO	Montos sujetos a previa revisión de presupuestos y aprobación	PROYECTOS QUE APOYAN	Vigencia
FONTAGRO	Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria	Estados Unidos	US\$400000		Contribución al manejo sostenible de los recursos naturales, la mejora de la competitividad y la reducción de la pobreza mediante el desarrollo de tecnologías e innovaciones.	Finalizó en abril 2020, próxima convocatoria enero 2021
InfraFound	Fondo de desembolso rápido para soluciones innovadoras en transporte del BID	BID/ Estados Unidos	US \$500000		Temas actuales prioritarios del Banco incluyen tres retos de desarrollo – inclusión social e igualdad, productividad e innovación e integración económica – y tres temas transversales – igualdad de género y diversidad, cambio climático y sostenibilidad ambiental, y capacidad institucional y estado de derecho. El país y el Banco identifican conjuntamente las iniciativas que se incorporarán a la preparación activa de proyectos del Banco. Estas iniciativas son identificadas a través de varias tareas importantes: estudios de diagnóstico, formulación de objetivos, análisis de alternativas y la selección del instrumento financiero.	Vigente, es necesario realizar un diagnóstico y llenar los formularios de solicitud en la página del BID.
GCCA	Alianza Global contra el Cambio Climático	ONU/ Estados Unidos	US \$ 226 000 000		Este fondo se centra en cinco temas principales: a) la adopción de medidas de adaptación como estrategia de afrontamiento para los efectos adversos del cambio climático, b) actividades de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques (REDD), c) mayor participación en actividades relacionadas al MDL, d) promoción de prácticas de reducción de riesgos, y e) la incorporación general del cambio climático en las estrategias de reducción de la pobreza.	La elegibilidad se determina sobre una base nacional, siguiendo una expresión de interés por parte de los gobiernos nacionales. El procedimiento toma en cuenta múltiples factores, como la vulnerabilidad a los desastres naturales, la importancia del sector agrícola en la economía nacional y la proporción de población en riesgo. Criterios formales de las Naciones Unidas, tales como el Índice de Desarrollo Humano, también forman parte de la evaluación.
CDKN	Red de Conocimiento sobre Clima y Desarrollo	Reino Unido	£500.000		La Alianza Clima y Desarrollo es un programa global que trabaja en África, Asia y América Latina para mejorar la calidad de vida de los más pobres y vulnerables al cambio climático; entre los proyectos destacados se encuentra Ecosistemas periurbanos para la resiliencia al cambio climático urbano en India, Salud urbana y resiliencia climática en India, Ciudades resilientes al clima en América Latina, entre otros	Vigente, es necesario enviar un correo a cdkn@southsouthnorth.org para consultar solicitud de organizaciones.
BANCOMEXT	Banco Nacional de Comercio Exterior	Nacional	MXN \$50000 - 60,000,000		Bancomext ofrece financiamiento a necesidades superiores a 3 millones de dólares (USD), con una visión sectorial. El enfoque sectorial permite a las empresas acceder a esquemas de financiamiento a la medida, con conocimiento especializado del sector y créditos a largo plazo.	Vigente.
FFEM	Fondo Francés para el Medio Ambiente Mundial	Francia	MXN \$500000	Monto sujeto hasta un 30% del total de proyecto	El FFEM subsidia proyectos de desarrollo en seis áreas: Clima, biodiversidad, aguas internacionales, degradación de la tierra, incluida la deforestación, contaminantes químicos y capa de ozono estratosférico. Actualmente tiene cuatro programas en México, uno de ellos se encuentra vigente en la	Vigente, es necesario descargar los documentos para la solicitud de oportunidad desde la página oficial.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO	Descripción	Origen	MONTO	Montos sujetos a previa revisión de presupuestos y aprobación	PROYECTOS QUE APOYAN	Vigencia
					Ciudad de México, se trata del Programa de Eficiencia Energética en Edificios.	
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza	Suiza	US \$250,000		En México se especializa en las áreas de agua, cambio climático y energía, ecosistemas terrestres, océanos resilientes, comunidades locales y especies (biodiversidad).	Vigente, es necesario revisar la documentación para solicitar apoyo económico desde su página oficial.
WRI	Instituto de Recursos Mundiales	Nacional	US \$ 250,000		El World Resources Institute es una organización técnica global, establece vínculos entre la conservación del medio ambiente, las oportunidades económicas y el bienestar humano. A nivel global, actúa a través de seis programas críticos: Ciudades, Clima, Energía, Alimentos, Bosques y Agua. Fortalecemos la incidencia de nuestros programas mediante el análisis y diseño de soluciones con perspectivas de gobernanza, finanzas, negocios, economía y género. Trabaja con líderes y tomadores de decisiones para detonar acciones, políticas y proyectos. Escala acciones por medio de la gestión del conocimiento, el desarrollo de capacidades y la incidencia pública. Actualmente, en WRI México se enfoca el trabajo en cuatro de las seis áreas principales: Ciudades, Bosques, Clima, y Energía.	Vigente, es necesario visitar la página para identificar los documentos necesarios para solicitar financiamiento, adicionalmente cuenta con los datos de contacto y la dirección para acudir.
GIZ	Corporación alemana para la cooperación internacional	Alemania	€ 100,000		En México apoya a los siguientes rubros: Medio ambiente y cambio climático, infraestructura sostenible, gobernanza y democracia, desarrollo económico y empleo.	Vigente, cuenta con diversos proyectos entre ellos relacionados con energías renovables (infraestructura sostenible). En la página de GIZ México se encuentran los datos de contacto y dirección para solicitar información y apoyo de proyectos.
FMI	Fondo Monetario Internacional	Estados Unidos	MXN \$120,000,000		Apoya distintos rubros, México cuenta con una línea de crédito flexible que puede utilizar para apoyar el presupuesto público.	vigente hasta noviembre de 2021.
BID	Banco Interamericano de Desarrollo	Estados Unidos	US \$ 16,000,000		Actualmente México tiene 14 proyectos vigentes, entre los que destacan los temas de Agricultura y desarrollo rural; educación, energía, medio ambiente y desastres naturales; mercados financieros; salud; industria; empresas privadas y desarrollo de las PYME; ciencia y tecnología, inversión social, turismo sostenible; desarrollo urbano y vivienda; agua y saneamiento por nombrar algunos.	Vigente, es necesario visitar la página oficial para llenar la solicitud y verificar las oportunidades de adquisición.
TNC	The Nature Conservancy	Estados Unidos	US \$ 1,000,000		TNC México atiende 4 prioridades que la ciencia advierte como urgentes: combatir el cambio climático, proteger tierras y aguas, proveer alimento y aguas sostenibles y construir ciudades saludables; trabaja en conjunto con gobiernos, industrias, organizaciones sociales y comunidades para definir en conjunto las soluciones que puedan detonar el cambio; adicionalmente tienen como zona estratégica de atención las zonas urbanas.	Vigente, es necesario visitar la página para solicitar información de financiamiento.
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano	Nacional	MXN \$3,000,000	Monto sujeto hasta un 60% del total de proyecto	Posee programas para Infraestructura, Prevención de Riesgos; Regularización de asentamientos Irregulares, Consolidación de Reservas Humanas, Modernización de los Riesgos Públicos de la Propiedad y Catastros, Apoyo a la Vivienda y el Programa de Acceso a Soluciones de Financiamiento.	Vigente.
SACMEX	Sistema de Aguas de la Ciudad de México	Nacional	MXN \$1,400,000		Actualmente cuenta con el Programa Operativo de Lluvias, pronóstico del Tiempo con ayuda del SMN, vialidades afectadas por inundaciones y otros temas relacionados con la red de aguas de la ciudad de México.	Vigente.
SEDUVI	Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda	Nacional	MXN \$ 3,500,000		La Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda cuenta con diversos instrumentos para la planeación de la Ciudad de México y su gestión en términos urbanos.	
SEDEMA	Secretaría del Medio Ambiente	Nacional	MXN\$1,198,700		Continuamente se actualizan los programas y la normativa en la que se fundamenta SEDUVI para guiar el desarrollo urbano de acuerdo con las dinámicas, transformaciones y necesidades que se estén gestando en ese momento en materia de uso de suelo.	

FUENTE DE FINANCIAMIENTO	Descripción	Origen	MONTO	Montos sujetos a previa revisión de presupuestos y aprobación	PROYECTOS QUE APOYAN	Vigencia
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad	Nacional	MXN\$1,300,000		Además, cuenta con el Consejo de Desarrollo Sustentable conformado por especialistas, consultores, académicos y funcionarios que contribuyen a la revisión continua de estos instrumentos.	Vigente 200 proyectos.
PAOT	Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial	Nacional	MXN \$19,000,000		La Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México es un organismo público descentralizado de la Administración Pública. Su objeto es la defensa de los derechos de los habitantes de la Ciudad de México a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, por medio de la promoción y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones jurídicas en materia ambiental y del ordenamiento territorial.	Vigente, es necesario consultar la página de trámites y servicios del Gobierno de la CDMX.
NAFIN	Nacional Financiera	Nacional	MXN \$ 5, 000,000		La banca comercial con respaldo de NAFIN o directamente, otorgan financiamientos para impulsar a las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas que cuenten con un contrato vigente de proveeduría, servicio o arrendamiento de PEMEX, CFE, IMSS o SCT (así como cualquier proveedor elegible del Gobierno Federal) que prevea la cesión de derechos de cobro en favor de una acreedor o Cadenas Productivas.	Vigente, es necesario llenar solicitud y revisar datos de contacto en página oficial de NAFIN.
FIRA	Fideicomisos Instituidos en relación con la Agricultura	Nacional	MXN \$ 3, 155,000	Monto sujeto hasta 80% del total del proyecto	FIRA es una Institución dedicada a apoyar el desarrollo de los sectores rural, agropecuario, forestal y pesquero del país a través de intermediarios financieros y empresas especializadas, otorga crédito, garantías, capacitación, asistencia técnica y transferencia de tecnología para que productores y empresas rurales, puedan iniciar o hacer crecer sus proyectos productivo	Vigente, es necesario llenar solicitud y revisar datos de contacto desde la página oficial.
Oak Foundation	Fundación Oak	Suiza	US\$25,000		Oak Foundation compromete sus recursos para abordar temas de interés mundial, social y ambiental, particularmente aquellos que tienen un impacto importante en la vida de los desfavorecidos. Entre los rubros que realizan inversiones se encuentra el medio ambiente, vivienda y falta de vivienda, derechos humanos, problemas que afectan a las mujeres y becas de iniciativa especial.	Vigente, es necesario enviar una carta de consulta a los datos proporcionados desde la página oficial.
AFD	Agencia Francesa de Desarrollo	Francia	€ 2,000,000		El grupo Agence Française de Développement (AFD) financia, acompaña y acelera las transiciones hacia un mundo más justo y sostenible. Clima, biodiversidad, paz, educación, urbanismo, salud, gobernanza...: nuestros equipos intervienen en más de 4 000 proyectos en los territorios de Ultramar y en 115 países. De esta manera, contribuimos al compromiso de Francia y de los franceses para cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.	Vigente, es necesario revisar las convocatorias de proyectos.
IFAD	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola	Estados Unidos	US\$ 40,000,000		Apoya proyectos relacionados con los temas de clima y medio ambiente, cultivos, tierra y financiamiento rural, pueblos indígenas, agua, juventud, ganadería,	Vigente, es necesario revisar la documentación para solicitar apoyo económico desde su página oficial.
Fundación Río Arronte	Fundación Gonzalo Río Arronte	Nacional	MXN \$2, 000,000		Apoya cuatro temas para financiamiento: salud, adicciones, agua y emergencias	vigente, actualmente solo está vigente la convocatoria para adicciones.
FMCN	Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza	Nacional	MXN \$700,000		FMCN es una institución que canaliza recursos financieros, vinculando a actores para proteger la riqueza natural del país.	Vigente, es necesario verificar las convocatorias en la página oficial,
Van Tienhoven Foundation	Fundación Van Tienhoven para la Protección Internacional de la Naturaleza	Países Bajos	€ 10,000		La Fundación Van Tienhoven prioriza proyectos que: Se están centrando en especies y ecosistemas amenazados y/o áreas clave de biodiversidad. Su objetivo es contrarrestar las causas inducidas por el ser humano para estas amenazas, a fin de tener el máximo impacto en la conservación Son prácticos y directamente aplicables para generar cambios.	Vigente, próxima convocatoria enero 2021.
BANOBRAS	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S.N.C	Nacional	MXN \$ 850,000		Con el fin de apoyar el financiamiento de proyectos de infraestructura y servicios públicos, la Dirección General Adjunta de Financiamiento a Proyectos (DGAFP) estructura financiamientos apoyados en el otorgamiento de créditos y garantías a aquellos proyectos desarrollados como	Vigente.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO	Descripción	Origen	MONTO	Montos sujetos a previa revisión de presupuestos y aprobación	PROYECTOS QUE APOYAN	Vigencia
					Asociaciones Público-Privadas y que disponen de una fuente de pago propia, proveniente de la explotación de la concesión o contrato público o del cobro del servicio de que se trate. Los esquemas de Asociación Público-Privada, pueden ser Federales y/o Locales, en sus distintas modalidades, como pueden ser: Concesiones, Proyectos de Prestación de Servicios (PPS) o Contratos de Obra Pública Financiada, entre otros. Los principales sectores susceptibles de apoyo son los siguientes: Comunicaciones y transportes (carreteras, puertos, aeropuertos, ferrocarriles, telecomunicaciones y transporte federal, entre otros) Energía (generación y transmisión de electricidad, gasoductos, energías renovables, petróleo y gas) Agua (plantas de tratamiento, acueductos, etc.) Residuos sólidos (confinamiento y clausura de depósitos, aprovechamiento de residuos para generación de energía) Infraestructura Social (hospitales y centros penitenciarios, entre otros) Infraestructura urbana (transporte masivo, autopistas y vialidades urbanas)	
FOCIR	Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural	Nacional	MXN \$ 400,000		Apoyar y complementar la capacidad económica de los productores rurales y de sus organizaciones económicas, para fomentar el desarrollo y consolidación de empresas rurales y agroindustriales, mediante inversiones, inversión de largo plazo, en forma temporal y minoritaria, que detonen proyectos de alto potencial y beneficio social	Vigente, es necesario revisar los requerimientos de las convocatorias.
IFC	World Bank Group/ International Finance Corporation	ONU/ Estados Unidos	MXN \$ 15,000,000 - 100,000,000		IFC trabaja para fomentar el crecimiento inclusivo, impulsar la innovación y fortalecer la integración regional. Una empresa o empresario que busca establecer una nueva empresa o expandir una empresa existente puede acercarse a IFC directamente.	Vigente, es necesario revisar requerimientos para solicitar financiamiento.
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina	Venezuela	MXN \$ 200,000,000		Apoya los temas relacionados con agua, ambiente y cambio climático, ciudades, educación, energía, evaluaciones de impacto, productividad, género, innovación social, equidad e inclusión social, entre otras.	Vigente, actualmente México cuenta con el Programa de Apoyo a la implementación de la Estrategia Nacional de Mejora Regulatoria.
BDAN NADBANK	o Banco de Desarrollo de América del Norte	Estados Unidos/ México	USD \$ 14,000,000		El BDAN otorga financiamiento para apoyar el desarrollo e implementación de proyectos de infraestructura ambiental, así como brinda asistencia, técnica como de otra índole, para proyectos y acciones que contribuyan a preservar, proteger y mejorar el medio ambiente de la región fronteriza para aumentar el bienestar de la población de México y de Estados Unidos.	Vigente, actualmente cuenta con tres proyectos en la porción norte del país.
BEI	Banco Europeo de Inversiones	Luxemburgo	€ 20,000,000		Toma decisiones de préstamo y empréstito basándose en las características de cada proyecto y las oportunidades ofrecidas por los mercados financieros. Dentro de la UE, tiene prioridades específicas de crédito. En el exterior, apoya las políticas de desarrollo y cooperación de la UE en todo el mundo. Como órgano independiente, el Banco toma sus propias decisiones de préstamo y empréstito. Cooperar con las demás instituciones de la UE, en especial con la Comisión Europea, el Parlamento Europeo y el Consejo de la UE.	Vigente

4.3 Instituciones participantes y sus responsabilidades

Instituto de Planeación Democrática y Prospectiva de la Ciudad de México (IPDP)

Conforme a la Ley del Sistema de Planeación del Desarrollo de la Ciudad de México, en su Artículo 15 se definen las funciones del IPDP, quien tiene facultadas para coordinar la elaboración del Programa de Infraestructura Verde, y puede formular diagnósticos y estudios en los procesos de planeación y prospectiva, pero no tiene atribuciones para publicar Programas especiales ya que es a su vez quien emite los dictámenes de congruencia para todos los instrumentos de planeación.

Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA)

Su misión consiste en establecer sistemas de verificación ambiental y monitoreo de contaminantes. Implantar medidas y mecanismos para prevenir, restaurar y corregir la contaminación del aire, suelo, agua y del ambiente en general. Difundir los programas y estrategias relacionadas con el equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

Tiene como objetivo proteger el entorno ambiental de la capital, para promover un desarrollo sustentable urbano; asimismo aprovechar de manera integral y eficiente el capital natural de la ciudad para hacer una buena gestión de los recursos con los que cuenta enfocándose en cinco ejes de trabajo, en donde se incluye el abastecimiento y calidad del agua.

Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX)

Su misión consiste en prestar a los habitantes de la CDMX los servicios de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado, así como el Tratamiento y Reúso de Aguas Residuales en cantidad y calidad suficiente, mediante el uso eficiente de los Recursos del Sistema de Aguas de la Ciudad de México.

A su vez, SACMEX es el ente encargado de establecer la coordinación con las Instituciones y Organismos precisos para desarrollar acciones conjuntas con los municipios y estados circunvecinos a la Ciudad de México en materia hidráulica.

Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT)

Tiene como objeto la promoción, difusión y defensa de toda persona, a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, en los términos que establecen las disposiciones jurídicas en materia ambiental y del ordenamiento territorial y de protección a los animales de la Ciudad de México, a través de orientaciones, asesorías, atención de denuncias, investigaciones de oficio, representar el interés legítimo, formular y atender acciones legales, emitir opiniones jurídicas, elaboración de documentos técnicos, análisis y reportes de información espacial urbano ambiental y elaboración de archivos o mapas digitales.

Que la ciudadanía considere a la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México como una institución moderna, fuerte, confiable, que junto con su personal defiendan los derechos de las personas a disfrutar de un ambiente adecuado y un territorio ordenado para su desarrollo, salud y bienestar, incidiendo en la solución de los problemas ambientales y territoriales en el ámbito de su competencia, respondiendo al ideal de justicia al que aspiran las personas que habitan la Ciudad de México. Es fundamental que se sienten las bases para institucionalizar la defensa del derecho de la población a disfrutar de un medio ambiente adecuado por los órganos del poder judicial.

Secretaría de Obras y Servicios (SOBSE)

Esta dependencia del Gobierno de la Ciudad de México se encarga de establecer la normatividad y las especificaciones aplicables a la obra pública, concesionada y los servicios urbanos; se planea, proyecta, construye, mantiene y opera con un enfoque integral y una visión metropolitana acorde al propósito de garantizar el desarrollo sustentable. La Secretaría de Obras y Servicios, propone nuevos estándares de construcción en la obra pública, integra elementos de sustentabilidad, accesibilidad, elementos modernos que cumplan con las necesidades de una Capital en crecimiento y desarrollo continuo. Integra proyectos cuya planeación, programación y operación corresponde a otras dependencias del Gobierno de la Ciudad de México, como instalaciones educativas, hospitalarias, deportivas, culturales, centros de atención social, entre otras. Para lograr una adecuada coordinación, las distintas dependencias con las que trabajamos se da un seguimiento programático presupuestal en materia de obras en el Comité de Obras de la Capital.

Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil (SGIRyPC)

La Secretaría garantiza el pleno ejercicio de los derechos de las personas que habitan, transitan o visitan la Ciudad de México a través de la prevención, reducción y control de riesgos de desastres, avalando progresivamente el Derecho a la Ciudad, a través del establecimiento de las obligaciones del Gobierno, sí como los derechos y obligaciones de los particulares en la aplicación de los mecanismos de la gestión integral de riesgos y protección civil. Y entre sus diferentes funciones está fomentar e incrementar la resiliencia en los habitantes de la Ciudad de México.

Secretaría de Inclusión y Bienestar Social (SIBISO)

Es una dependencia de la Administración Pública centralizada del Gobierno de la Ciudad de México, a la cual le corresponde el despacho de las materias relativas a desarrollo social, alimentación, promoción de la equidad, recreación, información y servicios sociales comunitarios.

Diseña, implementa y difunde políticas y programas relativos a promover el desarrollo social, la alimentación, la equidad, la igualdad de género, el respeto a la diversidad, la recreación, el deporte, el desarrollo comunitario, para propiciar mejores condiciones de vida de los habitantes de la CDMX.

Entre sus principales funciones están formular, fomentar y ejecutar políticas y programas generales para el desarrollo social con la participación ciudadana, que coadyuven al

mejoramiento de las condiciones de vida de la población, así como establecer los lineamientos generales y coordinar los programas específicos que en esta materia desarrollen las delegaciones.

Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI)

Es la dependencia encargada de diseñar, coordinar y aplicar la política urbana de la Ciudad de México. Así como de la planeación urbana de la misma, para orientar su crecimiento, recuperar los espacios públicos, reactivación de zonas de desuso, protección y conservación del paisaje urbano y promoción de la construcción de vivienda social autosustentable. Y con ello, lograr el desarrollo competitivo de la ciudad, incidiendo en la calidad de vida de los habitantes al fomentar proyectos con un impacto positivo.

Entre los ejes que guían el quehacer de la Secretaría está el mejoramiento de la movilidad, crecimiento autosustentable, que no se extienda a las áreas de conservación, aprovechamiento al máximo del suelo urbano, productividad, equidad y acceso universal.

Secretaría de Movilidad (SEMOVI)

Tiene como objetivo, regular, programar, orientar, organizar, controlar, aprobar y, en su caso, modificar, la presentación de los servicios público, mercantil y privado de transporte de pasajeros y de carga en la Ciudad de México, conforme a lo establecido en la Ley y demás disposiciones jurídicas y administrativas aplicables; así como también, a las necesidades de movilidad de la Ciudad, procurando la preservación del medio ambiente y la seguridad de los usuarios del sistema de movilidad.

Entre sus principales funciones esta fomentar, impulsar, estimular, ordenar y regular el desarrollo de la movilidad en la Ciudad de México, tomando el derecho a la movilidad como referente y fin último en la elaboración de políticas públicas y programas.

Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTEI)

Esta dependencia es responsable de ejecutar políticas públicas en materia educativa, cumpliendo con la gratuidad y laicidad; elevar la calidad y equidad educativa, evitando la discriminación y fomentando la igualdad de oportunidad; promover y difundir programas en torno a la educación de calidad y el desarrollo científico y tecnológico; contribuir al desarrollo de los jóvenes en alianza con otras instituciones públicas, privadas o de la sociedad civil; promover inversiones en ciencia y tecnología, poniendo mayor énfasis en la investigación y el desarrollo tecnológico para la que la ciudad se transforme en un espacio digital y sostenible y con ello contribuir al crecimiento económico ciudadano, a través del estudio y desarrollo científico.

Entre nuestras principales funciones se encuentran desarrollar un proceso de formación integral con distintos programas y proyectos: Mejora de la Infraestructura Educativa y Prevención de Riesgos. Desarrollar, junto con otras dependencias, acciones de conservación y mantenimiento en escuelas públicas de la Ciudad de México para garantizar que los estudiantes realicen sus actividades en instalaciones seguras. Impulsar el desarrollo de proyectos en temas de ciencia, tecnología e innovación enfocados a resolver problemas específicos de la Ciudad de México. Otorgar premios a los miembros más destacados de la comunidad científica y académica. Llevar a cabo actividades de divulgación dirigidas a la población, particularmente al público infantil y

juvenil. Incentivar la formación de recursos humanos de alto nivel especializado en materia científica.

4.4. Mecanismos de participación

Se realizó en el año 2019, con la participación de diferentes actores de la academia, sociedad civil y de las instituciones del gobierno local.

Procedimiento:

- *Estandarización del lenguaje alrededor del concepto de Infraestructura Verde de la Ciudad de México*, en ella se desarrolló y consensó a través de los talleres intersectoriales el concepto de infraestructura verde acorde a las condiciones de la CDMX.
- *Sistematización y mapeo de información*, permitió integrar información sobre las distintas acciones que los involucrados en el tema desarrollan o prevén desarrollar. En donde la información de la Secretaría de Movilidad (Semovi), Sistemas de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX) y la Secretaría del Medio Ambiente (Sedema) constituye un aporte fundamental en el diagnóstico y propuestas de acciones del programa.
- *Mapa de actores y contribución de éstos a través de cuatro talleres intersectoriales*. Resulto clave para proponer una estructura que facilite la implementación y seguimiento del programa, así como la integración actores de la academia y de la sociedad civil.
- *La elaboración del diagnóstico que incluyó la regionalización de la Ciudad para el diseño del Programa Especial de Infraestructura Verde de la Ciudad de México*. Se conformaron ocho territorios con características y problemáticas socioambientales similares.
- *Marco estratégico*. Se centró en el desarrollo del diseño del Programa complementando el diagnóstico para cada Región de Infraestructura Verde de la Ciudad, el cual dio pie a la elaboración del *Marco Estratégico* del instrumento, el cual incluye ejes, objetivos y líneas de acción estratégicas, así como acciones generales con sus respectivas metas y propuesta de indicadores para su seguimiento y que se detallan más adelante.

con el cual se debe transitar a una política eficiente del manejo de la infraestructura verde de la Ciudad considerando las diferencias territoriales que esta presenta.

La regionalización establecida en este instrumento, desde una perspectiva de calidad ambiental por zonas de la ciudad, contiene propuestas que atienden a las características de cada región, en especial en la región de transición de rural urbana, como una zona prioritaria de atención que presenta problemáticas graves, pero también un alto potencial como una zona para el incremento de IV, y como generadora de conectividad entre las AVU del suelo urbano con los bosques naturales del SC.

Los propósitos del PEIV-CDMX confieren criterios rectores que en la medida que se apliquen las acciones propuestas en el marco estratégico, contribuirán a equilibrar la desigualdad ambiental que existe en la Ciudad, alcanzando las metas establecidas y el objetivo de este instrumento y que en lo general pueden traducirse en:

- Reconocimiento e incorporación de la Infraestructura Verde como elemento fundamental en el desarrollo sustentable de la Ciudad, tanto conceptual como operativamente.
- Mayor articulación de las políticas urbanas y ambientales y de sus respectivos instrumentos a través de la Infraestructura Verde como elemento integrador.
- Vinculación del Suelo de Conservación, Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor Ambiental como elementos inseparables del ecosistema urbano y natural y la dinámica social de la Ciudad.
- Reconocimiento de todos los beneficios de las AVU en cuanto a la funcionalidad de estas, la calidad ambiental y servicios ambientales, el paisaje urbano y en conjunto para el incremento del índice de habitabilidad urbana y la calidad de vida de la población de la urbe.
- Beneficios en términos sociales y en el ordenamiento territorial en términos ambientales de la estructura rural-urbana de los poblados rurales ubicados en la RTRU y en las zonas de crecimiento urbano de sus periferias.
- Eficiente gestión del territorio en materia ambiental a través de una agenda común entre las dependencias, organismos de la sociedad y entidades académicas, organizada y vinculada mediante un Comité de IV.
- Posibilidad de realizar un monitoreo y evaluación de acciones puntuales para la mejora y actualización del PEIV-CDMX.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El PEIV-CDMX y su difusión como un instrumento de planeación, es necesario bajo enfoques como un componente funcional que incide en la estructura urbana de la Ciudad pero que considera profundamente a otras esferas como la social, ambiental, paisajística y de coordinación y gestión institucional.

El PEIV-CDMX concilia las posibilidades del ordenamiento del territorio, de potencializar los servicios **ambientales** y la biodiversidad, mejorar el paisaje urbano desde la escala local hasta la regional,

En suma, el PEIV-CDMX se desarrolló como un instrumento de gestión pública territorial que, desde una perspectiva integral, alinee el manejo integral de las AVU y espacios naturales de la ciudad, para favorecer y mejorar la calidad de los servicios **ambientales** en beneficios de los habitantes.

Si bien la aplicación y puesta en marcha de las acciones de este instrumento pueden realizarse de manera disociada, existen aspectos del marco estratégico que se consideran fundamentales y de orden prioritario para una eficiente implementación, estas acciones corresponden principalmente al Eje Estratégico 1 "Fortalecimiento del marco legal y Coordinación Institucional" y se enlistan a continuación:

- Instalación del Comité de Infraestructura Verde de la CDMX, así como la construcción de las reglas de operación de este; una vez instalado difundir el PEIV-CDMX con todos los integrantes.
- Incorporar el concepto de infraestructura verde y sus elementos asociados en los diversos ordenamientos jurídicos, principalmente en el capítulo quinto de la LAPT.
- Poner en marcha los trabajos para llevar a cabo la revisión del del Art. 87 de la Ley Ambiental para establecer claramente la definición de lo que se considera área verde, así como de cada uno de los tipos y categorías de AVU.
- Establecer el marco de referencia para la actualización del Inventario de Áreas Verdes de la Ciudad de México, acorde a las atribuciones establecidas en la normatividad.

Además de estas acciones y/o actividades, en otros de los Ejes Estratégicos propuestos en el PEIV-CDMX existen acciones que requieren atención prioritaria para propiciar el cumplimiento de los principios del Plan entre las que se encuentran;

- Las RIV que tengan un porcentaje mayor de 9 metros cuadrados de área verde por habitante, deberán mantenerlo e implementar las acciones propuestas para incrementarlo.
- Es imperativo atender el déficit de área verde per cápita en la RTRU que no alcanza los 2 metros cuadrados, priorizando el estudio de áreas verdes y equipamientos que han sido establecidos por los habitantes para sustituir la ausencia de espacios para la recreación y deporte, mediante esquemas de gestión de IV que den soporte y puedan ser regulados con esquemas alternativos a las zonificaciones normativas de uso de suelo, así como crear nuevas áreas verdes en espacios asociados al crecimiento de asentamientos humanos que incrementaran en el corto tiempo la demanda de espacios públicos.
- Implementar todas aquellas acciones propuestas que están encaminadas a la mitigación de peligros hidrometeorológicos y geológicos en todas las RIV.

Finalmente, el PEIV-CDMX se vislumbra como un instrumento multisectorial e interinstitucional coordinado por la Sedema donde se integre todo lo relacionado con la IV para conjuntar y potenciar los recursos humanos y económicos, coordinar las acciones que realizan las diversas dependencias en materia de manejo de áreas verdes y espacios naturales, promover el

adecuado monitoreo y seguimiento de las acciones y asegurar la vigencia de este como herramienta de planeación para la gestión de la áreas verdes de la Ciudad de México.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia de resiliencia de la Ciudad de México. (2018). Aprender del sismo para ser más resilientes. Colaboración entre el Gobierno de la Ciudad de México y el Programa 100 Ciudades Resilientes de la Fundación Rockefeller, 63 p.
- Benedict, M.E. y McMahon, E.T. (2007). Green Infrastructure: linking landscapes and communities. *Landscape Ecology*, vol. 22, no. 5, 797-798.
- Foster, J., Lowe, A. y Winkelman, S. (2011). The Value of Green Infrastructure for Urban Climate Adaptation. Center for Clean Air Policy, Washington, D.C.
- Bélangier, Pierre. 2013. Landscape Infrastructure. Wageningen University, Wageningen, Netherlands.
- Bertule Maija, James Gareth, Korsgaard Louise, Dalton James, Wlling Rebeca, Barchiesi Stefano, Smith Mark, Opperman Jeff, Gray Erin, Gartner Todd, Cole Richard. 2014. Green Infrastructure Guide for Water Management: Ecosystem-based management approaches for water-related infrastructure projects. United Nations Environment Programme, DHI PARTNERSHIP, IUCN, The Nature Conservancy.
- Boston Transportation Department. 2013. Boston Complete Streets. City of Boston, Massachusetts.
- Browder Greg, Ozment Suzanne, Rehberger Irene, Gartner Todd, Glenn-Marie Lange. 2019. Integrating Green and Gray: Creating Next Generation Infrastructure. World Resources Institute.
- Calderón Jimena, García Alejandro, Gómez Manuel, Mayorga Sofía, Mijares Tania, Mustieles Agustín, Martínez Verónica, Pratt Adriana, Vazquez Eduardo. S.F. Agenda Azul del Cambio Climático. Ecoherencia Consultoría En Sustentabilidad S.C., Consejo Consultivo del Agua A.C. México.
- Carpay Sander, Bleker Sonja, Quino R. Pamela, Aucca C. Constantino, Edbauer Lukas. 2019. Infraestructura Azul-Verde para la Adaptación al Cambio Climático: Combinando la naturaleza y estructuras semi-naturales para la gestión del agua y reducción de riesgos en las cuencas peruanas. Recuperado de: <https://lac.wetlands.org/blog/infraestructura-azul-verde-para-la-adaptacion-al-cambio-climatico-combinando-la-naturaleza-y-estructuras-semi-naturales-para-la-gestion-del-agua-y-reduccion-de-riesgos-en-las-cuencas-peruanas/>
- Canzonieri C., Benedict M.E., McMahon E.T. 2006. Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities. *Landscape Ecol.*
- Centro Mario Molina. 2011. Evaluación energética de los actuales sistemas de aguas urbanas y propuestas de manejo de los recursos hídricos en la Ciudad de México. México.
- Consejo de cuenca de Los Ángeles y San Gabriel. S.F. Proyecto de infiltración en Los Ángeles (EUA). Recuperado de: <https://hidropluviales.com/2012/11/23/proyecto-de-infiltracion-en-los-angeles-eua/>
- Cruz A. A., Solís.S. J. 2017. La estrategia nacional sobre biodiversidad de México (ENBioMex) y Plan de Acción 2016-2030. CONABIO. Biodiversitas. México.
- Gregory N. Bratman, Christopher B. Anderson, Marc G. Berman, Bobby Cochran, Sjerp de Vries, Jon Flanders, Carl Folke, Howard Frumkin, James J. Gross, Terry Hartig, Peter H. Kahn Jr., Ming Kuo, Joshua J. Lawler, Phillip S. Levin, Therese Lindahl, Andreas Meyer-Lindenberg, Richard Mitchell, Zhiyun Ouyang, Jenny Roe, Lynn Scarlett, Jeffrey R. Smith, Matilda van den Bosch, Benedict W. Wheeler, Mathew P. White, Hua Zheng, Gretchen C. Daily. 2019. Nature and mental health: An ecosystem service perspective. The American Association for the Advancement of Science. Washington.
- Gustavo V. Madrid, Tudela R. Elena, 2016. Plan Hídrico. Estudio hidrológico en la delegación Miguel Hidalgo.
- Hoyos G. Robert. S.F. Aplicación de las cubiertas verdes en el medio local como solución al déficit de zonas verdes en Medellín. Colombia.ee T estudio arquitectura + urbanismo. México.
- Lucius Irene, Dan Raluca, Caratas Dana, Mey Franzisca, Steinert Julia, Torkler Peter. 2011. Green Infrastructure Sustainable Investments for the Benefit of Both People and Nature. WWF, European Union, INTERREG IVC.
- Matus K. Arnoldo, Chávez S. Adriana, Torres M. Daniela, Tudela R. Flavia. 2016. Estrategia de Resiliencia de la Ciudad de México. Oficina de Resiliencia de la Ciudad de México, SEDEMA, 100 Resilient Cities, AECOM, A911. México.
- Kimmel, C. (2013). Greening the Grey: An Institutional Analysis of Green Infrastructure for Sustainable Development in the US. Center for Leadership in Global Sustainability at Virginia Tech, The National Association for Regional Councils.
- Ojeda R. Lina, Espejel Ileana. 2014. Cuando las áreas verdes se transforman en paisajes urbanos. La visión de Baja California. El Colegio de la Frontera Norte. México.
- Organización de las Naciones Unidad (2015). Temas Hábitat III 11 Espacio Público. Estados Unidos, 8 p.
- Organización de las Naciones Unidad. (25 de septiembre de 2015). La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Recuperado de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Peñúñuri S. María G., Hinojosa R. Eduardo. 2017. MANUAL DE LINEAMIENTOS DE DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VERDE para Municipios Mexicanos. IMPLAN Hermosillo. México.

- Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal. (2010). Presente y Futuro de las Áreas Verdes y del Arbolado de la Ciudad de México. Ciudad de México, 259 p.
- Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT). 2011. Plan Verde de la Ciudad de México. Alcaldía Cuauhtémoc, México.
- Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal. (2018). Las áreas verdes de la Ciudad de México: Una visión integral. Ciudad de México, 106 p.
- Reglamento de parques, jardines y áreas verdes del municipio de Aguascalientes. 2015. Recuperado de: http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-ags/AGS-RM-Ags-ParJarAreasVer2015_09.pdf
- RESILIENCE ALLIANCE. Urban Resilience. CANBERRA: Research Prospectus, 2007.
- Rodríguez A. Antonio Miguel. 2017. SUDS Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible. España.
- Rusche Karsten, Reimer Mario, Stichmann Rico. 2019. Mapping and Assessing Green Infrastructure Connectivity in European City Regions. ILS—Research Institute for Regional and Urban Development. Dortmund, Germany.
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2018). Implementación de Infraestructura Verde como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático en ciudades mexicanas, hoja de ruta. Marco de cooperación entre el Gobierno Federal Alemán a través de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit y el Gobierno Federal Mexicano a través de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 65 p.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (27 de noviembre de 2017). México conmemora 100 años de conservación y de la primer Área Natural Protegida, Blog de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Gobierno de México. Recuperado de: <https://www.gob.mx/conanp/prensa/mexico-conmemora-100-anos-de-conservacion-y-de-la-primer-area-natural-protegida>
- Soto U. Camila Belén de los Ángeles. 2017. Evaluación de la biodiversidad en los componentes de infraestructura verde en la ciudad de Pichilemu, Región del Libertador General Bernardo O'higgins. Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- Simonian, L. (1999). La defensa de la tierra del jaguar. Una historia de la conservación en México. Instituto Nacional de Ecología, traducción al español por E. Beltrán, 345 p.
- Singh-Vijai, S., Narayan-Pandey, D. y Chaudhry, P. (2010). Urban forests and open green spaces: lessons for Jaipur, Rajasthan, India. Rajasthan State Pollution Control Board Occasional Paper 1, 1-23.
- Suárez, A., Camarena, P., Herrera, I. y Lot, A. (2011). Infraestructura verde y corredores ecológicos de los pedregales: ecología urbana del sur de la Ciudad de México. Coordinación de la Investigación Científica, Universidad Nacional Autónoma de México, 86 p.
- Tack Jurgen, Vergote Orfee, Watt Allan, Sutherland Bill, Berry Pam, Noring Luise, Popa Florin, Huybrechts Pierre, Ballian Estelle. 2014. In-Depth Report: E-Consultation on Nature-Based Solutions. EPBRs, European Commission.
- The Nature Conservancy. 2013. The Case of Green Infrastructure. The Dow Chemical Company, Shell, Swiss Re, Unilever.
- Toronto and Region Conservation Authority, Credit Valley Conservation Authority, Sustainable Technologies Evaluation program, Aquafor Beech Limited, Schollen & Company, Dougan and Associates, Kidd Consulting, Center for Watershed Protection, Chesapeake Stormwater Network. 2010. Low Impact Development Stormwater Management Planning and Design Guide. Canada.
- Valladares, F., Gil, P. y Forner, A. (coord.). 2017. Bases científico-técnicas para la Estrategia estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.
- Woods B., Wilson S., Udale-Clarke H., Illman S., Ashley R., Kellagher R. 2015. The SuDS Manual. CIRIA. London.
- Wright Hanna. 2011. Understanding green infrastructure: the development of a contested concept in England. Department of Town and Regional Planning, University of Sheffield. UK.
- WWAP (Programa Mundial de las Naciones Unidas de Evaluación de los Recursos Hídricos) /ONU-Agua. 2018. Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2018: Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua. UNESCO. París.

Recursos de internet

Listado de sitios web sugeridos durante los talleres participativos.

- Alberta WaterPortal Society

<https://albertawater.com/green-vs-grey->

- Caminos hacia la sostenibilidad

<https://caminossostenibilidad.com/>

- Construction Industry Research and Information Association (CIRIA)

<https://www.ciria.org/>

- Infraestructura Verde y Ciudades

<https://infraestructuraverdeyciudades.com/>

- Nature Based Metropolitan Solutions, curso en línea

<https://www.ams-institute.org/news/mooc-iii-nature-based-metropolitan-solutions/>

- NYC Environmental Protection

<https://www1.nyc.gov/site/dep/water/green-infrastructure.page>

- Soluciones Hidropluviales

<https://hidropluviales.com/>

- Soluciones verdes

<http://www.cleanriverscampaign.org/green-solutions/>

- Sustainable Technologies Evaluation Program, Fostering Sustainability Through Innovation

<https://sustainabletechnologies.ca/>

- Unión Europea

https://ec.europa.eu/info/index_es

- Wetlands International Latinoamérica y el Caribe

<https://lac.wetlands.org/>

