

## **PRESENTACIÓN**

Señalemos que la biodiversidad o diversidad biológica es sencillamente la variedad de vida existente en la tierra, la cual comprende sus genes, especies, poblaciones y ecosistemas y que tal diversidad brinda en su conjunto, servicios y bienes, no sólo, para el humano sino de manera global para todos los seres vivos y el conjunto de interacciones bióticas, que permiten en última instancia hacer posible la evolución.

Al respecto la CEPAL define a la biodiversidad como “un entramado multidimensional, interdependiente y complejo, que como conjunto entrega lo que conocemos como bienes y servicios ambientales o servicios ecosistémicos, del cual los seres humanos somos parte.

No podríamos vivir sin los beneficios que la naturaleza provee, resultado de procesos ecológicos y evolutivos como la generación de oxígeno, la formación del suelo, el mejoramiento de la calidad del aire, la regulación del clima, la purificación del agua, la polinización de los cultivos, la disminución del riesgo de desastres como el oleaje que golpea la costa durante huracanes y tormentas y amortigua la entrada del viento en zonas costeras, la provisión de alimentos, de textiles, de material de construcción, de especies medicinales, entre otros, además del valor cultural, escénico, religioso e intrínseco que tiene por sí misma.”

No obstante, es bastante aceptado el declive grave de la biodiversidad a causa de las acciones humanas, a diferencia de otras extinciones pasadas. Se habla entonces de la pérdida de especies y ecosistemas, aunque la pérdida de biodiversidad puede ser mucho más extensa y compleja si observamos que hay diversidad en otros niveles de la organización.

Pero hay que entender también que la destrucción del hábitat es resultado de los cambios de uso de suelo, ya sea por cultivos agrícolas, expansión urbana, construcción de carreteras u otras causas. Y es la mayor causa de pérdida de biodiversidad en América Latina, que depende tanto de factores locales como de presiones económicas y demanda de recursos que no son locales (Simonetti y Dirzo, 2011). Además de perder cantidad neta de hábitat natural, los procesos de cambio de uso de suelo forman fragmentos de hábitat de diferentes tamaños y distancia entre sí. Los más pequeños muchas veces no tienen la viabilidad para mantener poblaciones de especies o procesos ecológicos necesarios, por lo que se producen extinciones o pérdida de servicios ambientales locales. Es decir, hay una pérdida secundaria asociada a la fragmentación relacionada con la calidad de los fragmentos de hábitat remanentes.

Frente a ello, desde el 2012 se elaboró un Plan estratégico de cuatro grandes retos a afrontar en el futuro próximo:

- Identificar aquellos cambios críticos en la biodiversidad que sean perjudiciales y la pongan en riesgo y generar el conocimiento necesario para evitarlos, limitarlos o mitigarlos. Se trata de investigar mediante observaciones, experimentos y modelado, la dinámica de la pérdida de



QUERÉTARO  
— MUNICIPIO —

biodiversidad, los procesos no-lineales, los umbrales y los puntos de inflexión, considerando las diferentes escalas de organización biológica, desde genes hasta ecosistemas.

- Comprender cómo las decisiones de gestión influyen en los procesos evolutivos y ecológicos de la biodiversidad, y avanzar hacia un modelo de gestión efectiva y sostenible de los ecosistemas actuales, que permita conectar su funcionamiento con los servicios del ecosistema. Asimismo, explorar nuevas formas de gestión de sistemas complejos a diferentes escalas que lleven a mejorar la adaptación de la biodiversidad y los servicios ambientales del ecosistema al cambio global.
- Entender los mecanismos de diversificación, generadores y organizadores de la biodiversidad a nivel genómico, de especie, comunidad y ecosistema a diferentes escalas espaciales y temporales. Determinar las causas de los cambios en la biodiversidad global, cuantificando su estado actual, distribución y tendencias. Analizar cómo la presión humana influye sobre dichos mecanismos y contribuyen a mantener o cambiar la biodiversidad.
- Fortalecer los esfuerzos para desarrollar una comunidad de científicos trabajando de forma coordinada en biodiversidad que sea verdaderamente global (en particular que incluya a los científicos de los países con alta biodiversidad) y equilibrada a nivel de disciplinas. Fomentar la interdisciplinariedad, el desarrollo de redes nacionales y supranacionales y la conexión con los gestores políticos.

Visto en su conjunto, "...la pérdida de biodiversidad es la única consecuencia irreversible de la degradación ambiental. Una vez que un gen, una especie, una población o un ecosistema se pierde, se va para siempre." (Chivian, E. y Aaron, 2015)

El severo deterioro de los ecosistemas y sus servicios ambientales son consecuencia del impacto del crecimiento económico y la irracionalidad en el uso y sobreexplotación de los recursos lo que ha propiciado la disminución y la pérdida de la biodiversidad mundial, poniendo en riesgo el funcionamiento de los ecosistemas y la provisión de bienes y servicios.

En resumen, para poder predecir y atenuar el efecto del cambio global en la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, el reto es entender la estructura y el funcionamiento de los sistemas naturales a escalas temporales y espaciales hasta ahora nunca vislumbradas.

Dada la rapidez con la que las especies desaparecen, se hace necesario desarrollar nuevas estrategias y herramientas para el inventariado urgente de la biodiversidad, en particular en las regiones tropicales, así como en ambientes extremos o poco explorados. Además, se necesita potenciar los sistemas de monitorización de la biodiversidad a distintas escalas y niveles de organización con el fin de conocer los factores que explican los cambios bióticos e identificar regiones particularmente vulnerables a la pérdida de biodiversidad.



QUERÉTARO  
— MUNICIPIO —

## ANTECEDENTES

### 1. Diversidad faunística del municipio de Querétaro

En el Municipio de Querétaro se ha registrado un gran número de fauna, derivado de la gran variedad de ecosistemas con los que se cuenta, esto gracias a sus características geográficas, geológicas y climáticas. Con base al Inventario Faunístico Municipal y a estudios y bases de datos de CONABIO, SEDESU del Gobierno Estatal y la Facultad de Ciencias Naturales de la UAQ, se tienen registradas 92 especies de insectos; 4 especies de peces; 16 especies de anfibios; 30 especies de reptiles; 141 especies de aves; y 64 especies de mamíferos. Existen reportadas 19 especies de mamíferos que no cuentan con registro geográfico pero se citan en bibliografía, posiblemente debido a que los trabajos que incluyen a estas especies para el Estado y el Municipio se realizaron a una escala muy pequeña. Con respecto al grupo de invertebrados es importante señalar que solo se conoce una fracción muy pequeña de estos, debido a los pocos estudios y a lo enorme que es este grupo. Para el Municipio de Querétaro se encontró que existen 203 especies de invertebrados, que representan 61.5% del total para el Estado. Se reportan 27 especies bajo alguno de los estatus ecológicos de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010, encontrando que el grupo de los reptiles presenta el mayor número de especies con un total de 15, que representa el 55.5% del total con estatus para el Municipio.

Un segmento numeroso de la biodiversidad lo constituyen las aves, en los municipios de Querétaro, Corregidora, Huimilpan y El Marqués, habiéndose registrado 184 especies de aves (Op. Cit.). Los grupos con mayor riqueza específica son: patos, playeros, garzas, palomas, colibríes, papamoscas, chirivines, chipers, gorriones y bolseros. Del total de las especies el 60% son residentes de la zona centro de México, 34% son migrantes que provienen de Estados Unidos y Canadá y 6% son ocasionales o no se cuenta con los datos suficientes para definir su estatus migratorio. Esta lista se incrementará seguramente al llevar a cabo nuevos estudios, principalmente de las aves de hábitos nocturnos o crepusculares. Cabe destacar que el 29% del total de las aves son especies que están ligadas a los medios acuáticos (bordes en el caso del Municipio de Querétaro), los cuales es necesario proteger para asegurar su supervivencia.

“La vulnerabilidad y tolerancia a condiciones ambientales y ecológicas es restringida en algunos grupos de vertebrados. Tales contrastes tienen relación estrecha con la gran variedad de estrategias de vida que ha desarrollado la fauna de la región. Las respuestas a la estacionalidad climática son muy variadas. La mayoría de las especies se reproducen antes y durante la época de lluvias, cuando los recursos alimentarios son más abundantes.

La fauna en los procesos ecológicos tiene una gran importancia ya que ésta depende del equilibrio de la naturaleza, con una sola especie que desaparezca es suficiente para crear un desequilibrio ambiental importante. Los efectos de la urbanización sobre la fauna están determinados por el cambio de uso de suelo y los efectos asociados a estos (asentamientos humanos, generación de ruido, basura, etc), que incluyen: la fragmentación de los hábitats,



QUERÉTARO  
— MUNICIPIO —

desaparición de ambientes como los acuáticos, la extinción local de fauna y vegetación que conforma los ecosistemas sustituidos y la contaminación ambiental”

Otros efectos colaterales de los procesos de deterioro debido a las ciudades son: la promoción de un mayor contacto de algunos animales silvestres con el hombre y sus animales domésticos, la aparición de plagas que antes eran desconocidas, la trasmisión de algunos simbioses (virus, bacterias y parásitos) al hombre (lo que provoca enfermedades denominadas como zoonosis). Las actividades de las poblaciones urbanas también provocan el establecimiento y dispersión de especies invasoras provenientes de otros países o continentes, todo ello ha dado como resultado la aparición de nuevos hábitats a los cuales las especies faunísticas nativas pueden responder adaptándose o desapareciendo” (Pineda, 2009).

## 2. Diversidad florística en la zona metropolitana de Querétaro

En realidad, hasta la fecha los estudios puntuales sobre la biodiversidad florística no son suficientes, y menos aún sobre la faunística de la ciudad. Lo que abunda son estudios que son referidos a las existencias de aquel otro territorio sin asentamientos, es decir, el territorio no urbanizado.

Sin embargo, la información generada la tendremos como marco de referencia, a fin de tener conciencia de lo que existía hace tiempo y que hemos estado perdiendo por la urbanización o crecimiento de la ciudad.

Al año 2015 se tenía contabilizado lo siguiente: La superficie del Municipio de Querétaro es de 69,007.75 ha, de los cuales 24,898.59 ha corresponden a la superficie forestal, es decir, un 36 %. El resto del territorio tiene usos no forestales, entre los que destacan: áreas urbanas, áreas agrícolas y pastizales. El tipo de vegetación más abundante es el Matorral, el cual abarca el 17.3 % del territorio municipal. Sin embargo, las áreas no forestales como las urbanas y las agrícolas, son más extensas que cualquier tipo de vegetación.

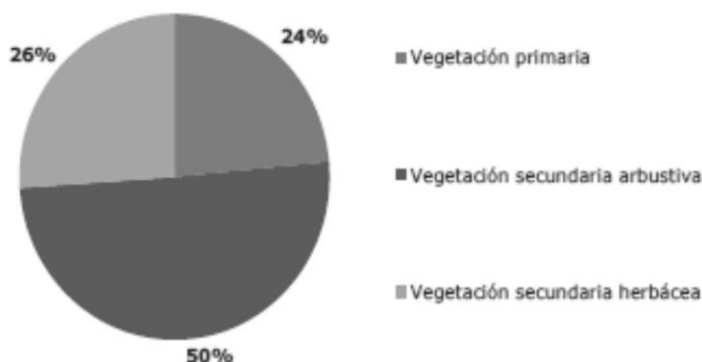
**Tabla 1. Vegetación**

Descripción	Superficie ha	Superficie %
Agricultura de Riego	4,398.07	6.37
Agricultura de Temporal	16,275.03	23.58
Área sin vegetación aparente	3,359.78	4.87
<b>Asentamiento humano</b>	<b>16,293.45</b>	<b>23.61</b>
Bosque Inducido	337.05	0.49
Cuerpo de agua	482.95	0.70
Pastizal Inducido	2,962.48	4.29
Selva Baja Caducifolia	5,896.30	8.5
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia	5,993.82	8.69



Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Crasicaule	5,536.33	8.02
Vegetación Secundaria herbácea de Matorral Crasicaule	6,396.07	9.27
Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Quercus	1,076.42	1.56
<b>Total</b>	<b>69,007.75</b>	<b>100</b>

**Grafico 1**  
**Estructura de la vegetación**



Así es que, en el Inventario Forestal del Municipio de Querétaro (2015), se consignan los datos relativos al Índice de Biodiversidad por ecosistema:

**Tabla 2. Índice de Biodiversidad**

Ecosistema	Superficie (ha)	Índice de Biodiversidad
Bosque de Quercus	1,076.42	<b>2.70</b> 34 especies distintas
Selva Baja Caducifolia (Constituye el ecosistema terrestre más complejo del área y el tipo de vegetación con mayor biodiversidad).	5,896.30	<b>2.99</b> 59 para el estrato herbáceo. 73 especies para el estrato arbustivo. 36 para el estrato arbóreo.
Matorral crasicaule	5,536.33 arbustiva	<b>3.16</b> 10 especies estrato herbáceo. 16 para estrato arbustivo. 18 especies para el estrato arbóreo.
	6,396.07 herbácea	

Nota: El índice de Shannon-Wiener, se utiliza para determinar la diversidad de especies de plantas en las zonas forestales, tomando en cuenta la abundancia relativa de cada especie.



### Áreas Verdes Públicas

Con respecto a la superficie de áreas verdes y parques, de acuerdo a la Secretaría de Servicios Públicos Municipales-Dirección de Infraestructura y Mantenimiento de Áreas Verdes se tiene la siguiente información para 2021:

**Tabla 3. Superficie de Áreas Verdes**

TIPO DE ÁREA VERDE	CAYETANO RUBIO	EPIGMENIO GONZÁLEZ	JOSEFA VERGARA	FÉLIX OSORES SOTOMAYOR	FELIPE CARRILLO PUERTO	SANTA ROSA JÁUREGUI	CENTRO HISTÓRICO	TOTAL
Áreas verdes no definidas		37,051.13	8,561.44	316,963.29	10,038.97	23,825.05		396,439.88
Remanentes			726.26	886.68	1,177.98	71.00		2,861.92
Parques	181,306.67	452,241.25	189,174.86	551,917.47	179,600.97	115,187.47	286,179.60	1,955,608.29
Jardines	194,437.68	214,720.27	62,549.30	246,110.30	70,061.13	126,764.41	91,485.41	1,006,128.50
Andadores	146.60	19,684.37	3,074.74	16,264.26	528.03		25,059.72	64,757.72
Unidades deportivas	50,331.92	75,996.52	206,851.77	295,184.40	50,186.64	223,132.56	69,137.99	970,821.80
Panteones	5,741.56			69,396.60	51,420.28	78,206.73	92,349.08	297,114.25
Plazas	6,046.61	11,257.15	13,963.48	10,836.47	8,259.94	9,008.62	27,871.24	87,243.51
Glorietas	1,867.89			3,038.52	6,245.32	7,164.91		18,316.64
Camellones	95,774.82	62,393.46	400,889.33	113,403.91	78,708.31	31,392.83	439,042.57	1,221,605.23
Distribuidores	27,456.89	86,692.34	342,148.13	45,578.18	34,851.44	166,747.81	194,797.98	898,272.77
<b>Total</b>	<b>563,110.64</b>	<b>960,036.49</b>	<b>1,227,939.31</b>	<b>1,669,580.08</b>	<b>491,079.01</b>	<b>781,501.39</b>	<b>1,225,923.59</b>	<b>6,919,170.52</b>

Fuente: Secretaría de Servicios Públicos Municipales-Dirección de Infraestructura y Mantenimiento de Áreas Verdes (Oficio SSPM/UT/086/2021 de fecha 10 septiembre 2021).

### Flora

En el municipio se cuenta con un registro de 108 familias de plantas vasculares, de las cuales 9 son helechos, una gimnosperma y 98 angiospermas. Las familias más diversas son las Asteraceae, con 71 géneros y 131 especies, las Poaceae con 50 géneros y 119 especies, y las Leguminosae con 34 géneros y 60 especies.

En cuanto a las especies que se consideran **raras**, ya sea porque tienen pocos individuos, hace más de 50 años que no se colectan, o se encuentran en distribuciones muy restringidas están *Rhus standleyi*, *Apocynum cannabinum*, *Ferocactus histrix*, *Ipomoea ciervensis*, *Gentiana caliculata*, *Cuphea angustifolia*, *Kearnemalvastrum lacetum*, *Malvaviscus arboreus* y *Loeselia mexicana*. Otras plantas que consideramos raras en el municipio son los helechos acuáticos *Marsilea*, *Azolla* y *Equisetum*, ya que cada uno se encontró en una localidad formando una población. En cuanto a las plantas con estatus en la NOM, se encontraron *Mammillaria zephyranthoides*, *M. mathildae*, *M. decipiens* var. *decipiens*, *Ferocactus histrix*, *Albizzia occidentalis* y *Cedrela dugesi*. En cuanto al endemismo, se encontraron dos especies microendemicas al valle de Querétaro, *Opuntia elizondoana* y *Chaunanthus gracietae*.



QUERÉTARO  
— MUNICIPIO —

Distintos autores entre ellos la Dra. Mahinda Martínez de la Universidad Autónoma de Querétaro, han señalado que el crecimiento demográfico y su consecuente urbanización han propiciado la pérdida de vegetación en una zona de alta diversidad y endemismo.

*"Así, se han registrado 221 especies de plantas nativas y 43 introducidas en la zona urbana y periurbana de la ciudad, las cuales constituyen cerca de 31% de las especies de la región. Entre ellas ocurren tres especies microendémicas de los alrededores de la ciudad (Gómez-Sánchez y Cabrera-Luna 2008, Martínez et al. 2010). En el caso de las aves, se han registrado 119 especies que representan 57% de las especies regionales (Pineda-López 2009, Pineda-López datos no publicados). Además, dentro de la zona urbana se han detectado una importante cantidad de especies de mariposas" (aprox. 70 especies; Hernández Miranda y Jones 2009).*

Los parches remanentes de bosques tropicales, aun cuando han sido degradados, son generalmente recursos valiosos para la biodiversidad local en procesos de restauración (Sayer et al. 2004). Hobbs (1993) y Saunders et al. (1993) indican que en el paisaje altamente fragmentado, pequeños remanentes de vegetación nativa pueden ser la clave para la restauración de algunas funciones y procesos ecológicos, perdidos por la amenaza constante de la ampliación de la frontera agrícola de la región.

Lindenmayer (1999) y Venema (2005) proponen que un paisaje de múltiples usos de la tierra con objetivos de conservación de la biodiversidad debe integrar, a la máxima magnitud posible, una red de fragmentos. Y la integración de una red de fragmentos urbanos debe inicialmente considerar una priorización de acuerdo a sus valores de conservación.

### **Descripción de principales ecosistemas**

***Bosque tropical caducifolio.*** Esta comunidad está dominada por arboles bajos de entre 4 y 12 m. Esta vegetación está dominada por los arboles de *Senna polyantha* (tepehuaje), *Bursera fagaroides* (xixote), *B. palmeri* (copal), *Lysiloma microphyllum* (palo de arco), *Ipomoea murucoides* (palo bobo), *Eysenhardtia polystachya* (palo dulce). Los individuos de *Ceiba aesculifolia* (ceiba, pochote) y *Cedrella dugesii* (nogal cimarrón) son menos abundantes, pero también forman parte del estrato superior de esta vegetación. Las crasicaules de gran porte con coberturas importantes en esta vegetación son *Myrtillocactus geometrizans* (garambullo), *Stenocereus queretaroensis* (pitayo) y *Stenocereus griseus* (Zamudio, 1992).

Entre los arbustos abundantes están *Crotón ciliato-glandulifer* (palillo), *Jatropha dioica* (sangre de grado), *Karwinskia humboldtiana* (tullidora), *Zaluzania augusta* (limpia tuna, cenicilla). Después de lluvias se desarrollan abundantemente especies herbáceas como *Hybanthus attenuatus*, *Rivinia*



QUERÉTARO  
— MUNICIPIO —

*humilis* (coral) y *Dioscorea militaris* (camote de cerro). Los helechos son escasos y son más bien de afinidades xerofitas, sobre todo *Cheilanthes* y *Pellaea*.

**Matorral subtropical.** Este tipo de matorral representa una etapa de disturbio del bosque tropical caducifolio que puede cambiar hacia otros tipos de vegetación dependiendo del tiempo y el manejo (Carranza 2001). Dado que la zona de Santiago de Querétaro está bajo una fuerte presión humana, en vez de pasar a otras etapas, se mantiene como tal. Se desarrolla en laderas o zonas planas de cultivos abandonados, generalmente dominado por arbustos de poca altura, entre 4 y 5 m, entre las cuales se encuentran especies de zonas alteradas, como *Ipomoea murucoides* (palo bobo), *Schinus molle* (pirul), y *Celtis pallida* (granjeno). Varias de estas especies son árboles, pero en estas zonas se mantienen en un porte arbustivo. En áreas más secas, se establece un gradiente difícil de delimitar en el que el matorral subtropical pasa a matorral xerofito, con mayor abundancia de *Acacia* y *Opuntia*.

**Matorral crasicaule.** Las formas de vida dominantes en este tipo de vegetación son arbustos con espinas, hojas pequeñas y tallos carnosos. Representa una vegetación más adaptada a aridez que el bosque tropical caducifolio y se desarrolla entre los 1400 y 2500 msnm sobre suelos someros derivados de rocas ígneas, metamórficas o sedimentarias (Zamudio et al. 1992).

**Vegetación acuática.** En el área territorial del municipio, las zonas que presentan vegetación acuática son el río de Jurica, que recibe las descargas de la presa de Santa Rosa Jáuregui, y la zona de la Cañada. Jurica presenta un bosque ripario bajo de *Salix bomplandiana* y en las zonas más inundadas se presenta *Eichhornia crassipes* (lirio), *Marsilea mollis*, *Lilaeopsis schaffneriana*, *Cyperus hermaphroditus* y *Heteranthera* sp. La zona de la Cañada está fuertemente contaminada y el desarrollo de la vegetación acuática es muy escaso. Hay árboles de *Salix bomplandiana* (sauces) y unos pocos individuos de *Scirpus* y *Marsilea* (Hernandez et al. 2010).

## Conclusiones

- Existe un claro declive de los hábitats naturales y sus ecosistemas producto del avance de la urbanización. Ganando mayor superficie el área agrícola y la zona urbana.
- En cuanto a la mayor diversidad la encontramos en el Matorral crasicaule (que comprende el estrato arbustivo como el herbáceo).
- Por lo que respecta a la biodiversidad urbana, algunos datos señalan que hay 221 especies de plantas nativas y 43 introducidas, pero se estima que las exóticas hoy en día es mayor y numéricamente superan a las nativas. En este sentido, de acuerdo al Censo del Arbolado Urbano del Municipio de Querétaro (2016), se estimó que había 6,685 ejemplares de especies nativas, que equivalen al 3.04% del total (219,805) de árboles censados.
- son ejemplares de especies nativas.
- En particular, gran parte de los árboles urbanos ya sea por desconocimiento o gustos, de los tomadores de decisiones, han colocado mayormente especies exóticas como fue el caso de las jacarandas.





- Las especies exóticas también provocan, como el caso del ficus, que favorezcan a las aves exóticas, y con ello se obtiene un desplazamiento de las aves nativas.
- Dentro de las políticas, en los espacios públicos, se ve frecuentemente que se prioriza la plantación de una reducida variedad de especies (incremento de población), en lugar de favorecer la mayor diversidad.
- La Norma Técnica Ambiental Estatal no es determinante al momento de establecer que especies deben procurarse en la compensación de vegetación, y sólo lo establece a guisa de recomendación de priorizar las especies nativas. Sólo en el Código Ambiental del Estado de Querétaro, si se es contundente e incluso se señala que deberá controlarse y erradicarse las especies exóticas e invasoras.
- La óptica de las políticas públicas se ha centrado en un criterio cuantitativo más que cualitativo, en otras palabras, se prioriza tanto la superficie de área verde, como la cantidad de árboles. Y a pesar de ello, de acuerdo con análisis cartográficos, existen solamente 6.59 m<sup>2</sup> de área verde per cápita en el municipio, y de forma particular, en la delegación Félix Osores, sólo se contabiliza apenas con 1 m<sup>2</sup> de área verde por habitante. Y por otra parte, de acuerdo con el inventario de árboles del Municipio de Querétaro en el 2016 y el número de habitantes en el 2015, hay un promedio de un árbol por cada cuatro habitantes. Para ambos indicadores, el resultado no cumple los estándares internacionales.

Pero lo criticable es que no se considera la biodiversidad, el aspecto cualitativo, visión que deberá cambiar de paradigma, sin descuidar, que las áreas verdes urbanas deben incrementarse, sobre todo aquellas con la categoría de jardines, ya que estas son las que guardan una estrecha relación con los ciudadanos, más que los camellones, glorietas u otros espacios de éste tipo, debido a que en dichas áreas verdes se consigue el disfrute y mejora la calidad de vida y con ello, entonces, se establece la métrica de accesibilidad de los 300 metros de distancia a recorrer por un ciudadano a un área verde. Y en consonancia, dichas áreas verdes deben planearse en aquellos espacios a) con déficit y b) con simetría a las zonas de marginación.

- A su vez, la visión basada en lo cuantitativo, no toma en cuenta la crisis del agua, pues a mayor número de individuos, principalmente arbóreos, mayor demanda de agua para su mantenimiento.
- En adición se recomienda lo siguiente:
  - Los bajo-puentes deberán conservar su vocación ambiental y paisajística según sus características y clasificación como áreas verdes urbanas y deberán asegurar en todo momento la accesibilidad de todas las personas en el espacio público.
  - Los camellones en vialidades primarias principalmente deberán conservarse como áreas de filtración e incorporar vegetación nativa principalmente.
  - Se deberá seleccionar especies nativas adaptables a la escasez de agua y además con raíces verticales, para los espacios en las banquetas a fin de reducir el riesgo de fractura de las mismas. Considerar la anchura de la banqueta (mayor a 1.80 m) para hacerla compatible con el principio de movilidad peatonal y accesibilidad universal de las personas.



- Tomar en cuenta lo señalado en el documento Primer Proyecto Del Marco Mundial De La Diversidad Biológica Posterior a 2020 en su "Meta 12. Aumentar la superficie de espacios verdes y azules en zonas urbanas y otras zonas densamente pobladas, el acceso a esos espacios y los beneficios que brindan para la salud y el bienestar humanos."(CBD, 2021)

Los patios y en algunas zonas las azoteas ofrecen un extenso y poco valorado recurso, para el incremento de la diversidad biológica urbana. Con respecto a la manutención de la biodiversidad, es posible relacionar tres evidencias: (i) aunque haya pocos estudios, esos espacios generalmente están relacionados a altas tasas de diversidad biológica; (ii) no es inusual que especies vegetales que han experimentado una disminución severa en sus hábitats silvestres, alcancen altas productividades o densidades en los patios urbanos, y, (iii) los patios urbanos, en conjunto, suman un área considerable, en comparación a otros espacios verdes como parques públicos o bosques urbanos (Gaston; Thompson, 2005).

La sobrevivencia, el bienestar y el desarrollo del ser humano dependen de los servicios ambientales que nos proporcionan los ecosistemas. Incluso las sociedades modernas industrializadas dependen de los ecosistemas para poder sustentar su calidad de vida, aunque hasta ahora no se han valorado de forma completa en todas sus dimensiones. Los servicios ecosistémicos se clasifican como de soporte, de regulación, de provisión, y culturales. Ejemplos de los servicios de provisión, también llamados bienes, son los alimentos, la madera, las medicinas, los combustibles, las fibras y el agua potable. se ha documentado que la productividad primaria, la retención de nutrientes, la resiliencia y la resistencia a disturbios tienden a incrementar cuando hay mayor diversidad biológica y funcional, es decir, al haber mayor número de especies, gremios e interacciones que mantienen la estructura trófica (ma 2005).



## **FUNDAMENTO**

La **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos** establece el derecho de todas las personas a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar (artículo 4º), así como el derecho y correlativo deber que tiene el Estado de regular el aprovechamiento de los recursos naturales para cuidar su conservación y evitar su destrucción (artículo 27). Todo ello, mediante la expedición de leyes que promuevan la realización de acciones concurrentes entre los distintos órdenes de gobierno (federación, estados, municipios) para proteger el medio ambiente y preservar y restaurar el equilibrio ecológico (artículo 73 fracción XXIX-G).

## **Convenios**

El Convenio de Diversidad Biológica (CDB) es el tratado internacional más importante suscrito por México en esta materia. Entró en vigor en 1993 y cuenta con tres protocolos: 1) Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre Diversidad Biológica (2003); 2) Protocolo de Nagoya-Kuala Lumpur (2011) sobre responsabilidad y compensación, suplementario del Protocolo de Cartagena, sobre seguridad de la biotecnología (ratificado por México el 5 de marzo de 2012, aún no entra en vigor; y 3) Protocolo de Nagoya sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización (2011). Además del CDB y sus protocolos existen otros instrumentos internacionales relacionados con la biodiversidad, en los que México es firmante. De acuerdo con el artículo 133 de la Constitución, en nuestro país los tratados internacionales que han sido ratificados por el Senado de la República tienen carácter de Ley Suprema.

Los principales tratados internacionales referentes a diversos aspectos de la biodiversidad suscritos por México son:

- Convención Internacional para la reglamentación de la caza de la Ballena (1946)  
Desarrollar acuerdos internacionales para el manejo y conservación de las ballenas.
- Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (1951)  
Prevenir la diseminación e introducción de plagas de plantas y productos vegetales y promover las medidas apropiadas para combatirlas.
- Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural (1972)  
Establecer un sistema eficaz de protección colectiva del patrimonio natural de valor excepcional.
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES 1973). Asegurar que el comercio internacional de especies de fauna y flora silvestres no amenace su supervivencia, sino que se lleve a cabo de manera sustentable, promoviendo la conservación de las poblaciones.
- Convención Ramsar, relativa a los Humedales de Importancia Internacional (Ramsar 1975)  
La misión de la Convención es la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al



logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo. Las partes contratantes se comprometen a:

- ✓ Trabajar en pro del uso racional de todos los humedales de su territorio;
  - ✓ Designar humedales idóneos para la lista de Humedales de Importancia Internacional (la "Lista de Ramsar") y garantizar su manejo eficaz;
  - ✓ Cooperar en el plano internacional en materia de humedales transfronterizos, sistemas de humedales compartidos y especies compartidas.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (cmnucc 1992) Lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático.
  - Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB 1993)  
Sus objetivos son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.
  - Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación, en particular en África (CNUCLD 1994): Luchar contra la desertificación y mitigar los efectos de la sequía, mediante la adopción de medidas eficaces en todos los niveles, apoyadas por acuerdos de cooperación y asociación internacionales.
  - Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (1996): Promover la protección, la conservación y la recuperación de las poblaciones y el hábitat de las tortugas marinas. Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre Diversidad Biológica (2003) De conformidad con el enfoque de precaución que figura en el Principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, el objetivo del Protocolo de Cartagena es contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos.
  - Protocolo de Nagoya sobre Acceso a Recursos Genéticos y distribución justa y equitativa de beneficios (2010): Participar justa y equitativamente en los beneficios que se deriven de utilizar los recursos genéticos. Por medio del acceso y transferencia apropiada de tecnologías y financiación pertinente, teniendo en cuenta todos los derechos sobre dichos recursos y tecnologías. Con ello se contribuye a la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes.



- Protocolo de Nagoya – Kuala Lumpur sobre la Responsabilidad y Compensación Suplementario al Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología (2012): El objetivo de este protocolo suplementario es contribuir a la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, proporcionando normas y procedimientos internacionales en la esfera de la responsabilidad y compensación en relación con los organismos vivos modificados.

Fuente: CONABIO 2014.

### **Leyes Federales**

**La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)**, es la ley reglamentaria para la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección de la biodiversidad y del ambiente en general. La LGEEPA en su artículo 3º fracción iv define el concepto de biodiversidad, como la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente y comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas. Existen otras Leyes federales que se relacionan con la biodiversidad que a continuación se enlistan:

- Ley Federal del Mar
- Ley Agraria
- Ley de Aguas Nacionales
- Ley Federal de Sanidad Vegetal
- Ley Federal de Variedades Vegetales
- Ley General de Vida Silvestre
- Ley de Desarrollo Rural Sustentable
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- Ley General de Bienes Nacionales
- Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados
- Ley de Productos Orgánicos
- Ley Federal de Sanidad Animal
- Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables
- Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos
- Ley General de Cambio Climático
- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Así mismo, en la actualidad hay cerca de 30 NOM vigentes que regulan algún componente de la biodiversidad.

### **Leyes estatales**

**El Código Penal en su artículo 263** dice que “Se impondrá prisión de 6 meses a 3 años y de 30 a 180 días multa, **al servidor público** que indebidamente”:



XI. **Apruebe, autorice o permita cambios de uso de suelo contrarios a las normas urbanísticas, ambientales** y a los planes y programas de desarrollo urbano respectivos, **que afecten áreas protegidas o de preservación ecológica** en los términos de la legislación ambiental.

### **Código Ambiental del Estado de Querétaro**

La Quincuagésima Novena Legislatura del Estado de Querétaro expidió el **Código Ambiental del Estado de Querétaro que es** reglamentario del artículo 5 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Querétaro en materia de protección, conservación, restauración y sustentabilidad de los recursos naturales, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente. Sus disposiciones son de orden público, interés social y de observancia general en el Estado. Se reconoce el derecho de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, que tiene como marco normativo la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Querétaro y las demás disposiciones legales y reglamentarias relacionadas, así como los instrumentos jurídicos internacionales de los que México sea parte. Fue publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga" No. 104 de fecha 3 de diciembre de 2021 y entro en vigor al día siguiente (4 diciembre 2021). Este Código en sus Transitorios derogan las disposiciones de igual o menor jerarquía que se opongan a este Código (Artículo segundo), y abroga la Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro (Artículo Tercero), la Ley Forestal Sustentable del Estado de Querétaro (Artículo Cuarto) **y la Ley de Biodiversidad del Estado de Querétaro** (Artículo Quinto).

Artículo 4. Se considera de interés social y utilidad pública:

VI. La ejecución de acciones, obras e instalaciones necesarias para **proteger la biodiversidad**;

VIII. La ejecución de actividades, obras o instalaciones orientadas a **proteger la biodiversidad** y conservar el hábitat natural de la fauna silvestre en el territorio estatal;

Artículo 15. Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de los instrumentos previstos en este Código, se observarán los siguientes principios:

**XVII. La biodiversidad es un bien jurídico ambiental que importa un valor sujeto de protección por este ordenamiento y tiene un carácter colectivo en cuanto a su disfrute y titularidad.**

XIX. El Estado garantizará la preeminencia del interés público para promover, conservar y aprovechar la biodiversidad con respecto a otros derechos, considerando los principios específicos siguientes:

a) Aspiracional, expresado en los valores de favorecer el bien y respeto a los demás seres vivos que componen la biodiversidad.

b) Integración, visión de que la base de las sociedades humanas recae en su unidad e interdependencia con la biodiversidad.



- c) Precaución o precautorio, en caso de riesgo de daños graves e irreversibles al sostenimiento del proceso evolutivo, su viabilidad o continuidad de los ecosistemas, procesos ecológicos y poblaciones en sus entornos naturales, se optará por la solución o medida que más favorezca a la conservación de la biodiversidad.
- d) Equidad intergeneracional, entendido como la acción por parte del Estado y sus ciudadanos para asegurar o garantizar que las generaciones futuras cuenten con los mismos recursos con los que las generaciones presentes ya contamos.
- e) Responsabilidad, que expresa que el generador de daño, deterioro o menoscabo de los ecosistemas, procesos ecológicos y poblaciones, actuales o futuras, es responsable de los costos de las acciones preventivas y correctivas de recomposición y compensación.
- f) Uso sostenible, entendido como la **utilización de componentes de la diversidad biológica de modo y a ritmo que no ocasione la disminución, a largo plazo, de la diversidad biológica, manteniéndose las posibilidades de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.**
- g) Acceso a los recursos naturales y genéticos, por parte de la colectividad sin discriminación alguna.
- h) Reparto justo y equitativo de los bienes derivados de la biodiversidad, en concomitancia con el principio de corresponsabilidad de usuarios y poseedores para su conservación;

**XX. Son valores de una ética ambiental:**

**a) La responsabilidad de los ciudadanos, empresas y funcionarios de preservar, conservar, proteger y restaurar, la biodiversidad, los ecosistemas, y su medio ambiente, mediante acciones, programas, inversiones y autorizaciones;**

Artículo 16. Las **autoridades ambientales** promoverán la participación social más amplia posible, para respetar, conservar y usar sosteniblemente la **biodiversidad** del Estado, así como para proteger la integridad de los ecosistemas, sus funciones, ciclos y procesos. La sociedad podrá organizarse en Comités para promover, conservar y usar sosteniblemente la biodiversidad de su localidad, comunidad y municipio.

Artículo 101. En los programas de desarrollo urbano Estatal, municipal y de centros de población, así como en los dictámenes de uso de suelo se considerarán, además de los requisitos exigidos por la ley en la materia, los siguientes elementos ambientales:

VIII. En los predios urbanos que presenten una **masa continua con vegetación forestal**, en términos de la legislación aplicable, se deberá **respetar al menos el 30 por ciento de ésta, con la finalidad de establecer medios de conexión de flora y fauna**, precepto que deberá estar considerado en la densidad asignada, así como en los coeficientes de uso y de ocupación del suelo que el ordenamiento urbano asigne.

Título V De la Biodiversidad Capítulo I De las autoridades y su competencia



Artículo 133. El Estado, conforme a su ámbito de competencia y atribuciones, podrá ejercer de **forma concurrente con la Federación y municipios, las acciones y políticas públicas para la promoción, conservación y uso sostenible de la biodiversidad dentro de la entidad**, atendiendo a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y cualquier otro de los lineamientos de la política nacional en materia de medio ambiente, para la conservación de la diversidad biológica y ecosistemas, garantizando con ello la congruencia de los propósitos, planes y programas junto con el cumplimiento de las disposiciones legales aplicables a la materia.

Artículo 135. **Corresponde a los municipios:**

- I. Establecer en sus Reglamentos de Ecología o instrumento afín que verse sobre la materia, **las disposiciones legales relativas a la promoción, conservación y uso sostenible de la biodiversidad**, de acuerdo con este Código;
- II. Crear una partida dentro del Fondo Municipal para la Protección Ambiental y el Desarrollo Sustentable, para los fines que prevé la fracción anterior;**
- III. Divulgar la **información acerca de la biodiversidad de cada municipio**, así como difundir una cultura sobre el **valor e importancia de la biodiversidad**;
- IV. **Coadyuvar con la Procuraduría, en la vigilancia y el cumplimiento de este Código;**
- V. **Vigilar el cumplimiento de las disposiciones** del presente Código, así como de sus disposiciones municipales, en su ámbito de competencia;
- VI. Proponer al Poder Ejecutivo del Estado, **medidas para proteger y conservar especies o procesos ecológicos por su valor ambiental, su uso o significado cultural**; y
- VII. Elaborar su programa municipal de biodiversidad.**

## Capítulo II De la protección de la biodiversidad

Artículo 136. Se reconoce que la biodiversidad asentada en el Estado se da en función de la variedad de los ecosistemas, de la heterogeneidad del medio físico, así como de la historia geológica y climática, por lo que se promoverá su preservación, protección, conservación y aprovechamiento sustentable.

Artículo 137. Para efectos del artículo anterior, en el Estado de Querétaro se identifican al menos, los siguientes ecosistemas y regiones:

- X. Las Unidades de Gestión Ambiental con política de Protección determinados por los ordenamientos ecológicos del territorio; y

Artículo 138. Para preservar, proteger, conservar y aprovechar la biodiversidad, **las autoridades ambientales, con la participación de la sociedad, realizarán las siguientes acciones:**

- I. Proteger las especies endémicas y las clasificadas en las Normas Oficiales Mexicanas;
- II. Promover la investigación y desarrollo tecnológico para la preservación, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestres que existen en el Estado;
- III. Fomentar proyectos para la preservación, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, conforme a la normativa federal aplicable;





- IV. Promover la difusión del conocimiento de la biodiversidad del Estado, que fortalezca la conciencia y cultura ambiental a través de la educación ambiental formal y no formal;
- V. Prohibir la introducción de especies exóticas o invasoras que atenten contra la biodiversidad y procesos ecológicos de los ecosistemas locales en el Estado, así como impulsar y llevar a cabo las acciones necesarias para su control;
- VI. Fomentar la cultura de la denuncia popular ante el tráfico ilegal de especies;
- VII. Promover la conectividad de espacios de valor ecológico para asegurar su integridad y funcionalidad, por medio de acciones que disminuyan el riesgo inherente a los efectos generados por la fragmentación del paisaje;
- VIII. Impulsar, en zonas urbanas, **la conservación y creación de áreas verdes que funcionen como corredores ecológicos y como hábitat para la fauna adaptada a las condiciones urbanas;**
- IX. Dar prioridad a los programas que utilicen controles biológicos para el combate de plagas y enfermedades forestales en el Estado;
- X. Priorizar la transferencia de conocimientos y saberes, tecnológicos y tradicionales en el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad, que mejoren la calidad de vida de las comunidades rurales y pueblos indígenas;
- XI. Promover el consumo de productos locales y cocina de proximidad a partir de la diversidad agroecológica del Estado y cultivos autóctonos, que genere impactos económicos en la cadena de proveeduría, difunda la cultura culinaria y las tradiciones indígenas, e incremente el atractivo gastronómico del Estado;
- XII. Fomentar el turismo sustentable que apoye a la economía de las comunidades locales; y
- XIII. Elaborar el Estudio de Estado y la Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Querétaro, en coordinación con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Artículo 139. Para la promoción, conservación y uso de la biodiversidad, se consideran de orden público, los siguientes instrumentos:

- I. Las declaratorias de áreas naturales protegidas y los programas de manejo correspondientes;**
- II. El programa de ordenamiento ecológico regional del Estado **y los programas de ordenamiento ecológico municipales;**
- III. Las Normas Oficiales Mexicanas que enlistan especies bajo protección;
- IV. El Acuerdo Secretarial sobre "Listado de especies y poblaciones prioritarias para la conservación", de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, vigente; y
- V. La Estrategia para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad y las normas técnicas estatales que contemplan los ecosistemas, procesos ecológicos, poblaciones y especies de interés del Estado.

Artículo 141. Los servicios ambientales que brindan los ecosistemas, sus procesos, ciclos y la biodiversidad, son bienes comunes de la colectividad, inalienables, imprescriptibles y para beneficio común.



Artículo 142. El Estado y **los municipios, según sus facultades, protegerán el nivel natural mínimo del caudal ambiental de ríos, arroyos y demás reservorios de agua, para garantizar el sostenimiento de la biodiversidad, sus ecosistemas, procesos ecológicos, poblaciones y especies.**

Artículo 143. El Estado promoverá la conservación in situ de aquellas especies, poblaciones y comunidades prioritarias para el Estado, ya sea por su importancia estratégica, emblemática o inspiradora, su endemismo, su categoría de riesgo, valor nutricional, cultural o económico, o para el desarrollo biotecnológico, biomimético y la compensación.

Artículo 144. Se considera estratégica la conservación ex situ mediante jardines botánicos y arboretos estatales, **municipales** o privados, para avanzar en el conocimiento, la propagación, la restauración y la conservación integral de las especies prioritarias para el Estado y su diversidad genética.

Artículo 145. En todo el territorio del Estado se fomentará las actividades en los jardines botánicos, arboretos y parques públicos homólogos como centros de cultura para la conservación de la biodiversidad.

Artículo 146. **Las diversas autoridades competentes en la materia, promoverán la conectividad de espacios de valor ecológico para asegurar su mayor funcionalidad y con ello disminuir los riesgos inherentes a la fragmentación del paisaje, así como para asegurar los procesos ecosistémicos de las poblaciones nativas de la región.**

Artículo 147. Tanto el Estado **como los municipios favorecerán los parches ecológicos en zonas urbanas, con el objetivo de propiciar matrices verdes que generen hábitat para la fauna, atemperen el clima y brinden sitios de esparcimiento para la población humana. Asimismo, promoverán la conservación de islas de fertilidad y estabilidad ambiental, a partir de especies clave que provean de recursos hídricos, energéticos, alimenticios y condiciones físicas para la sobrevivencia de otros organismos.**

Artículo 148. En el territorio estatal, se impulsará una política de control de flora y fauna exótica que atente contra la biodiversidad, especies nativas y procesos ecológicos de los ecosistemas locales.

Artículo 149. La legislación en la materia, así como las políticas públicas de las autoridades estatales **y municipales, promoverán el uso sustentable o sostenible de la biodiversidad.**

Artículo 150. Las autoridades competentes buscarán la mejora de variedades domesticadas como proceso de adaptación, para enfrentar los efectos del cambio climático y priorizarán los controles



biológicos o de menor toxicidad en el combate de plagas y enfermedades que afecten las comunidades vegetales del Estado.

Artículo 151. En lo que corresponda, las autoridades promoverán la transferencia de conocimientos y saberes, tecnológicos y tradicionales a fin de lograr mayores beneficios, que incrementen la calidad de la dieta alimenticia, nuevos medicamentos para la salud, ingresos para las comunidades rurales y pueblos indígenas.

Artículo 152. El Estado y **Municipios promoverán la investigación, bioprospección y desarrollo biotecnológico para impulsar las inversiones, generar empleos y emanar beneficios.**

Artículo 153. Las autoridades competentes promoverán y reforzarán, en todos los niveles de educación formal y no formal, el conocimiento acerca de la biodiversidad del Estado, sus usos, y significados culturales.

Artículo 154. **Los municipios, con el apoyo del Estado, divulgarán la información acerca de la biodiversidad, sus ecosistemas y harán énfasis en su importancia, sus beneficios y las mejores formas para protegerlos.**

Artículo 155. **Los municipios propondrán al Estado medidas para proteger, conservar y manejar sustentablemente especies o procesos ecológicos, por su valor ambiental, su uso o significado cultural.**

Artículo 156. El Estado **y los municipios promoverán el consumo de productos locales y cocina de proximidad a partir de la diversidad agroecológica del Estado, para que con ello se generen impactos económicos en la cadena de proveeduría, se difunda la cultura culinaria y se incremente el atractivo gastronómico del Estado para los visitantes.**

Artículo 157. El desarrollo que se promueva en el Estado impulsará mecanismos para la promoción, conservación y aprovechamiento de la diversidad de los cultivos autóctonos y sus parientes silvestres de interés socioeconómico, respetando y manteniendo, al mismo tiempo, el conocimiento tradicional indígena o local asociado.

Artículo 158. La conservación de taxón de valor ecológico o agrícola en bancos de germoplasma será fomentada por las autoridades.

Artículo 159. Deberán fortalecerse instituciones, sociedades y redes de trabajo para consolidar el **viverismo y la reproducción controlada de plantas silvestres nativas, promoviendo la reforestación de las áreas verdes y de los ecosistemas con el 100 por ciento de especies nativas**, adecuadas a las zonas donde se llevará a cabo esta actividad.



Artículo 160. En el Estado se fomentará el aprovechamiento sustentable extensivo e intensivo integral de la fauna silvestre nativa, de los hongos y la biota del Estado en general.

Artículo 161. Las autoridades competentes auspiciarán el turismo cultural y de la naturaleza responsable, para apoyar la economía de las comunidades locales y patrocinar los intercambios sociales que fortifiquen la solidaridad e identidad estatal y nacional.

Capítulo III De la Red del Conocimiento de la Biodiversidad, el Premio Estatal y Emblema del Estado de Querétaro.

Artículo 162. Para promover la conservación y uso de la biodiversidad, se crea la Red del Conocimiento de la Biodiversidad en el Estado de Querétaro, la cual será interactiva, pública y virtual; servirá para fomentar la cooperación en materia de investigación y desarrollo; divulgar sus diversos usos; aportar información e imágenes; consultar materiales; enviar alertas; difundir acciones de la sociedad y crear una cultura naturalista y ambientalmente responsable.

Artículo 166. Considerando que la degradación de la biodiversidad es producto de la tecnología, el nivel de producción, los patrones de consumo y distribución, el crecimiento demográfico, la concentración de la población, y las formas de uso de los recursos naturales, y con el fin de solventar la financiación para la promoción, conservación y uso de la biodiversidad, se consideran los siguientes instrumentos económicos, financieros y de mercado:

- I. Incentivos directos a los agricultores para el manejo integrado de plagas o controles biológicos; uso de semillas criollas; fertilizantes orgánicos y; sistemas agrosilvopastoriles;
- II. El sello verde de biodiversidad para productos locales a partir de un sistema mixto de certificación, ya sea gubernamental o de un tercero, a partir de estándares homologados;
- III. Corredor biotecnológico;
- IV. La ruta turística BIO, para la generación de ingresos y financiación de la biodiversidad;
- V. Promoción de regalías por la transferencia de conocimientos científicos y tradicionales del uso de la biodiversidad;

**VI. Mercado voluntario de bonos de biodiversidad;**

**VII. Fondos verdes de capital de riesgo para la conservación y aprovechamiento sustentable de bosques nativos; y**

**VIII. Compensación por daños a la biodiversidad.** El fomento se hará con base en la celebración de convenios de colaboración con las autoridades competentes, ya sean federales, estatales o municipales. Todas aquellas instancias que coadyuven en la aplicación de este Código podrán ser beneficiarias de dichos convenios.

Artículo 167. Las Reservas de Activos Naturales negociables son el instrumento mediante el cual las consecuencias negativas para el medio ambiente de un proyecto son compensadas o atenuadas en otro lugar usado como reserva para la conservación, para así evitar la pérdida neta de especies y también para la reubicación de especies por el desarrollo de proyectos autorizados que deban remover vegetación, observando lo siguiente:



**I. La autoridad ambiental en el ámbito de su competencia, podrá autorizar la compensación en un proyecto estratégico, cuando éste modifique una Unidad de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico del Territorio o por un cambio de uso del suelo municipal, siendo la Secretaría quien le comunicará a la instancia municipal lo conducente;**

VIII. Cuando **el promovente de un proyecto, sea gubernamental** o de terceros particulares, y que tengan que remover vegetación, podrán reubicarse en estas Reservas de Activos Naturales registradas, cuyos propietarios recibirán una aportación económica para el mantenimiento de las especies por un periodo de seis meses a fin de garantizar la supervivencia de estos.

Artículo 205. La Secretaría en coordinación con la Secretaría de Planeación y Finanzas y los **gobiernos municipales**, en el ámbito de sus respectivas competencias, podrán:

**II. Impulsar los mecanismos necesarios para captar recursos y apoyar el manejo de las áreas naturales protegidas; y**

**III. Promover, ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, que en las aportaciones de la Federación al Estado o Municipios, se considere el destino de recursos para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad de las áreas naturales protegidas.**

Título IX Del desarrollo forestal sustentable. Capítulo II De las competencias

Artículo 354. Corresponde a los municipios, las siguientes atribuciones:

I. Diseñar, formular y aplicar, en concordancia con la política nacional y estatal, la política forestal del municipio;

II. Aplicar los criterios de política forestal previstos en este Código y en las disposiciones municipales, en bienes **y zonas de competencia municipal**, en las materias que no estén expresamente reservadas a la Federación o al Estado;

VI. Participar, en coordinación con la Federación y el Estado, en la zonificación forestal, comprendiendo las áreas forestales permanentes de su ámbito territorial, de conformidad con el inventario forestal;

IX. Participar en la planeación y en la ejecución de la reforestación, forestación, restauración de suelos, conservación de los ecosistemas y protección de bienes y servicios ambientales forestales, dentro de su ámbito territorial de competencia;

X. Llevar a cabo, en coordinación con el Poder Ejecutivo del Estado, acciones de saneamiento y restauración en los ecosistemas forestales, dentro de su ámbito de competencia;

XII. Promover la participación de organismos públicos y privados en proyectos de apoyo directo al desarrollo forestal sustentable;

XVI. Crear el **Consejo Municipal Forestal**, de conformidad con el reglamento que para tal efecto expidan cada uno de los ayuntamientos;

XVII. Diseñar, formular y aplicar, en concordancia con la política nacional y estatal, **la política forestal del municipio;**

XX. Desarrollar y apoyar viveros y programas de producción de plantas nativas;



Artículo 465. Las violaciones a los preceptos de este Código y a las disposiciones que de ella emanen, serán sancionadas administrativamente por la Procuraduría en asuntos de competencia estatal no reservados expresamente a otra dependencia; **en los demás casos, por las autoridades de los municipios, en el ámbito de su competencia**, de conformidad con los siguientes criterios:

Artículo 467. Para la imposición de las sanciones por infracciones a este Código, se tomarán en cuenta:

I. La gravedad de la infracción, considerando principalmente los siguientes criterios: los daños que se hubieran producido o puedan producirse en la salud pública; la generación de desequilibrios ecológicos; la afectación de recursos naturales **o de la biodiversidad** y, en su caso, los niveles en que se hubieran rebasado los límites establecidos en las normas oficiales mexicanas y otras disposiciones jurídicas aplicables;

#### Capítulo IX De la reparación del daño

Artículo 486. Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables y de las sanciones penales o administrativas que procedan, toda persona que contamine o deteriore el ambiente, produciendo, con su acción u omisión, alteraciones ecológicas, daños al ambiente, afectación a los recursos naturales, a la biodiversidad, a la vida silvestre o su hábitat, será responsable y estará obligada a reparar los daños causados, o bien, cuando la reparación no sea posible, a la compensación ambiental que proceda, en los términos del presente Código. Se privilegiará la reparación en áreas naturales protegidas estatales **y municipales**. De la misma forma, estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado.

### **Leyes o Reglamentos Municipales**

#### **Reglamento de Protección Ambiental y Cambio Climático del Municipio de Querétaro**

Artículo 2. Para los efectos del presente reglamento se consideran de utilidad e interés público lo siguientes rubros: **I. El ordenamiento ecológico local del territorio municipal; II. El establecimiento de áreas naturales protegidas** de jurisdicción local, y de **zonas prioritarias de preservación y restauración del equilibrio ecológico en el territorio municipal;**

Artículo 11. Son atribuciones de la Secretaría de Desarrollo Sostenible:

I. En materia de política ambiental:

- a) Formular y conducir la política ambiental municipal;
- b) Aplicar los instrumentos de política ambiental para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, en bienes y zonas del Municipio;
- c) Formular y ejecutar el Programa Municipal de Gestión Ambiental y Cambio Climático, y el Programa de Educación Ambiental;
- d) Implementar el Programa de Ordenamiento Ecológico Local;



e) Impulsar y consolidar la promoción de la investigación científica y el desarrollo tecnológico, y vincularla al ejercicio de sus atribuciones en materia ambiental

IX. En materia de preservación y mejoramiento ambiental:

- b) Promover la **creación de zonas de conservación o reserva ecológica;**
- c) Participar con las dependencias encargadas del manejo y cuidado de las áreas verdes, parques y unidades deportivas de competencia municipal, en la preservación de la flora y fauna silvestre de las mismas;
- d) Promover la creación de áreas naturales protegidas de competencia municipal, y
- e) **Coadyuvar con autoridades competentes y organizaciones ciudadanas la protección de la flora y fauna silvestre.**

Artículo 37. La aplicación de los instrumentos y programas a que se refiere el presente Capítulo, deberán incidir preferentemente en las siguientes materias de beneficio ambiental para el Municipio:

- I. **Estrategias para la conservación, restauración y uso sostenible de la biodiversidad;**
- II. Educación y formación ambiental;
- III. Fortalecimiento de las áreas naturales protegidas de competencia municipal;
- IV. Protección de los bosques naturales;
- V. Reforestación protectora;
- VI. **Restauración de ecosistemas;**
- VII. Protección de las fuentes de agua;
- VIII. Protección de los suelos;
- IX. **Estrategia sobre cambio climático municipal;**
- X. Planes o programas municipales de desarrollo urbano;
- XI. Ordenamiento ecológico municipal;
- XII. Diversificación productiva y vida silvestre;
- XIII. **Combate a la contaminación (aire, agua, suelo, paisaje);**
- XIV. Reducción y manejo de residuos sólidos urbanos;
- XV. Fomento al uso de tecnologías limpias y diversificación productiva;
- XVI. Promoción de un desarrollo urbano sostenible;
- XVII. Fomento a la investigación científica y tecnológica;
- XVIII. Fomento a la participación ciudadana;
- XIX. Fortalecimiento de las organizaciones de la sociedad civil y del sector productivo para la protección ambiental municipal;
- XX. Desarrollo del sistema municipal de información ambiental, y
- XXI. **Desarrollo y puesta en marcha de instrumentos económicos para la gestión ambiental.**



Artículo 38. La Secretaría emitirá, durante **el primer año del ejercicio constitucional, la política ambiental del Municipio mediante el Programa Municipal de Gestión Ambiental y Cambio Climático...**

Artículo 59. **Los recursos del Fondo** se destinarán a:

**I.** La gestión ambiental que promueva el equilibrio ecológico;

**II.** La ejecución de programas orientados a la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, con el objeto de restaurar los ecosistemas deteriorados, e impulsar la adopción de sistemas de prevención, administración y manejo ambiental en los diferentes sectores del Municipio;

**III.** Proyectos que contribuyan a la mitigación y adaptación al cambio climático, incrementando el capital natural, con acciones orientadas, entre otras, a revertir la deforestación y degradación, conservar y restaurar suelos y vegetación nativa para mejorar la captura de carbono, implementar prácticas agroforestales sustentables, recargar los mantos acuíferos, promover la conectividad de los ecosistemas a través de corredores biológicos y para aprovechar sustentablemente la biodiversidad;

Artículo 77. Se declara de utilidad pública el establecimiento, ampliación, protección, regeneración, conservación y restauración de áreas naturales protegidas en las zonas del Municipio donde se encuentren ambientes naturales representativos con valor ecológico sobresaliente o que integren elementos biológicos, culturales y/o recursos naturales no renovables de carácter prioritario de importancia federal, estatal o municipal.

Artículo 78. El establecimiento de áreas naturales protegidas competencia del Municipio, tiene como propósito:

**I.** Preservar los ambientes naturales dentro de las zonas de los asentamientos humanos y en su entorno para contribuir a mejorar la calidad de vida de la población y mantener su equilibrio ecológico;

**II.** Proteger poblados, vías de comunicación, instalaciones industriales y aprovechamientos agrícolas, sitios de interés histórico, cultural, arqueológico y de manejo tradicional de los recursos naturales, en armonía con su entorno;

**III.** Proteger sitios escénicos y mantener los servicios ambientales para asegurar la calidad del ambiente y promover el turismo, y

**IV.** Dotar a la población de áreas para su esparcimiento, a fin de contribuir a formar conciencia ecológica sobre el valor e importancia de los recursos naturales del Municipio

**En las áreas naturales protegidas no podrá autorizarse la fundación de nuevos centros de población; asimismo, queda prohibida la introducción de especies exóticas**





Artículo 94. En materia de flora y fauna silvestre la Secretaría, procurará realizar las acciones tendientes a:

- I. Fomentar entre la población el trato digno y respetuoso hacia las especies silvestres;
- II. Controlar la reproducción y distribución de las especies de la flora y fauna silvestres que se constituyan en una plaga que afecte la salud pública, los bienes materiales y a otras especies vegetales o animales, en coordinación con las demás autoridades municipales, federales y estatales competentes, y
- III. Regular el manejo, control y remediación de los problemas asociados a ejemplares y poblaciones ferales.

Artículo 95. **Se considera de utilidad pública la ejecución de actividades, obras o instalaciones orientadas a proteger la biodiversidad** y conservar el hábitat natural de la fauna silvestre en el territorio municipal.

Artículo 97. La Secretaría, en coordinación con el Estado y la Federación, podrá formular y ejecutar programas de conservación, restauración para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales de la vida silvestre

Artículo 99. El aprovechamiento de los recursos forestales maderables y no maderables para usos domésticos y colecta para fines de investigación en áreas que constituyan el hábitat de especies de flora o fauna silvestres consideradas en riesgo por las normas oficiales mexicanas, deberá hacerse de manera que no se alteren las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de dichas especies sujetándose a los ordenamientos jurídicos aplicables.

Artículo 100. Para realizar la limpieza de vegetación y reubicación de arbolado, independientemente de los requisitos que establezca la Dirección, el promovente deberá cumplir con lo estipulado en las normas técnicas aplicables.

### **Acuerdo por el que se crea el Instituto de Ecología y Cambio Climático**

El Objeto de creación del Instituto de Ecología y Cambio Climático del Municipio de Querétaro es contar con una instancia que tenga una visión integral de gestión, regulación, planeación e investigación para fomentar la creación, desarrollo e implementación de planes, programas, diagnósticos, estudios, proyectos, supervisión, difusión de la cultura socialmente responsables, estrategias y acciones de conservación de biodiversidad y zonas naturales, y todas las actividades tendientes para el cuidado del medio ambiente y contribuir así a transitar hacia un desarrollo sustentable en el Municipio de Querétaro.



**ANEXO A**  
**PROGRAMA DE BIODIVERSIDAD DEL MUNICIPIO DE QUERÉTARO.**

El Programa de Biodiversidad del Municipio de Querétaro (PBMQRO) 2021-2024 es un documento guía que presenta los principales elementos para conservar, proteger, restaurar y manejar sustentablemente la biodiversidad y los servicios que provee en el corto, mediano y largo plazo. Dicho Programa es el resultado de un proceso de planeación participativa entre diversos sectores y actores sobre la importancia de la diversidad biológica de nuestro municipio, lo cual es fundamental para garantizar la permanencia de éste. El Programa Municipal de Biodiversidad se constituye como un instrumento articulador cuyo propósito consiste en establecer las bases para impulsar, orientar, coordinar y armonizar los esfuerzos de gobierno y sociedad para la conservación, restauración, el uso sustentable y el reparto justo y equitativo de los beneficios derivados del uso de los componentes de la diversidad biológica y su integración en las prioridades sectoriales del municipio.

Asimismo, en este Programa se establecen once principios rectores retomados de Código Ambiental del Estado de Querétaro, para que los actores involucrados en su implementación los utilicen como referentes en su actuación. El Programa se integra por cinco ejes estratégicos, 5 medidas y 35 líneas de acción.

En especial es impostergable que desde el gobierno se ejerza la rectoría necesaria para que el tema ambiental deje de verse de forma aislada y esté incorporado en la aplicación transversal de políticas locales, con el fin de revertir la pérdida de la biodiversidad, sustento de los servicios ambientales y ecosistémicos

**GLOSARIO.**

- I. **Biodiversidad:** La variedad de organismos vivos de cualquier fuente y comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas, en los cuales ocurren y los mantienen funcionando, cambiando y adaptándose;
- II. **Biota:** El conjunto de plantas, animales y otros organismos que ocupan un área dada;
- III. **Bonos de conservación de la biodiversidad:** El Mecanismo de transacción para el mercado local del Estado, regulado y voluntario, que permite mantener los procesos de la diversidad biológica;
- IV. **Fragmentos de biodiversidad:** Espacios urbanos para proteger y conservar la biodiversidad de especies nativas como medida compensatoria o restaurativa para incrementar los servicios ecosistémicos de la biodiversidad y sus beneficios (captura de CO<sub>2</sub>, producción de oxígeno, remoción de contaminantes etc.) o tangibles en cuanto hierbas medicinales, frutales u otros usos.
- V. **Servicios ambientales:** el conjunto de componentes, condiciones y procesos naturales, incluyendo especies y genes, que la sociedad puede utilizar y que ofrecen las áreas naturales



protegidas por su simple existencia, tales como la biodiversidad, el mantenimiento del germoplasma con uso potencial para el beneficio humano, el mantenimiento de valores estéticos y filosóficos, la estabilidad climática, la contribución a ciclos básicos del agua, carbono y otros nutrientes y la conservación de suelos, entre otros;

**ACRÓNIMOS.**

Áreas Geoestadísticas Básicas	AGEB
Áreas Naturales Protegidas	ANP
Atlas de Riesgos del Municipio de Querétaro	ARMQ
Cambio Climático	CC
Comisión Estatal de Aguas	CEA
Centro Queretano de Recursos Naturales	CQRN
Comisión Nacional Forestal	CONAFOR
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad	CONABIO
Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro	CONCYTEQ
Comisión Nacional del Agua	CONAGUA
Consejo Nacional de Población	CONAPO
Dióxido de carbono	CO <sub>2</sub>
Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México	ENBioMex
Hectárea	(Ha)
Instituto Nacional de Estadística y Geografía	INEGI
Norma Técnica Ambiental Estatal que establece los criterios y especificaciones técnicas en materia de desmonte y limpieza de terrenos en áreas urbanas, en el Estado de Querétaro.	Norma Técnica Ambiental Estatal
Normas Técnicas	NT
Objetivos de Desarrollo Sostenible	ODS
Plan Municipal de Desarrollo	PMD
Población económicamente activa	PEA
Producto interno bruto	PIB
Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo	PNUD
Programa de Biodiversidad del Municipio de Querétaro	PBMQRO
Programa de Ordenamiento Ecológico Local	POEL
Trayectoria de concentración representativa (escenario de estabilización)	RCP4.5
Salario mínimo del Estado de Querétaro	sm
Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales	SEDESU
Unidad de Gestión Ambiental	SERMARNAT UGA

**ACRÓNIMOS EN TABLAS CAPÍTULO V**

Ayuntamiento	AYT
Fideicomiso Queretano para la Conservación del Medio Ambiente	FIQMA
Instituto Municipal de Planeación del Municipio de Querétaro	IMPLAN
Instituto de Ecología y Cambio Climático	IECCMQ
Secretaría de Desarrollo Sostenible	SEDESU



Secretaría de Desarrollo Sostenible-Desarrollo Urbano  
Secretaría de Desarrollo Sostenible-Desarrollo Rural y Agropecuario  
Secretaría de Gobierno  
Secretaría de Finanzas  
Secretaría de Obras Públicas Municipales  
Secretaría de Servicios Públicos Municipales

SEDESO-DDU  
SEDESO-DDRA  
SG  
SF  
SOP  
SSPM



QUERÉTARO  
— MUNICIPIO —



## CAPITULO I. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DE TRABAJO.

### I.1.1. Objetivo general.

El objetivo general del Programa de Biodiversidad del Municipio de Querétaro (PBMQRO) es sentar las bases para transitar a un desarrollo municipal basado en la conservación, protección y uso sostenible de la biodiversidad y en especial la urbana, así como para inducir la restauración y el desarrollo urbano incorporando la biodiversidad y garantizando sus servicios ambientales o ecosistémicos para una calidad de vida y el derecho a un medio ambiente sano en el ámbito de la jurisdicción municipal

### I.1.2 Objetivos específicos.

Establecer estrategias y líneas de acción para:

- Evitar el declive de la biodiversidad en general y la biodiversidad urbana en particular, dentro de la jurisdicción municipal.
- Restaurar la biodiversidad en zonas de conservación y área urbana en base a las especies nativas de los ecosistemas locales.
- Controlar y erradicar las especies e invasoras y sustituir gradualmente las especies exóticas.
- Incrementar la biodiversidad en los espacios públicos y promover los fragmentos de biodiversidad urbana en camellones, parques y jardines.
- Promover la certificación de conservación de la biodiversidad y los bonos de biodiversidad en el mercado local.
- Fortalecer los jardines polinizadores en los espacios públicos y privados existentes y crear nuevos, así como proteger las especies de polinizadores para proteger a las especies que realizan esa labor.
- Lograr una tasa de desforestación "0" en las áreas naturales protegidas, las unidades de gestión de preservación y protección especial y reservas.
- Valorizar los servicios ambientales o ecosistémicos de la biodiversidad urbana
- Promover la agrobiodiversidad en el medio rural y los huertos urbanos en la ciudad
- Realizar los estudios para un mejor conocimiento de la biodiversidad en el municipio
- **Crear una partida dentro del Fondo Municipal para proyectos o acciones relativas a biodiversidad;**
- Divulgar la información y cultura sobre el **valor e importancia de la biodiversidad;**

### I.1.3 Participación ciudadana e interinstitucional en el proceso de integración del PBMQRO.

Como lo prevé la *Ley de Planeación del Estado de Querétaro (LPEQ)*, y el marco normativo del orden federal, estatal y municipal, este documento contiene las necesidades, aspiraciones y expectativas de los ciudadanos y habitantes del municipio de Querétaro, quienes expresaron sus



opiniones desde una perspectiva de corresponsabilidad. También se consultó a servidores públicos de unidades administrativas del gobierno estatal y municipal, cuyas atribuciones y tareas están correlacionadas con la conservación, protección y uso de la biodiversidad.

Se realizó una consulta ciudadana en noviembre de 2021. A esta consulta asistieron consejeros de medio ambiente, académicos, funcionarios de los tres niveles, ambientalistas y ciudadanos en general.

## **CAPÍTULO II. CONTEXTO MUNICIPAL.**

### **II.1 Ubicación.**

El municipio de Querétaro se localiza al suroeste entre los paralelos 20° 31´ y 20° 56´ de latitud norte y los paralelos 100° 17´ y 100° 36´ de longitud oeste. Limita al sur con los municipios de Corregidora y Huimilpan, al este con El Marqués y al noroeste con el estado de Guanajuato.<sup>1</sup>

El municipio de Querétaro cuenta con siete delegaciones:

1. Santa Rosa Jáuregui
2. Felipe Carrillo Puerto
3. Epigmenio González Flores
4. Félix Osores Sotomayor
5. Josefa Vergara y Hernández
6. Centro Histórico
7. Villa Cayetano Rubio

### **II.2 Población.**

El municipio de Querétaro es el de mayor población en la entidad y en 2020, alcanzó el 1,049,777 habitantes (Censo 2020-INEGI). La densidad de población en el territorio municipal fue de 1,521 habitantes por km<sup>2</sup>.

Según el nivel de ingresos, 9.6% de la Población económicamente activa (PEA) recibe menos de un salario mínimo (sm); 24.5% percibe de 1 hasta 2 sm, 45.3% gana entre 2 y 5 sm, y el 15.6% recibe más de 5 sm. En materia laboral, durante 2017, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) registró la generación de 25,359 empleos en el municipio de Querétaro, lo cual representa un 53.0% más que el promedio anual de los últimos cinco años (2012-2016). Los empleos creados

<sup>1</sup> Anuario Económico Municipal Querétaro 2018.  
<http://anuarioeconomico.municipiodequeretaro.gob.mx/anuario-economico-2018/Anuario-2018-3/index-h5.html?page=1#page=4>. Pág. 98



en el municipio en dicho año, corresponden al 59.0% del empleo total del estado. Aún con actividades iguales, los hombres perciben mejores salarios que las mujeres, lo que representa un importante reto en materia de equidad de género.

De acuerdo a tendencias de crecimiento y cálculos realizados en el Instituto de Ecología y Cambio Climático, se prevé que se pueda alcanzar entre 1,400,000 y 1,500,000 habitantes para 2030.

### II.3 Desarrollo económico.

La producción de bienes y servicios en el municipio de Querétaro es la más dinámica de la entidad. La actividad económica del municipio aportó en 2017 dos terceras partes del producto interno bruto (PIB) estatal. La participación de los sectores económicos del municipio se divide en: sector primario, 0.4%; sector secundario, 33.0%, y sector terciario con 66.6%. En la tabla siguiente se desagregan los datos del PIB municipal.

<b>Tabla 4. Datos comparativos del PIB nacional, estatal y municipal</b>	
<b>PIB 2017</b>	<b>PIB per cápita 2017</b>
Municipal: 272 mil millones de pesos	Municipal: 303 mil pesos
Estatad: 414 mil millones de pesos	Estatad: 198 mil pesos
Nacional: 18.2 billones de pesos	Nacional: 141 mil pesos
Fuente: Anuario Económico Municipal Querétaro 2018. Pág. 197	

### II.4 Características físicas y ambientales.

#### II.4.1 Orografía.

El municipio está conformado por lomeríos, sierras y llanuras. De las principales elevaciones destaca "Cerro Grande" con una altitud de 2,760 msnm.

<b>Tabla 5. Elevaciones localizadas en el municipio de Querétaro</b>		
<b>Elevación</b>	<b>Altitud (msnm)</b>	<b>Delegación</b>
Lomerío en la zona de San Pablo	1,860	Centro Histórico
Cerro de las Campanas	1,835	
Cerro El Patol (Cerro Colorado)	2,460	Felipe Carrillo Puerto
Cerro Prieto	2,270	
Cerro El Paisano	2,080	



<b>Tabla 5. Elevaciones localizadas en el municipio de Querétaro</b>		
<b>Elevación</b>	<b>Altitud (msmn)</b>	<b>Delegación</b>
Cerro El Puertecillo	2,055	
Cerro El Borrego	2,040	
Cerro La Gallina	1,950	
Parcela 97 del Ejido Jurica	1,925	Félix Osores Sotomayor
Cerro El Cimatario	2,390	Josefa Vergara y Hernández
Cerro El Tángano2	2,170	
Cerro Grande	2,760	Santa Rosa Jáuregui
Cerro La Rochera	2,720	
Cerro Pájaro Azul	2,720	
Cerro Tábula	2,700	
Cerro La Rochera (La Carbonera)	2,650	
Cerro Colorado	2,370	
Cerro Pie de Gallo	2,340	
Cerro La Media Luna	2,230	
Cerro El Buey	2,220	
Cerro El Nabo	2,020	
Lomerío El Campanario	1,985	
Fuente: Municipio de Querétaro. 2021.		

## II.4 2 Clima.

El municipio de Querétaro cuenta con tres tipos de clima los cuales son:

- Templado-subhúmedo C(wo). Se manifiesta en el 38.8% del territorio, presenta una temperatura media anual de 12° a 18° C y sus precipitaciones más abundantes se registran en verano, particularmente en los puntos más elevados al norte del municipio.
- Semiseco-semicálido BS1hw(w). Está presente en el centro de la ciudad, donde se concentra la mayor parte de la mancha urbana, con lluvias en el verano, registra una temperatura media anual que oscila entre los 18° y 22° C.
- Semiseco-templado BS1kw(w). Con presencia en altitudes superiores a 2 mil metros, abarca el 22.7% del territorio con una temperatura media anual que fluctúa entre los 16° y los 18° C y un régimen de lluvias en verano.

La temperatura máxima promedio en el municipio de Querétaro es de 27.1° C, el nivel mínimo promedio de 13.1° C y el promedio anual de 20.1° C, con una precipitación de 496 milímetros.

En los meses de mayo (31.7° C) y diciembre (23.5° C) de 2017, se registraron las temperaturas más altas y baja respectivamente.





### II.4.3 Hidrografía.

La región hidrológica en el municipio de Querétaro es denominada Lerma-Santiago-Pacífico, comprende desde el origen del río Querétaro hasta la Estación Hidrométrica Ameche, con una superficie de aportación de 2,255 km<sup>2</sup>. Existe una red de cauces formada por arroyos discontinuos; la corriente más relevante del municipio es el río Querétaro y su afluente principal el río Pueblito. Asimismo, existen 2 tipos de escurrimientos que abastecen la subcuenca del río Apaseo denominados Escurrimiento de Cuenca y el Escurrimiento de Canal.

En los límites del municipio se ubican dos acuíferos de los cuales se extrae el agua: Acuífero Valle de Querétaro y Acuífero Valle de Buenavista.

El Acuífero Valle de Querétaro se localiza en la porción suroeste del estado, comprendiendo parte de los municipios de Querétaro, Corregidora y El Marqués. Ocupa una extensión de 563 km<sup>2</sup> y se destaca por contener a la capital, donde se concentra la mayor parte de la población de la entidad. Cuenta con una descarga natural de 4.0 Mm<sup>3</sup>/año, un volumen concesionado de 131.9 Mm<sup>3</sup>/año y una recarga de tan sólo 70.0 Mm<sup>3</sup>/año. Este acuífero presenta un déficit del -65.9 Mm<sup>3</sup> anual, por lo que se considera como sobreexplotado.

El Acuífero Valle de Buenavista se ubica al oeste del estado con un área total de 319 km<sup>2</sup>, abarcando principalmente el municipio de Querétaro; colinda al norte y al oeste con los acuíferos del estado de Guanajuato, al sur con el acuífero Querétaro y al este con el acuífero Amazcala. Cuenta con una descarga natural de 0.1 Mm<sup>3</sup>/año, una recarga de 11.0 Mm<sup>3</sup>/año y un volumen de 22.4 Mm<sup>3</sup>/año. Este acuífero mantuvo el déficit de -11.5 Mm<sup>3</sup>/año.

En la siguiente tabla se presentan los datos relacionados con el déficit de agua en los acuíferos que proveen de este recurso al municipio de Querétaro, según la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA):

<b>Tabla 6. Acuíferos en el municipio, 2017. (Mm<sup>3</sup>/año)</b>				
Acuífero	Recarga	Descarga Natural	Volumen Concesionado	Déficit
Valle de Querétaro	70.0	4.0	131.9	-65.9
Valle de Buenavista	11.0	0.1	22.4	-11.5
Fuente: Anuario Económico Municipal de Querétaro. Municipio de Querétaro. 2018. Pág. 107				

El municipio de Querétaro cuenta con 5 presas distribuidas en las delegaciones Felipe Carrillo (2) y Santa Rosa Jáuregui (3). En estas presas se almacena 13.1 Mm<sup>3</sup>, de estos 12.6 Mm<sup>3</sup> son útiles. El 67% del almacenamiento se realiza en la presa Santa Catarina (8.8Mm<sup>3</sup>).



De igual forma existen 11 bordos en los que se almacena 3.1 Mm<sup>3</sup> de agua. En total se cuenta con una infraestructura disponible para almacenar agua de 16.2% distribuida entre presas y bordos.

La zona conurbada de Querétaro genera el 80% de las aguas residuales del estado (CEA, 2009). En la zona conurbada de Querétaro, que concentra al 54% de la población de la entidad, se generan alrededor de 53.4 millones de metros cúbicos de aguas residuales, de las cuales el 80% son de origen municipal, de acuerdo a datos del Informe Geo Ciudad de Querétaro.

Un informe<sup>2</sup>, realizado por especialistas pertenecientes a instituciones académicas, gubernamentales y privadas, con la coordinación del Centro Queretano de Recursos Naturales (CQRN), del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro (CONCYTEQ), consigna que de estos 43.2 millones de metros cúbicos de agua residual de origen municipal, solo el 30% recibe un tratamiento para aguas residuales. El informe Geo establece que la carga contaminante del agua residual producida en la Zona Metropolitana de Querétaro equivale a 40 mil toneladas por año de Demanda Bioquímica de Oxígeno, correspondiendo un 87.5% a las aguas residuales domésticas y un 12.5% a las industriales. En esta agua se presentan altas concentraciones de materia orgánica, nitratos, detergentes, fosfatos, gradas y aceites, algunos metales, fenoles y coliformes fecales.

El Centro de Estudios Académicos sobre Contaminación Ambiental de la Facultad de Química (CEACA) de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) expresa que los índices de contaminación del agua en Querétaro son críticos. El Río Querétaro y el Canal del Arenal son los puntos de mayor contaminación del agua detectados por el CEACA, siendo el principal problema para la remoción de contaminantes, la falta de infraestructura.

#### **II.4.4. Cobertura vegetal, áreas naturales protegidas y áreas verdes. Los sumideros de carbono.**

El municipio de Querétaro, se encuentra ubicado en la región xerófila mexicana y provincia de altiplanicie mexicana. Los ecosistemas que originalmente se encontraban en el área eran bosques de mezquite, en las zonas llanas entre los 1,780 y 2,100 msnm, aproximadamente y diversos tipos de matorrales en terrenos de laderas y pies de monte; bosques templados de encino en todas las zonas serranas, por arriba de los 2,200 msnm y; probablemente selvas bajas caducifolias, planta o árbol que casi siempre en otoño o invierno suele tirar la totalidad de sus hojas.

En la actualidad los mezquiales y selvas han desaparecido casi por completo, mientras los bosques de encino persisten en zonas muy aisladas y los matorrales se encuentran alternados con áreas desmontadas para diversos usos o asociados con pastizales. La falta de zonas con vegetación y

---

<sup>2</sup> INFORME GEO CIUDAD DE QUERÉTARO 2008. Publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro y Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro. Pág. 91.  
<http://www.pnuma.org/deat1/PDF/s/GEO%20Ciudades/2008%20-%20GEO%20Queretaro.pdf>



árboles en la zona urbana trae consigo diversas consecuencias que se presentan actualmente, como el cambio de temperatura, el nivel de contaminación generado por la falta de árboles que absorban el bióxido de carbono, fuertes vientos a falta de barreras que los disminuyan, etc.

El municipio de Querétaro cuenta con 10 Áreas Naturales Protegidas (ANP) clasificadas como se presenta a continuación<sup>3</sup>:

<b>Tabla 7. Áreas Naturales Protegidas en el municipio de Querétaro</b>				
Nombre	Delegación	Categoría	Superficie decretada (hectáreas)	% de superficie municipal
Bordo Benito Juárez	Epigmenio González Flores	Zona de Preservación Ecológica de centro de población con subcategoría de Parque Interurbano Área Estatal	27.6	0.1
Cañadá Juriquilla	Santa Rosa Jáuregui	Zona de Preservación Ecológica de centro de población con subcategoría de Parque Intraurbano Área municipal	22.1	0.1
Cerro de las Campanas	Centro Histórico	Parque Nacional Área Federal	3.8	-
Cerro Grande	Santa Rosa Jáuregui	Zona de Preservación Ecológica de centro de población con subcategoría de Parque Intraurbano Área Municipal	2,989.2	14.3
El Cimatario *	Josefa Vergara y Hernández	Parque Nacional Área Federal	761.3	3.7

<sup>3</sup> <https://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/index.php/anpl/queretaro>

<sup>3</sup> INFORME GEO CIUDAD DE QUERÉTARO 2008. Publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro y Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro. Pág. 91.  
<http://www.pnuma.org/deat1/PDF/s/GEO%20Ciudades/2008%20-%20GEO%20Queretaro.pdf>

<sup>3</sup> <https://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/index.php/anpl/queretaro>



<b>Tabla 7. Áreas Naturales Protegidas en el municipio de Querétaro</b>				
Nombre	Delegación	Categoría	Superficie decretada (hectáreas)	% de superficie municipal
El Tángano **		Zona sujeta a Conservación Ecológica Área estatal	114.18	0.6
Jurica Poniente	Félix Osores Sotomayor	Zona de Preservación Ecológica de centro de población con subcategoría de Parque Intraurbano Área Municipal	224.1	1.1
Montenegro	Santa Rosa Jáuregui	Zona de Reserva Ecológica Área Estatal	547.4	2.6
Sierra El Raspiño		Zona de Preservación Ecológica de centro de población con subcategoría de Parque Intraurbano Área Municipal	4,104.2	19.7
Zona Occidental de Microcuencas	Santa Rosa Jáuregui y Felipe Carrillo Puerto	Zona sujeta a Conservación Ecológica Área Municipal	12,043.1	57.8
<b>Total</b>			<b>20,837.6</b>	<b>100.0</b>
* La superficie referida corresponde al municipio de Querétaro según el decreto.				
** Se considera todo el polígono conforme a los Planes Parciales de Desarrollo Urbano Delegacionales del municipio de Querétaro.				
Fuente: PMD 2018-2021 (Pág. 33) y Anuario Económico Municipal. Querétaro. 2018 Pág. 115				

### Unidades de Gestión Ambiental por tipo de política

Una **Unidad de Gestión Ambiental (UGA)** es la unidad mínima territorial de un Programa de Ordenamiento Ecológico Local, donde se aplican tanto lineamientos como estrategias ambientales, de política territorial, aunado con esquemas de manejo de recursos naturales, es decir criterios o lineamientos finos del manejo de estos recursos, orientados a un desarrollo que transite a la sustentabilidad.



**Tabla 8. Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico Local**

Tipo de UGA	Número de UGA's	Superficie en ha	% del territorio municipal
Urbana	54	27,197	39.4
Salvaguarda y riesgo	4	1,094	1.6
Aprovechamiento sustentable	17	16903	24.5
<b>Protección</b>	<b>36</b>	<b>22,506</b>	<b>32.6</b>
<b>Restauración</b>	<b>2</b>	<b>1,302</b>	<b>1.9</b>
<b>Total</b>	<b>113</b>	<b>69,002</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Municipio de Querétaro, 2014.

### Áreas verdes urbanas

La Organización de las Naciones Unidas recomienda a los países que las ciudades deben tener por lo menos 16 metros cuadrados de áreas verdes por persona, mientras que la Organización Mundial de la Salud, recomendó al menos 9 m<sup>2</sup>.

En el municipio de Querétaro, a la fecha, contabiliza una superficie total de **6,919,170.52 m<sup>2</sup>** de áreas verdes entre parques, jardines, andadores, unidades deportivas, panteones, glorietas, camellones, distribuidores viales, remanentes, áreas verdes no definidas y plazas. Las delegaciones con más superficie de áreas verdes fueron Félix Osoreos Sotomayor (24.13%), Josefa Vergara (17.75%) y Centro Histórico (17.72%).

**Tabla 9. Superficie en m<sup>2</sup> y ubicación de áreas verdes por delegación (2021)**

TIPO DE ÁREA VERDE	CAYETANO RUBIO	EPIGMENIO GONZÁLEZ	JOSEFA VERGARA	FÉLIX OSORES SOTOMAYOR	FELIPE CARRILLO PUERTO	SANTA ROSA JÁUREGUI	CENTRO HISTÓRICO	TOTAL
Áreas verdes no definidas		37,051.13	8,561.44	316,963.29	10,038.97	23,825.05		396,439.88
Remanentes			726.26	886.68	1,177.98	71.00		2,861.92
Parques	181,306.67	452,241.25	189,174.86	551,917.47	179,600.97	115,187.47	286,179.60	1,955,608.29
Jardines	194,437.68	214,720.27	62,549.30	246,110.30	70,061.13	126,764.41	91,485.41	1,006,128.50
Andadores	146.60	19,684.37	3,074.74	16,264.26	528.03		25,059.72	64,757.72
Unidades deportivas	50,331.92	75,996.52	206,851.77	295,184.40	50,186.64	223,132.56	69,137.99	970,821.80
Panteones	5,741.56			69,396.60	51,420.28	78,206.73	92,349.08	297,114.25
Plazas	6,046.61	11,257.15	13,963.48	10,836.47	8,259.94	9,008.62	27,871.24	87,243.51
Glorietas	1,867.89			3,038.52	6,245.32	7,164.91		18,316.64
Camellones	95,774.82	62,393.46	400,889.33	113,403.91	78,708.31	31,392.83	439,042.57	1,221,605.23
Distribuidores	27,456.89	86,692.34	342,148.13	45,578.18	34,851.44	166,747.81	194,797.98	898,272.77
<b>Total</b>	<b>563,110.64</b>	<b>960,036.49</b>	<b>1,227,939.31</b>	<b>1,669,580.08</b>	<b>491,079.01</b>	<b>781,501.39</b>	<b>1,225,923.59</b>	<b>6,919,170.52</b>

Fuente: Secretaría de Servicios Públicos Municipales-Dirección de Infraestructura y Mantenimiento de Áreas Verdes (Oficio SSPM/UT/086/2021 de fecha 10 septiembre 2021).



Si se considera que la población del Municipio de Querétaro actualmente (Censo 2020) es de 1,049,777 habitantes se tendría un **promedio de área verde de 6.59 m<sup>2</sup> por habitantes**.

No se cuenta con datos sobre áreas verdes privadas, como zonas universitarias (Cerro de las Campanas), escuelas, industrias y otras zonas.

El cuidado de estos parques, jardines y áreas verdes en general incluye la forestación, la reforestación, así como las acciones de poda de árboles y plantas. Es importante la especial atención que se ha tenido en este rubro ya que con ello se garantiza la sustentabilidad urbana del municipio, por lo tanto, es responsabilidad de todos mantenerlos en buen estado.

### **Biodiversidad Urbana**

La **biodiversidad urbana** hace referencia a todas esas formas de vida que conviven con nosotros y a los paisajes que se adaptan a nuestras condiciones dentro de la ciudad. También se refiere a la variedad y variabilidad de aquellos organismos vivos que se encuentran en una ciudad y a los sistemas ecológicos en los que se encuentran. En general, responde a una combinación de factores biogeográficos y antropogénicos con una fuerte influencia de estos últimos.

*"Es un hecho cierto, aunque nunca enteramente admitido -dice Spengler- que todas las grandes culturas son ciudadanas. El hombre superior de la segunda era es un animal constructor de ciudades"*

Según su presencia y procedencia, la biodiversidad urbana se puede clasificar dentro de tres grupos:

- **Captiva:** especies ubicadas en hábitats pre urbanos que la ciudad, en su crecimiento, ha absorbido.
- **Inducida:** deriva de determinadas actividades humanas que han favorecido las especies que proceden de otros hábitats y lugares.
- **Atraída:** son las especies antropófilas (especie que tiende a habitar con el hombre y que es común en los asentamientos urbanos) que aprovechan los recursos y flujos de materia y energía.

Por otra parte, el urbanismo y la conservación de la biodiversidad han sido considerados conceptos antagónicos, ya que la expansión de las ciudades es una de las principales amenazas para la conservación de la biodiversidad a escala global. El aumento de los materiales no naturales y las emisiones de carbono, por ejemplo, hacen muy complicado que animales y plantas puedan desarrollar su vida.

La ordenación del territorio en una ciudad debería incluir la existencia de abundantes áreas verdes: áreas naturales protegidas, jardines botánicos, parques, jardines, huertos urbanos y techos verdes.



Esto ayudaría al mantenimiento de la biodiversidad urbana, que aporta varios beneficios que se pueden agrupar en:

- **Servicios de abastecimiento.** La biodiversidad urbana aporta los alimentos, las materias primas y el agua que se necesita para todos los organismos vivos de la ciudad.
- **Servicios de regulación.** La presencia de animales y plantas en los entornos urbanos tiene muchos beneficios:
  - Mejora del clima local y las condiciones atmosféricas, reduciendo la contaminación del aire.
  - Las plantas y los árboles son sumideros de dióxido de carbono, por lo que una mayor presencia de vegetación en las ciudades ayuda también a la mitigación del cambio climático mediante el secuestro y almacenamiento del carbono.
  - Reduce la contaminación acústica.
  - Disminuye la escorrentía superficial.
  - Ayuda a la prevención de la erosión y la conservación de la fertilidad del suelo.
  - Favorece la polinización, tan necesaria para la producción de alimentos.
  - Regula los flujos de agua.
  - Tiene grandes beneficios para el tratamiento de enfermedades tanto físicas como mentales.
- **Servicios culturales.** Una mayor biodiversidad urbana también aporta otra serie de bienes de corte social. Los espacios verdes ofrecen un entorno más sostenible y saludable para las actividades de recreo y deportivas. También potencian las interacciones sociales, el turismo, la apreciación estética o el sentimiento de pertenencia al lugar.

En la ciudad, como en cualquier otra forma de sociedad organizada sobre una base territorial y económica, podemos esperar encontrar cuatro tipos de asociación: (1) territorial; (2) económica; (3) ambiental; y (4) cultural.

### Árboles en zona urbana de Querétaro

Durante 2016 se realizó el Censo del Arbolado Urbano del Municipio de Querétaro. En él se censaron y ubicaron espacialmente 219,805 árboles en vía pública, parques y áreas verdes de la ciudad.

**Tabla 10. Especies, cantidad y porcentaje**

Nombre Común	Cantidad	%
Ficus	60,078	27.33
Jacaranda	29,146	13.26

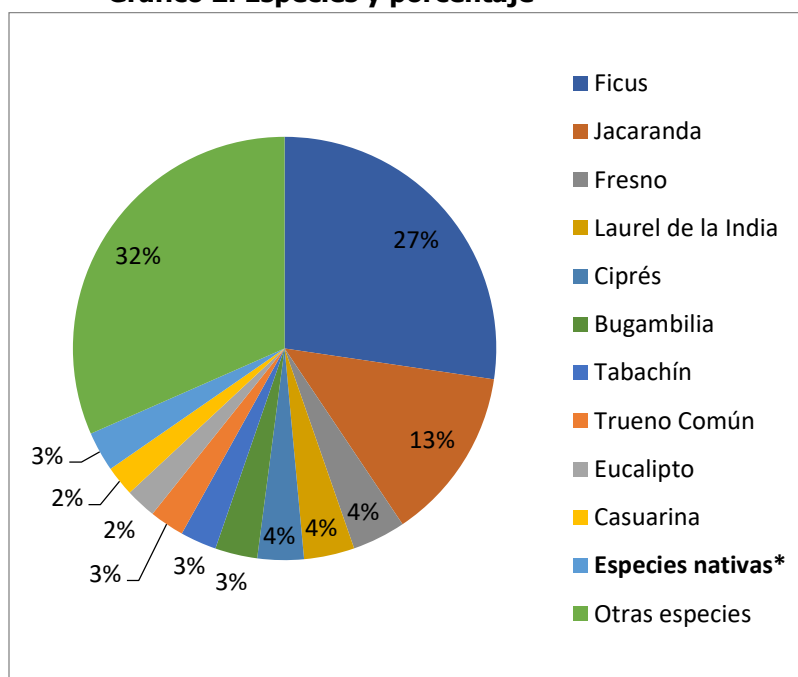


Fresno	8,978	4.08
Laurel de la India	8,474	3.86
Ciprés	7,777	3.54
Bugambilia	7,099	3.23
Tabachín	6,084	2.77
Trueno Común	5,848	2.66
Eucalipto	5,138	2.34
Casuarina	5,064	2.30
<b>Especies nativas*</b>	<b>6,685</b>	<b>3.04</b>
Otras especies	69,434	31.59
<b>Total</b>	<b>219,805</b>	<b>100.00</b>

*\*Dentro de las especies nativas encontradas están mezquite (constituyendo alrededor del 45%), huizache, palo bobo, palo dulce, colorín y maguey.*

Lo anterior demuestra que, en cuanto a cantidad, existe una abrumadora mayoría de especies exóticas con respecto a las especies nativas, que equivalen sólo al 3% del total.

Gráfico 2. Especies y porcentaje



Fuente: Municipio, 2016





### III.3 Marco Programático.

#### Matriz de Alineación PMD-PED-PND.

El programa más importante a nivel municipal es el Plan Municipal de Desarrollo de Querétaro (PMD). El PMD es el instrumento rector que expresa las políticas, objetivos, estrategias y líneas de acción generales en materia económica, social y política para fomentar el desarrollo integral y orientar la acción del municipio y los sectores privado y social hacia este fin. El PMD es obligatorio para las dependencias, organismos y unidades de la administración pública municipal.

El PMD 2021-2024 se encontrará alineado tanto al Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024) y su programa sectorial ambiental, así como al Plan Estatal de Desarrollo (2021-2027).

### III.4 Financiamiento para conservación, protección y uso de la biodiversidad.

Alineado con las disposiciones internacionales, federales y estatales, el PBMQ, debe considerar la instrumentación de políticas públicas que tengan en cuenta el financiamiento para hacer frente al declive de la biodiversidad. El gobierno municipal debe asignar recursos económicos que permitan la implementación de medidas y acciones, buscando que todas las unidades administrativas consideren en sus presupuestos anuales, recursos para instrumentar específicamente líneas de acción dirigidas a prevenir, conservar, proteger y usar sosteniblemente la biodiversidad para contener el declive.

#### Fondo para la Protección Ambiental y el Desarrollo Sustentable en Querétaro.

A nivel estatal, en el Código Ambiental del Estado de Querétaro establece el Fondo para la Protección Ambiental y el Desarrollo Sustentable de Querétaro y como una obligación para los municipios la creación del mismo. En este instrumento son considerados insumos para el fondo, obtenidos de múltiples fuentes, entre ellas la compensación ambiental. Una parte de los recursos del Fondo se destinarán a acciones de prevención, conservación, protección y uso de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, programas de educación, estudios y evaluaciones, entre otros.

#### Instrumentos Económicos Ambientales

Así también se prevé en el Código Ambiental del Estado de Querétaro, la instrumentación de otros mecanismos e instrumentos económicos ambientales como: los bonos de conservación de la biodiversidad en el mercado local; el pago de servicios de polinización; mecanismos de compensación ambiental por pérdida de biodiversidad o servicios ecosistémicos; renta ambiental o predial verde en aquellos sitios habitacionales, comerciales e industriales que han suprimido la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en áreas naturales protegidas y unidades de gestión ambiental de protección ecológica y protección especial o reservas ecológicas.



**CAPÍTULO IV. ESCENARIOS DE RIESGO, DE VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO Y BIODIVERSIDAD EN EL MUNICIPIO DE QUERÉTARO.**

La comprensión de los riesgos que supone el CC para la sociedad, la naturaleza, los servicios que esta provee y para la economía, es importante porque permite prever las condiciones que se están construyendo para el futuro.

**IV.1.1 Riesgo por deslizamiento de laderas.**

El ARMQ considera que las zonas con peligro de deslizamiento son aquellas donde la precipitación total anual, alcanza los valores <550 mm - >600 mm con las siguientes categorías de intensidad: baja (<550 mm), media (550 mm - 600 mm) y alta (> 600 mm).

Sin embargo, en esas zonas es importante que no se suprima la vegetación, sobre todo la arbórea, pues ello, incrementa el riesgo de deslizamientos en las laderas.

El ARMQ indica que uno de los sitios donde se presentan problemas relacionados con deslizamientos se localiza hacia la parte sur del municipio dentro de las instalaciones de la Central de Autobuses, donde en la parte superior se localiza el trazo de una falla normal con orientación NW-SE formando un escarpe entre 70° y 85°. En la base del talud donde se asienta gran parte de la Central de Autobuses y el mercado, se muestra una serie de fracturas y deformación del terreno, misma que ha impactado sobre la infraestructura (daños estructurales en bardas, pisos y elementos estructurales). Sobre la carpeta asfáltica se muestran fracturas con geometrías lineales y abultamientos sobre el terreno además de inclinaciones de bardas y postes.

El ARMQ establece que en general, el **riesgo por deslizamientos es bajo** en el municipio de Querétaro, debido a la carencia de población expuesta. Sin embargo, hay 11 localidades, a continuación, se presenta la zonificación a detalle, donde se encontró que 2,543 personas tienen un **riesgo alto por deslizamientos**.

En la tabla que se replica a continuación, se detallan las localidades con población expuesta a riesgo por deslizamientos.

**Tabla 11. Zonificación del riesgo por deslizamientos en el municipio de Querétaro (resultados más relevantes)**

Clave localidad	Nombre localidad	Población (hab)	Peligro por deslizamientos	Vulnerabilidad deslizamientos	Riesgo por deslizamientos
2201401013238	Santiago de Querétaro	1630	Medio	Alto	Alto
220140042	Charape de los Pelones	295	Medio	Alto	Alto
2201400012085	Santiago de Querétaro	131	Medio	Alto	Alto
220140367	San José de los Perales	128	Medio	Alto	Alto
2201400012687	Santiago de Querétaro	83	Bajo	Muy Alto	Alto
220140434	San José el Alto Zona II	83	Bajo	Muy Alto	Alto



**Tabla 11. Zonificación del riesgo por deslizamientos en el municipio de Querétaro (resultados más relevantes)**

Clave localidad	Nombre localidad	Población (hab)	Peligro por deslizamientos	Vulnerabilidad deslizamientos	Riesgo por deslizamientos
2201400011941	Santiago de Querétaro	77	Bajo	Muy Alto	Alto
220140460	La Ciénega	41	Medio	Alto	Alto
2201401082511	Santa Rosa Jáuregui	29	Bajo	Muy Alto	Alto
220140517	El Derramadero	24	Bajo	Muy Alto	Alto
2201400012668	Santiago de Querétaro	22	Bajo	Muy Alto	Alto

Fuente: ARMQ, pág. 57

#### IV.1.2 Riesgo por sequía.

En el ARMQ se muestran los siguientes datos históricos de sequías que han impactado, en diferentes magnitudes, al municipio de Querétaro o zonas inmediatas.

La sequía afecta directamente a la vegetación y tiene su impacto no sólo en el medio rural, sino de manera significativa en la zona urbana, ya que ello provoca una reducción considerable en los riegos de las áreas arboladas y con vegetación herbácea, máxime si las especies no son nativas y si demandantes de agua, ello incrementa el riesgo de pérdida.

El ARMQ determina que **el riesgo por sequía es alto**.

#### IV.1.3 Riesgo por ondas cálidas.

La vulnerabilidad de la población a las altas temperaturas se expresa en malestares fisiológicos producidos directamente por el incremento de calor, o bien por fenómenos asociados, como un incremento en el metabolismo de los organismos bacteriológicos existentes en los alimentos, aire, agua y suelos.

La vegetación contribuye a mitigar las altas temperaturas, no obstante hay zonas que se encuentran 2° arriba de la temperatura que experimentan las zonas periféricas, debido a la falta de sombras y microclimas por ausencia de vegetación, como es el caso del Centro Histórico, que es una Isla de Calor.

En el ARMQ se determinó que el **riesgo por ondas cálidas es alto** para el municipio de Querétaro. En la tabla siguiente se muestran las localidades y manzanas urbanas en las que se encuentran 33,713 personas expuestas a peligro, vulnerabilidad y riesgo por ondas cálidas.

**Tabla 12. Manzanas y localidades con muy alto riesgo por ondas cálidas**

Clave localidad	Nombre localidad	Población (hab)	Peligro por ondas cálidas	Vulnerabilidad	Riesgo por ondas cálidas
220140051262A	La Gotera	3536	Muy alto	Muy alto	Muy Alto
2201400011392	Santiago de Querétaro	3533	Muy alto	Alto	Muy Alto
2201400011373	Santiago de Querétaro	3491	Muy alto	Alto	Muy Alto

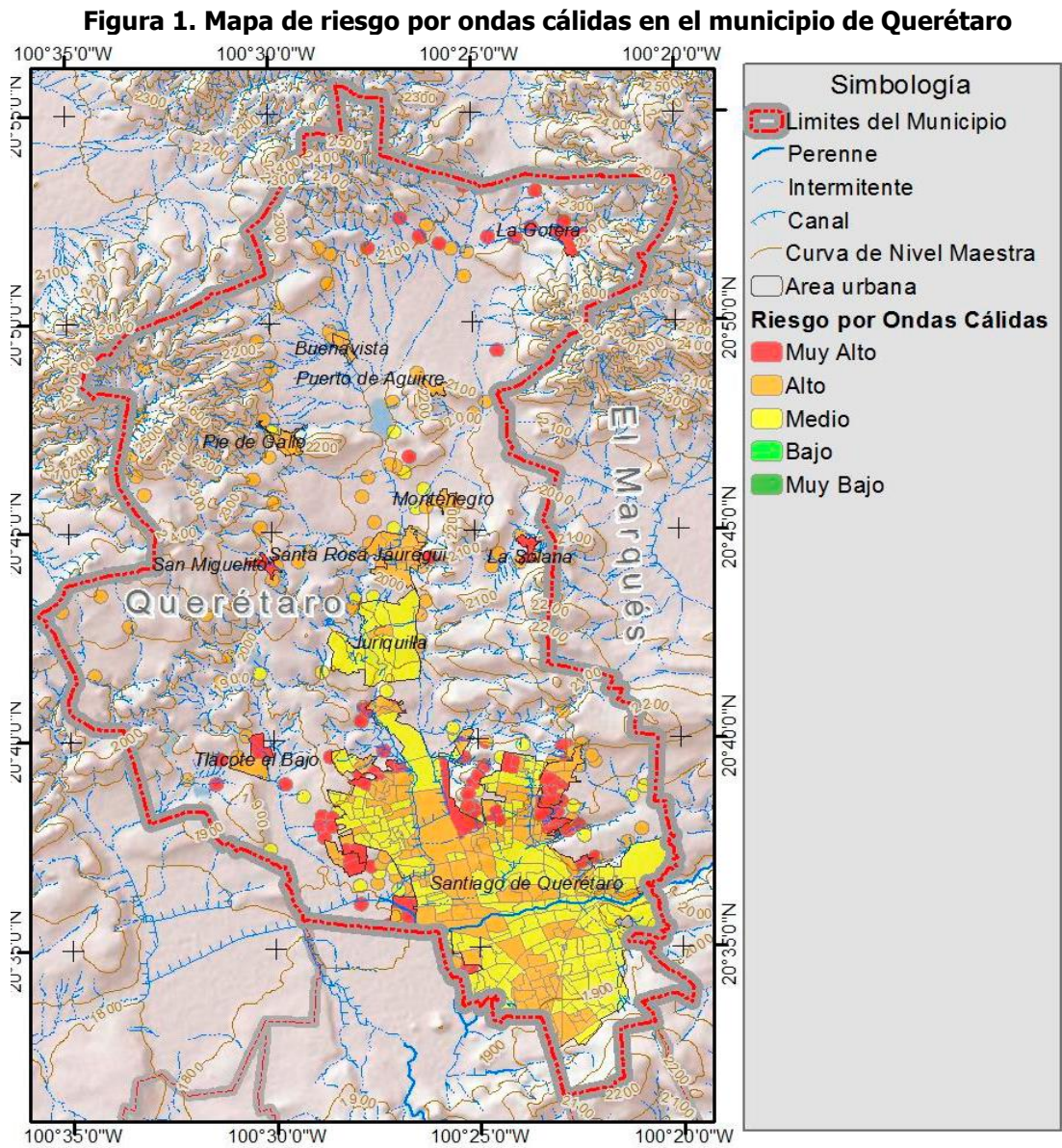


**Tabla 12. Manzanas y localidades con muy alto riesgo por ondas cálidas**

Clave localidad	Nombre localidad	Población (hab)	Peligro por ondas cálidas	Vulnerabilidad	Riesgo por ondas cálidas
2201400011195	Santiago de Querétaro	3131	Muy alto	Alto	Muy Alto
2201400853967	Puerto de Aguirre	2678	Muy alto	Alto	Muy Alto
2201400013524	Santiago de Querétaro	2478	Muy alto	Alto	Muy Alto
2201400013172	Santiago de Querétaro	1741	Muy alto	Alto	Muy Alto
2201400012066	Santiago de Querétaro	1400	Muy alto	Alto	Muy Alto
220140001351A	Santiago de Querétaro	1337	Muy alto	Alto	Muy Alto
2201400010750	Santiago de Querétaro	1266	Muy alto	Alto	Muy Alto
2201400012719	Santiago de Querétaro	1116	Muy alto	Alto	Muy Alto
2201400013331	Santiago de Querétaro	1076	Muy alto	Alto	Muy Alto
2201400011566	Santiago de Querétaro	942	Muy alto	Alto	Muy Alto
2201400013581	Santiago de Querétaro	917	Muy alto	Alto	Muy Alto
220140001216A	Santiago de Querétaro	775	Muy alto	Alto	Muy Alto
2201400013609	Santiago de Querétaro	759	Muy alto	Alto	Muy Alto
2201400012916	Santiago de Querétaro	746	Muy alto	Alto	Muy Alto
2201400012954	Santiago de Querétaro	693	Muy alto	Alto	Muy Alto
2201400013577	Santiago de Querétaro	530	Muy alto	Alto	Muy Alto
2201400012704	Santiago de Querétaro	447	Muy alto	Alto	Muy Alto
2201400011994	Santiago de Querétaro	441	Muy alto	Alto	Muy Alto
220140001287A	Santiago de Querétaro	253	Muy alto	Muy alto	Muy Alto
2201400012085	Santiago de Querétaro	131	Muy alto	Alto	Muy Alto
2201400012687	Santiago de Querétaro	83	Alto	Muy alto	Muy Alto
2201400011941	Santiago de Querétaro	77	Muy alto	Muy alto	Muy Alto
2201400012831	Santiago de Querétaro	55	Muy alto	Alto	Muy Alto
2201400012600	Santiago de Querétaro	36	Muy alto	Alto	Muy Alto
2201400012668	Santiago de Querétaro	22	Alto	Muy alto	Muy Alto
2201400011960	Santiago de Querétaro	18	Alto	Muy alto	Muy Alto
2201400012564	Santiago de Querétaro	5	Muy alto	Alto	Muy Alto

Fuente: *ARMQ*, pág.104





Fuente: ARMQ, fig. 5.90, pág.105

#### IV.1.4 Riesgo por incendios

Una de las causas drásticas de la pérdida de biodiversidad son los incendios, tanto en zonas boscosas, agrícolas y urbanas.



Los incendios más frecuentes son en zonas de pastizales por sequía y que pueden recorrerse a zonas forestales. Así también, se encuentran los incendios por limpia de parcelas agrícolas o lotes urbanos.

#### IV.1.5 Por Cambio de uso del suelo.

El *Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero en el Estado de Querétaro año base 2015* reporta que las emisiones de la deforestación corresponden al 64.54% del CO<sub>2</sub> en el Estado, mientras que el 15.2% permanece sin cambio de suelo, sumando emisiones totales en 2015 de 2,033.40 Gg de CO<sub>2</sub>.

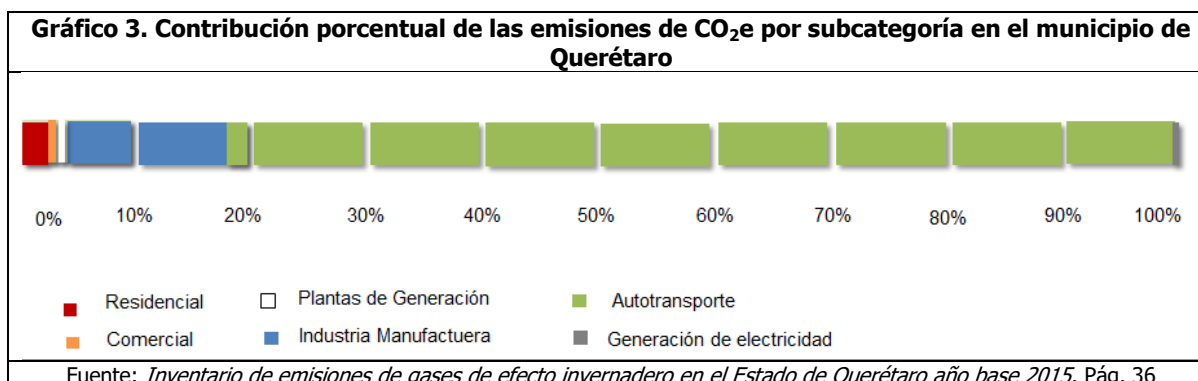
En el caso del municipio de Querétaro es el que genera mayores emisiones de CO<sub>2</sub>e, por ser el municipio con mayor población y actividad urbana en la entidad, aportando 46% de las emisiones de CO<sub>2</sub>e.

**Tabla 13. Emisiones de GyCEI en Mg/año en el municipio de Querétaro**

Municipio	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub> e
Querétaro	6,243,255	1,052,414	414	6,382,429

Fuente: *Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero en el Estado de Querétaro año base 2015*. Pág. 35

En la figura que se muestra a continuación, se observa que la subcategoría transporte es la más importante en el municipio de Querétaro, y se representa con porcentajes las emisiones aportadas por los diferentes subsectores considerados.



## IV.2 Vulnerabilidad presente y futura de la Biodiversidad

### IV.2.1 Vulnerabilidad presente.



A partir de la información consignada en el *ARMQ*, la frecuencia de eventos extremos, entre los que se incluyen cambio de uso del suelo, incendios, ondas cálidas, sequía y deslizamiento de laderas, se concluye que **el municipio de Querétaro tiene un nivel de exposición alto.**

Por lo que toca al grado en el que la población y la biodiversidad del municipio se pueden ver afectadas, o incluso empeorar, **el nivel de sensibilidad del municipio de Querétaro es bajo.**

Es necesario mejorar la relación de superficie municipal urbanizada respecto de la superficie con biodiversidad, bosques y vegetación, para enfrentar los retos de declive de la biodiversidad urbana.

#### **IV.2.2 Vulnerabilidad futura.**

En la pasada COP de Biodiversidad se identificaron varias amenazas a la biodiversidad:

- Introducción de especies exóticas e invasoras
- Deforestación
- Incendios y sequías
- Cambios de uso del suelo y expansión urbana

Un escenario muestra una disminución en las lluvias anuales. Bajo esta situación es importante plantear estrategias que resistan periodos de sequias e incendios. La diversificación y restauración del paisaje es una de las medidas que contribuye a disminuir la perdida de humedad, la cobertura en los suelos es fundamental en este fin.

El escenario RCP4.5 para el 2070 muestra un incremento del patrón espacial con menor lluvia anual. Y la vulnerabilidad de los ecosistemas disminuye y su resistencia ante fenómenos perturbadores aumenta, mientras mayor sea su biodiversidad.

Ante las ondas cálidas, el fenómeno de las islas de calor se exacerbará, particularmente en las zonas urbanas, en donde el calor almacenado durante el día en el cemento y materiales metálicos de las construcciones, se generan liberación nocturna de calor. La pérdida potencial de superficie de biodiversidad, bosques y vegetación, podría dar lugar a la pérdida de la función de regulación climática.



## **CAPITULO V. ESTRATEGIAS, MEDIDAS, LÍNEAS DE ACCIÓN E INDICADORES PARA LA PROTECCIÓN, CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y USO DE LA BIODIVERSIDAD.**

En este capítulo se consideran 5 estrategias, 5 medidas y 35 líneas de acción para hacer frente al declive de la biodiversidad en el municipio, conforme a las disposiciones federales, estatales y municipales en la materia. Esto implica incluso, considerar los compromisos de México en el orden internacional, que como se ha explicado en capítulos previos, obligan a México al cumplimiento de los compromisos, así como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Se hacen planteamientos aspiracionales ambiciosos, pero posibles de realizar en los tiempos de ejecución propuestos. Los indicadores que se elaboren, por otro lado, permitirán el monitoreo, revisión y verificación de las metas propuestas, además de fomentar la transparencia y el escrutinio público. Las metas propuestas deben ser evaluadas cada tres años, al inicio de cada administración municipal, y en su caso, ser actualizadas.

Se espera para los años 2021 y 2024:

- Crear y operar el “Fondo para la protección ambiental, desarrollo sustentable y cambio climático” que será el instrumento económico ambiental concurrente que permita asegurar el financiamiento para la implementación de iniciativas y estrategias prioritarias para el municipio encaminadas a realizar acciones tendientes a la protección, conservación, restauración y uso de la biodiversidad.
- Contar con la evaluación del estado de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos de la zona urbana y por Delegación, al menos cada 5 años.
- Vincular el tema de biodiversidad en la normatividad ambiental y urbana vigente, así como los demás programas de las dependencias de los tres niveles de gobierno.
- Formular, aprobar y ejecutar un programa municipal rector para la restauración, reemplazo e incremento de masa vegetal urbana con visión a 2030.
- Así como estrategias contra la deforestación, para contrarrestar la pérdida de vegetación.

Para el año 2030, se espera:

- Contar con una política pública definida con respecto a la biodiversidad, que incluya proyectos aprobados y programas anuales enfocados en la restauración de la biodiversidad urbana con especies nativas de los ecosistemas locales.
- Incrementar sustancialmente los servicios ecosistémicos de la biodiversidad urbana.
- Disminuir el impacto de las Islas de calor a partir de la revegetación urbana.
- Integrar escenarios de biodiversidad al Atlas de Riesgo del Municipio de Querétaro vigente y a todos los programas de la administración municipal, contando con actualizaciones periódicas cada tres años de las zonas de riesgo y vulnerabilidad ante fenómenos naturales derivados del cambio climático.

Contar con un ordenamiento territorial y ecológico del municipio, así como el programa de desarrollo urbano, con criterios adecuados Y alineados a los ordenamientos estatal y federal, así





como a la normatividad aplicable en la materia de protección, conservación, restauración y uso de la biodiversidad.

- Haber inhibido al 100% la forestación de nuevos ejemplares de especies exóticas en la zona urbana.
- Lograr el reemplazo de ejemplares de especies exóticas por nativas, para que estas últimas constituyan el 15% del total de los ejemplares en la zona urbana.

Las metas propuestas deben ser evaluadas cada tres años, al inicio de cada administración municipal, y en su caso, ser actualizadas.

**V.1. Estrategia de conocimiento de la biodiversidad.**

Medida	Acciones	Indicador de la acción	Responsables	Plazo		
				2021-2024	2024-2027	2027-2030
<b>V.1.1 Conocimiento, documentación y sistematización de la biodiversidad</b>	V.1.1.1 Generar y mantener actualizada la información sobre el estado de la biodiversidad y funcionamiento de los ecosistemas	Estudio	IECCMQ	1	1	1
	V.1.1.2 Realizar estudios de valoración (ecológica, económica y sociocultural) de los servicios ecosistémicos.	Estudio.	IECCMQ	1	1	1
	• V.1.1.3 Realizar estudios para el uso y manejo sustentable de la biodiversidad.	Estudios.	IECCMQ	3	1	1
	V.1.1.4 Promover el interés de las organizaciones de la sociedad civil, pueblos originarios, comunidades locales y otras personas interesadas para desarrollar y participar en programas	Red de productores, organizaciones y especialistas.	SEDESO-IECCMQ	1	1	1



## V.2. Estrategia de conservación y restauración.

Las estimaciones nacionales más recientes (INEGI, 2013) indican que se perdió o degradó más de 52% de la vegetación original del país, de este porcentaje más de la mitad se transformó a terrenos agrícolas, pecuarios, forestales y asentamientos humanos. Además, una porción considerable de la vegetación remanente (en condición primaria y secundaria) se encuentra severamente fragmentada (Sánchez-Colón et al. 2009).

La pérdida y degradación de hábitats, aunado a otros factores de cambio como la contaminación, la sobreexplotación de flora y fauna, la introducción de especies exóticas invasoras y el cambio climático global (ver el eje estratégico 4), ha traído consecuencias desfavorables para numerosas especies (como el riesgo de extinción) y ha alterado la estructura y composición de las comunidades bióticas y los procesos que permiten mantener el funcionamiento de los mismos. Por tanto, lo anterior ha afectado el mantenimiento, la regulación y la provisión de los servicios ambientales o ecosistémicos que proporciona la biodiversidad, que se traduce en impactos económicos y sociales que afectan negativamente el bienestar humano.

Por lo anterior, en el municipio de Querétaro se han puesto en práctica programas y proyectos que promueven la conservación (en Áreas Naturales Protegidas y las Unidades de Protección Ecológica), la conectividad ecológica y los fragmentos de Biodiversidad urbana por medio del manejo de la biodiversidad, con énfasis en las especies nativas y hábitats más vulnerables y con un enfoque de sustentabilidad.

Medida	Acciones	Indicador de la acción	Responsables	Plazo		
				2021-2024	2024-2027	2027-2030
<b>V.2.1 Conservación <i>In situ</i> y <i>Ex situ</i> de la biodiversidad y en particular en la zona urbana</b>	V.2.1.1 Proteger y conservar las Áreas Naturales Protegidas en el municipio, en especial las de competencia municipal.	Proyectos de conservación de las ANPs.	IECCMQ SEDESU SEMARNAT	1	1	1
	V.2.1.2 Proteger y conservar las Unidades de Gestión con política de Protección consideradas en el POEL.	Proyectos de conservación de las UGAs con política de protección.	IECCMQ	1	1	1
	• V.2.1.3 Promover la conectividad de la biodiversidad urbana para conectarla a las áreas naturales y zonas	Proyectos de revegetación de ejes troncales y vialidades primarias.	IECCMQ SOP	3	6	10



	de Preservación Ecológica.					
	V.2.1.4 Promover la creación de fragmentos de biodiversidad urbana en los espacios públicos o parches ecológicos en zonas urbanas.	Fragmentos de biodiversidad urbana creados.	SSPM IECCMQ	10	30	50
	V.2.1.5. Promover la conservación de la biodiversidad en zonas urbanas.	Proyectos de conservación de biodiversidad en zonas urbanas.	IECCMQ	2	3	5
	V.2.1.6. Impulsar la horticultura urbana con perspectiva de género (cultivo de especies y variedades nativas, rescatando saberes y prácticas tradicionales).	Huertos urbanos	IECCMQ SEDES-DDRA	50	100	1000
	V.2.1.7. Promover la Certificación de Biodiversidad.	Certificados	IECCMQ	10	50	100
	V.2.1.8. Impulsar incentivos para generar y consolidar criterios y metodologías que consideren el restablecimiento de la integridad ecosistémica y tomen en cuenta aspectos físicos, biológicos, económicos, sociales y de género para apoyar la implementación de las acciones de restauración y rehabilitación de los ecosistemas terrestres.	Incentivos	IECCMQ	1	3	5



### V.3. Estrategia de protección de la biodiversidad.

La protección de (la biodiversidad) cubierta vegetal, bosques, flora y fauna es una responsabilidad concurrente con los otros niveles de gobierno, no obstante, en el municipio, el porcentaje de denuncias relacionadas con el manejo de la vegetación (talas, podas, eliminación de la cubierta de vegetación) corresponde a un 2% del total de denuncias que equivales alrededor de 250. Lo que nos indica que es bajo la incidencia de ilícitos ambientales en este rubro, lo cual no significa, que existan otras causas que eliminen la biodiversidad, como los incendios y los cambios de uso del suelo.

Medida	Acciones	Indicador de la acción	Responsables	Plazo		
				2021-2024	2024-2027	2027-2030
<b>V.3.1 Protección de la biodiversidad e Inspección y vigilancia</b>	V.3.1.1 Autorizaciones municipales donde se partirá del principio de protección de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de solicitudes de autorización con protección: cambios de uso del suelo y manejo de vegetación</li> <li>Denuncias y rondas de vigilancia</li> </ul>	AYT SEDESO SEDESO-DDU IECCMQ	90%	95%	100%
		Rondas de vigilancia para atender, prevenir o denuncias	IECCMQ SEDESO-DDU SG	72	100	150
	V.3.1.2 Realizar estudios de modelación espacial de ilícitos (por tipo y zonificados), para desarrollar modelos de protección estratégica dirigida	Estudio de modelación espacial	IECCMQ	1	1	1
	V.3.1.3 Promover la creación de reservas ambientales, sitios, ecosistemas o especies de protección municipal.	Declaratorias	AYT IECCMQ	1	3	3
	V.3.1.4 Promover el interés de organizaciones de la sociedad civil, comunidades locales y otras personas para crear los Comités ciudadanos de	Comités	IECCMQ	3	5	10



	protección y vigilancia de la biodiversidad.					
--	--	--	--	--	--	--



**V.4. Estrategia de uso sostenible de la biodiversidad.**

Es importante considerar que los bienes y servicios brindados por los ecosistemas son fundamentales para la sobrevivencia, el desarrollo y el bienestar social. Y que de ellos, Las comunidades humanas han interactuado con su entorno, es decir, con la biodiversidad, para aprovecharla en sus variados componentes y así obtener diferentes materias primas, alimentos, energía, fibras, medicinas, producción de oxígeno, etc.

En consecuencia, se debe aprovechar el enorme potencial de la biodiversidad urbana y silvestre, la agrobiodiversidad y los recursos genéticos del municipio, para implementar sistemas de producción y servicios multifuncionales y diversificados.

Se espera que los usuarios de la biodiversidad, en los ámbitos público, privado y social, cuenten con las capacidades y oportunidades para que el aprovechamiento de ésta sea sustentable y diversificado. En este sentido, se espera que los productos y servicios ambientales obtenidos cuenten con un valor agregado y sean incorporados en mercados locales con un enfoque de permanencia, estabilidad y funcionalidad a largo plazo, asegurando que el reparto de los beneficios derivados sea cada vez más justo y equitativo.

Medida	Acciones	Indicador de la acción	Responsables	Plazo		
				2021-2024	2024-2027	2027-2030
<b>V.4.1 Uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad</b>	V.4.1.1 Aprovechar y fomentar el uso no tangible de la biodiversidad y ecosistemas en las ANPs y UGAS con política de protección mediante los senderos y recreación	Número de proyectos de aprovechamientos no tangibles.	IECCMQ	3	6	10
	V.4.1.2 Promover los huertos urbanos y azoteas verdes	Huertos urbanos y azoteas verdes	IECCMQ SEDESO-DDRA	5	100	1000
	V.3.1.3 Promover los santuarios de abejas para la polinización y la educación ambiental.	Santuarios	IECCMQ SEDESO-DDRA	1	3	3
	V.4.1.4. Incorporar la valoración de los servicios ambientales o ecosistémicos en las autorizaciones de limpieza de terrenos y reubicación	Autorizaciones con la valoración ecosistémica	IECCMQ	100%	100%	100%
	V.4.1.5. Incorporar el esquema de pago de servicios ambientales.	Proyectos terrenos	IECCMQ	3	10	50
	V.4.1.6. Diseñar,	Certificados, sellos	IECCMQ	3	6	50



	<p>promover y aplicar esquemas Y mecanismos de certificación, sellos verdes y bonos ambientales derivados del uso sustentable de la biodiversidad.</p>	<p>o bonos</p>				
	<p>V.4.1.7. Creación y funcionamiento del Fondo Ambiental Municipal para el financiamiento de proyectos diversificados de aprovechamiento de la biodiversidad</p>	<p>Fondo Ambiental</p>	<p>AY SF SEDESO IECCMQ</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>

**V.5. Estrategia de atención a factores de presión**

En el país los principales factores de presión a la biodiversidad que abarca la ENBioMex incluyen La degradación y pérdida de los ecosistemas que constituye la principal amenaza a la biodiversidad. Las causas principales de ésta degradación son: el cambio de uso de suelo que ocasionan los sistemas de producción primaria, y el desarrollo y expansión de las zonas urbanas. Esta última afecta hasta puntos irreversibles a la estructura y función de los ecosistemas, y con ello a los servicios ambientales que brindan. También se incluyen la sobreexplotación de especies, la introducción de especies exóticas invasoras, los posibles efectos adversos del uso de organismos genéticamente modificados, la contaminación, el cambio climático, y el uso del territorio y el desarrollo urbano.

El principal factor de presión es la degradación y pérdida de los ecosistemas. Las causas principales de ésta degradación son: el cambio de uso de suelo sin planeación estratégica ni tomar en consideración la interrupción de corredores biológicos ni impactos ambientales acumulativos que ocasionan los sistemas de producción primaria, y el desarrollo y expansión de las zonas urbanas. Esta última afecta hasta puntos irreversibles a la estructura y función de los ecosistemas, y con ello a los servicios ambientales que brindan.

En el municipio, los factores de presión a la biodiversidad son:

- La degradación y pérdida de los ecosistemas.
- introducción de especies exóticas invasoras.
- Contaminación.
- Cambio climático.
- y el desarrollo urbano.

Y dentro de las principales causas se encuentran:

- El cambio de uso de suelo para la expansión urbana
- La revegetación con especies exóticas en las obras públicas y privadas como en los hogares
- La emisión de gases contaminantes GEI principalmente por el sector de transporte



- El incremento de la temperatura con aparejadas ondas e islas de calor, principalmente en el Centro Histórico.
- El incremento de la urbanización (Habitacional, servicios y comercios, y las vialidades).

En esta medida, se busca lograr la prevención, reducción, control y reversión de los factores de presión a la biodiversidad mediante la armonización y aplicación de políticas públicas transversales, además de mecanismos e instrumentos de conservación, institucionales y financieros, y una participación social incluyente y efectiva.

Medida	Acciones	Indicador de la acción	Responsables	Plazo		
				2021-2024	2024-2027	2027-2030
<b>V.5.1 Desarrollar e implementar estrategias para evitar y disminuir los procesos de degradación y pérdida de ecosistemas, hábitat y conectividad.</b>	V.5.1.1 Elaboración de estrategia para evitar y disminuir los procesos de degradación y pérdida biodiversidad	Documento de la Estrategia.	IECCMQ	1	1	1
	V.5.1.2 Armonizar y generar nuevas políticas públicas y sus respectivos programas de gasto y subsidios, a fin de garantizar la congruencia de las distintas iniciativas de la administración pública que tienen impacto en la degradación y pérdida de ecosistemas	Documento de Propuestas de instrumentos y mecanismos económicos ambientales. Fortalecimiento del Fondo Ambiental	IECCMQ	1	1	1
	V.5.1.3 Asegurar la transversalidad de los criterios ambientales en las políticas y programas de ordenamientos ecológicos	Documento de ejes transversales	SEDESQ IECCMQ SOP SSPM SF IMPLAM	1	1	1
	V.5.1.4. Realizar el análisis de incongruencias entre el POEL y los Planes Parciales de Desarrollo Urbano para garantizar la preservación ecológica del municipio	Estudio comparativo	IECCMQ SEDESQ-DDU	1	0	1
	V.4.1.5. Realizar propuesta de modificación de la	Documento de propuesta	IECCMQ	1	0	1





	Norma Técnica Estatal de Manejo de Vegetación con criterios de protección a la biodiversidad					
V.4.1.6. Prevención, control y erradicación de especies invasoras.		Documento de adopción de orden jerárquico de atención: 1) la prevención, 2) la detección temprana y 3) la erradicación, así como medidas de contención y control.	SSPM IECCMQ	1	1	1
		Lista con prioridades para la evaluación rápida y el análisis de riesgo.	IECCMQ	1	1	1
		Medidas de prevención para las principales vías y vectores de introducción, con base en la información que permita su identificación.	IECCMQ	1	1	1
		Acciones de identificación de zonas libres de especies invasoras e incluir las áreas prioritarias para la conservación vulnerables a éstas, y tomar las medidas necesarias para que permanezcan libres de dichas especies.	IECCMQ	4	4	4
V.5.1.7. Fomento y apoyo para los viveros con producción y venta de especies nativas.		Proyecto y apoyo económico a viveros municipales	SEDESO IECCMQ SSPM FIQMA	1	1	1
V.5.1.8. Promover la reducción de contaminantes que afectan a la biodiversidad, generados por actividades antropogénicas.		Estudio para identificar contaminantes y considerar contaminantes emergentes. Estos se deben diferenciar por: 1) tipo de actividad contaminante;	IECCMQ	1	1	1



		2) tipo de contaminante (gravedad, extensión, persistencia); 3) fuentes; 4) consecuencias; 5) mecanismos y protocolos de prevención y; 6) monitoreo.				
V.5.1.9.	Ampliar, adecuar y fortalecer el marco normativo en materia de contaminantes y ecotoxicología para prevenir, regular y reparar los daños ocasionados por la contaminación del aire, suelo, agua y biota.	Identificar y priorizar los vacíos legales para la atención de la contaminación a fin de reducir los impactos adversos sobre la biodiversidad	IECCMQ	1	1	1
V.5.1.10.	Reducción de la vulnerabilidad de la biodiversidad ante el cambio climático	Documento de lineamientos para promover la adaptación al cambio climático mediante el enfoque de adaptación basada en ecosistemas	IECCMQ	1	1	1
V.5.1.11.	Desarrollar y fortalecer, con perspectiva de género, los mecanismos de compensación necesarios para mitigar los efectos del cambio climático.	Documento de los mecanismos de compensación	IECCMQ	1	1	1
V.5.1.12.	Promover el ordenamiento territorial con un enfoque dinámico a diferentes escalas que incorpore como criterio central la conservación de la biodiversidad y los servicios ambientales o ecosistémicos.	Documento de Criterios	IMPLAN SEDES-DDU IECCMQ	1	1	1

