

**Resultado Anual 2022  
de la Gestión Ambiental  
en el Estado de Querétaro**

## 1. Introducción

La Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Querétaro establece en su artículo 5, que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar integral, siendo obligación de las autoridades y de los habitantes protegerlo, en tanto que serán actividades prioritarias del Estado, la protección, conservación, restauración y sustentabilidad de los recursos naturales con que éste cuenta.

En este contexto, El Código Ambiental del Estado de Querétaro (CAEQ), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga" en fecha 03 de diciembre de 2021, dispone en términos de los artículos 6 fracción I, 7 fracción XXVI y 22, que el Ejecutivo Estatal a través de la Secretaría de Desarrollo Sustentable, es la autoridad responsable de aplicar dicho ordenamiento, detentando entre otras atribuciones, tramitar la publicación en el citado medio de difusión oficial y en su portal de internet, del Resultado Anual de la Gestión Ambiental en la entidad, tomando en consideración:

- I. El diagnóstico ambiental que incluya las causas y efectos del deterioro existente;
- II. El grado de avance en relación con el Plan Estatal de Desarrollo y con los programas especiales correspondientes;
- III. Las recomendaciones y programas emergentes para corregirlo y evitarlo;
- IV. Los proyectos ejecutados durante la administración y durante el año corriente para el cumplimiento de lo establecido en el Plan Estatal de Desarrollo; y
- V. El resultado de la regulación ambiental a cargo de la Secretaría.

Por lo anterior y con el propósito de dar cumplimiento a los preceptos legales invocados, la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo a través de la Subsecretaría del Medio Ambiente, emite el presente documento a partir de datos registrados al mes de diciembre del año 2022.

## **I. Diagnóstico Ambiental del Estado de Querétaro.**

El Estado de Querétaro se localiza en el centro-este del territorio nacional, comprendido entre los 20.017 y los 21.621 grados de latitud norte con respecto al Ecuador, y los -99.056 y los -100.567 grados de longitud oeste respecto al Meridiano de Greenwich; limita al norte y noroeste con el estado de San Luis Potosí, al este con Hidalgo, al sur con Michoacán, al sureste con el Estado de México y al norte y oeste con Guanajuato (Figura 1). Representa el 0.6% de la superficie del territorio nacional, siendo uno de los estados más pequeños con una superficie de 11,709 km<sup>2</sup> (1,170,900 ha). Sin embargo, también es de los más heterogéneos en términos de sus ecosistemas, actividades económicas y cultura.<sup>1</sup>

El Estado de Querétaro está conformado por 18 municipios que administrativamente se han agrupado en cuatro regiones, con el objeto de dirigir estrategias de desarrollo a nivel estatal en los diferentes programas que atañen al territorio (Figura 1).

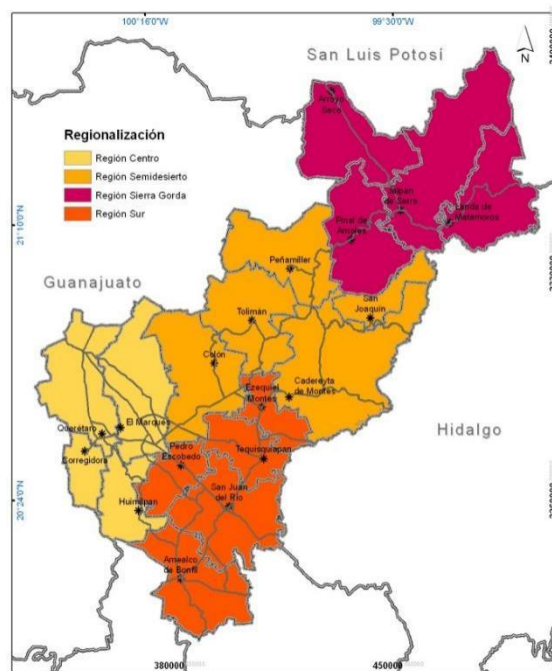
1. Región Centro: municipios de Corregidora, El Marqués, Huimilpan y Querétaro.
2. Región Sur: municipios de Amealco de Bonfil, Ezequiel Montes, Pedro Escobedo, San Juan del Río y Tequisquiapan.
3. Región del Semidesierto: municipios de Cadereyta de Montes, Colón, Peñamiller, San Joaquín y Tolimán.
4. Región Sierra Gorda: municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Landa de Matamoros y Pinal de Amoles.

El conocimiento histórico de los elementos sociales, económicos y ambientales; y el diagnóstico de su situación actual, nos permiten determinar su comportamiento futuro con la finalidad de generar la Política Ambiental necesaria para prevenir, mitigar y disminuir los problemas ambientales derivados de la apropiación y aprovechamiento de los recursos naturales del Estado de Querétaro.

---

<sup>1</sup> Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga", en fecha 05 de septiembre de 2022.

Figura 1. Regiones administrativas del Estado de Querétaro



Fuente: Elaboración propia con base en el Anuario Económico del Estado de Querétaro 2018. (INEGI)

En el año de 2020, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) registró en el Estado de Querétaro, una población de 2'368,467 habitantes. De la población total, 1'211,647 habitantes que representan el 51.2% son mujeres; y 1'156,820 que equivale al 48.5% de los habitantes, son hombres. De acuerdo a las proyecciones de crecimiento generadas por el Consejo Estatal de Población Querétaro (COESPO) publicadas en su Breviario demográfico 2021, en 2050 se espera una población de 3'133,237 habitantes en el estado, lo cual representa un reto importante para la planeación de un desarrollo sustentable de la entidad, siendo los principales desafíos las altas tasas de inmigración a la zona metropolitana; la dinámica atomizada de dispersión de la población en el estado; la generación de empleo; el acceso tanto a la vivienda como a los bienes y servicios públicos y privados; y las mismas oportunidades de crecimiento de los sectores productivos en el estado, al mismo tiempo que se mantienen las políticas de conservación y protección al ambiente para garantizar y mantener la calidad de vida que hasta ahora se identifica en la Entidad, a través de políticas ambientales y planeación urbana y ambiental ordenada del territorio.

El deterioro ambiental se define como cualquier cambio o alteración del medio ambiente que se percibe como perjudicial o indeseable. Asimismo, puede definirse como el conjunto de procesos que deterioran o impiden la utilización de un determinado recurso, por parte de la humanidad.

El deterioro ambiental está directamente relacionado con la forma en que un país o región desarrolla sus actividades económicas, los mecanismos y procesos que emplea para explotar sus recursos naturales, la ocupación de su territorio y la falta de conciencia entre los habitantes del territorio en cuestión.

Los principales elementos naturales deteriorados en el estado de Querétaro son el agotamiento y contaminación de recursos como el aire, el agua y el suelo; la destrucción y fragmentación de los ecosistemas y la pérdida de especies, o en caso extremo, la extinción de la vida silvestre; pérdida de servicios ambientales; y falta de educación y sensibilización ambiental.

### **I.1. Biodiversidad**

Respecto a la biodiversidad entendida como la variabilidad que existe entre los organismos vivos en un ecosistema (terrestres y acuáticos), a nivel de genética, especies y de ecosistemas; en el Estado de Querétaro se cuenta con una considerable biodiversidad, a pesar de su reducida extensión territorial y al impacto de las actividades humanas; misma que resulta tanto de la interacción entre las provincias fisiográficas (Sierra Madre Oriental, Eje Volcánico Transversal y Altiplanicie Mexicana), como de la presencia de distintas formaciones geográficas, que propician el desarrollo de una gran variedad de ecosistemas. Adicionalmente, la flora presente en el territorio está estimada con alrededor de 2,421 especies de plantas vasculares, incluidas en 170 familias y 937 géneros. La base de datos de la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo identifica que, de las especies mencionadas para el estado, 64 están bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 "Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo", de las cuales, 26 pertenecen a la familia cactácea, siendo endémicas, 24 de ellas.

En lo que respecta a la diversidad faunística, se tienen los registros reportados hasta el año 2017, los cuales, al 2022 no han tenido modificaciones, siendo un total de 717 especies de vertebrados. De todas ellas, las aves son el grupo más numeroso con 431 especies (entre nativas y migratorias); seguidas por el grupo de reptiles con 104; los mamíferos con 101; los peces con 47 y 34 especies de anfibios. De las 717 especies de vertebrados registradas en el Estado de Querétaro, 122 de ellas están incluidas en la

NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo alguna categoría de riesgo. El grupo más vulnerable es el de los reptiles, con 43% (56 especies, 24 de ellas endémicas) del total registrado.

En lo que concierne a los invertebrados, es un grupo poco estudiado; sin embargo, se tienen registros de al menos 107 especies de insectos; 23 especies de parásitos de peces y ocho especies de crustáceos decápodos.

## **I.2. Fragmentación del hábitat y antropización del paisaje.**

Uno de los problemas ambientales más preocupantes en la Entidad, es la pérdida de la cobertura vegetal forestal de los diferentes ecosistemas con que contamos y de los servicios ambientales que éstos proporcionan, debido a las actividades humanas generadas por el acelerado crecimiento urbano e industrial, donde los municipios de Corregidora, Querétaro, San Juan del Río, El Marqués y Pedro Escobedo, son los municipios que han modificado más del 60% de su superficie territorial con fines de urbanización.

Así mismo, vemos un proceso muy marcado de antropización de la cobertura vegetal, es decir, el grado de modificación de un ecosistema original por efecto de las actividades humanas, es clara la afectación en los municipios del sur de la Entidad, en donde se ubican las principales ciudades, zonas industriales y distritos agropecuarios. A pesar de ello, el 63.7% de la Entidad, aún presenta cobertura vegetal con buenas condiciones de conservación o en un estado que permite su restauración mediante la implementación de prácticas diversas. Sin embargo, el riesgo de modificación de la estructura del paisaje del territorio está expuesto a diferentes factores de perturbación y especulación por cambios de uso en el suelo, principalmente donde la pendiente del suelo es baja, donde hay suelos productivos agropecuarios y donde ya existe infraestructura principalmente de comunicación y algunos servicios.

## **I.3. Agua**

Otra de las problemáticas ambientales del Estado se refiere a la disponibilidad del agua y su contaminación, ya que este recurso es vital para el desarrollo de cualquier actividad humana. El Estado de Querétaro se encuentra ubicado en la confluencia de 12 acuíferos, los cuales, históricamente han registrado tendencias hacia la sobreexplotación y abatimiento, lo cual es determinante para el futuro de la Entidad ya que el agua subterránea constituye la principal fuente de abastecimiento en el Estado.

Con base en el ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de septiembre de 2020, encontramos que de los 11

acuíferos que conforman el territorio queretano, ocho se encuentran en condición de déficit, siendo los más sobreexplotados: el acuífero del Valle de San Juan del Río y el acuífero del Valle de Querétaro, en términos de la siguiente tabla:

Clave	Acuífero	R	DNC	VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	DÉFICIT
2201	VALLE DE QUERÉTARO	70.0	4.0	129.412000	0.000000	0.312840	0.000000	0.000000	-63.724840
2202	VALLE DE AMAZCALA	34.0	2.8	54.141000	0.000000	0.306000	0.000000	0.000000	-23.247000
2204	VALLE DE BUENAVISTA	11.0	0.1	22.605500	0.000000	0.734352	0.000000	0.000000	-12.439852
2208	VALLE DE HUIMILPAN	20.0	2.0	20.605100	1.256220	0.053460	0.000000	0.000000	-3.914780
2203	VALLE DE SAN JUAN DEL RÍO	191.5	0.0	325.958000	0.800000	1.004000	0.000000	0.000000	-136.262000
2205	VALLE DE TEQUISQUIAPAN	108.1	2.6	106.242000	0.000000	1.823650	0.000000	0.000000	-2.565650
2206	VALLE DE CADEREYTA	4.1	0.0	4.142000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.042000
2207	TOLIMÁN	8.4	2.9	6.201070	3.258050	0.000000	0.000000	0.000000	-3.959120
2209	VALLE DE AMEALCO	22.5	0.8	18.878800	0.969043	0.990000	0.000000	0.862157	0.000000
2210	MOCTEZUMA	50.0	6.5	0.072900	0.000000	0.000000	0.000000	43.427100	0.000000
2211	TAMPAÓN-ZONA DE SIERRA	49.0	13.6	1.773580	0.022258	0.592561	0.000000	33.011601	0.000000

Cifras en millones de metros cúbicos anuales. R: recarga total media anual; DNC: descarga natural comprometida; VEAS: volumen de extracción de aguas subterráneas; VCAS: volumen concesionado/asignado de aguas subterráneas; VEALA: volumen de extracción de agua en las zonas de suspensión provisional de libre alumbramiento y los inscritos en el Registro Nacional Permanente; VAPTYR: volumen de extracción de agua pendiente de titulación y/o registro en el REPPDA; VAPRH: volumen de agua correspondiente a reservas, reglamentos y programación hídrica; DMA: disponibilidad media anual de agua del subsuelo. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" (fracciones 3.10, 3.12, 3.18 y 3.25), y "4" (fracción 4.3), de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015.

Tabla 1. Disponibilidad media anual de agua subterránea

#### I.4. Suelo

El suelo es un recurso natural resultado de una serie de procesos físicos y bióticos que, a través del tiempo, han transformado la roca original en sustrato y fuente de nutrientes para las plantas que a través del proceso de la fotosíntesis, sustentan la vida en el planeta, además de ser un elemento filtrante, amortiguador y transformador que regula el ciclo del agua y los ciclos biogeoquímicos. Éste también constituye el soporte para las actividades humanas, cuyas prácticas de manejo pueden contribuir significativamente a su deterioro. Las principales causas de degradación del suelo son la erosión, la contaminación y su eliminación para satisfacer los requerimientos del crecimiento urbano e industrial.

En Querétaro existen más de 10 grupos de tipos de suelo dominantes de acuerdo con el INEGI; entre los más representativos por ocupar mayor porcentaje de la superficie en el

territorio se encuentran: leptosol (30.6%), phaeozem (23.5%), vertisol (20.6%), luvisol (13.9%), y regosol (5.4%), entre otros.

Tipo de suelo	Características	Usos	Ubicación
Leptosol	Muy superficiales (menos de 125 cm)	Generalmente forestal y pecuario.	Al norte y centro de Querétaro.
	Áreas pedregosas y laderas		
	Pendientes moderadas o fuertes	Incorporados a actividades agrícolas o sobrepastoreadas.	
	Matorrales y bosques de coníferas		
Phaeozem	Acumulación de materia orgánica	Por contenido orgánico, buena estructura y nutrientes son usados en Actividades agrícolas de temporal.	Centro y sur de Estado.
	Buen porosidad y fertilidad		
	Pradera sin carbonato cálcico (1 metro)	Susceptibles a la erosión eólica e hídrica.	
Vertisol	Minerales de color oscuro y abundante arcilla	Se destinan para agricultura de riego ya que son bastante productivos para cultivos de forrajes, granos y hortalizas.	Corregidora, El Marqués, Pedro Escobedo, Querétaro y San Juan del Río.
	Al secarse produce grietas verticales, anchas y profundas.		
Luvisol	Regiones húmedas o subhúmedas al menos gran parte del año	Potencial principalmente forestal.	Sierra Gorda y muy poco en Amealco de Bonfil.
	Se ubican en áreas pendientes fuertes en las zonas montañosas	Han sido desmontadas para ser incorporadas a actividades agropecuarias.	
Regosol	Poco desarrollados	Muy escasa capacidad agrícola.	N.D.
	Se forman a partir de materiales no consolidados		

Figura 2. SEDESU, 2020

De acuerdo a la Cartografía de Erosión del Suelo Serie I generada por la Dirección General de Geografía y Medio Ambiente de INEGI (INEGI, 2014), aproximadamente el 31.4% de la superficie nacional presenta pérdidas de suelo; mientras que de acuerdo a esta misma cartografía en el Estado de Querétaro 60% de su superficie presenta diferentes grados de erosión, principalmente hídrica, aunque 7.3% de los suelos de la entidad se encuentran afectados también por erosión eólica (SEDESU, 2020).

La contaminación de los suelos se origina en los hogares y en la industria por el uso de sustancias sintetizadas y, frecuentemente, no biodegradables que tienen un mal manejo e inapropiada disposición final.

En la agricultura, por la utilización inadecuada de plaguicidas o sustancias no biodegradables, así como por la incorrecta disposición final de sus recipientes, aunado



al uso excesivo de maquinaria agrícola que favorece la compactación de los suelos; mientras que, en la ganadería se da por el manejo impropio de las descargas de desechos orgánicos.

Otra contribución al problema es la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos en bancos de material abandonados, las descargas de los escombros de la construcción a orillas de las carreteras, la basura, los animales muertos, los bancos de material en desuso, las fosas sépticas y las descargas directas de aguas residuales en arroyos intermitentes.

### **I.5. Aire**

El aire es una mezcla de diferentes gases, que componen la atmósfera y es esencial para el desarrollo de la vida. En estado puro el aire se compone principalmente de nitrógeno (78%) y oxígeno (21%), sin embargo, ciertas actividades pueden generar la emisión de diferentes sustancias y partículas que puede llegar a mezclarse con el aire, esto se conoce como contaminación atmosférica.

La contaminación puede generarse de manera natural, sin embargo, se ha demostrado que las actividades humanas representan una importante aportación en la contaminación atmosférica y por lo tanto en la calidad del aire que respiramos.

El deterioro en la calidad del aire debido a la contaminación se ha convertido en un problema de salud pública, ya que se ha demostrado que existe una relación entre las enfermedades respiratorias y la presencia de contaminantes en el aire.

En el Estado de Querétaro desde el año 2015 se cuenta con un Inventario de Emisiones de Contaminantes Criterio, el cual es un instrumento que permite identificar las fuentes de emisión de contaminantes y su contribución, además de que permite conocer las tendencias en la emisión de contaminantes, esto resulta de gran utilidad para la toma de decisiones y la evaluación de políticas públicas.

Los resultados de acuerdo al inventario de emisiones de contaminantes criterio, año base 2015, en el Estado de Querétaro, nos dicen que se generaron un total de 8,596.07 ton/año de PM10, 6,469.5 ton/año de PM2.5, 3,784.7 ton/año de SOX, 183,219.06 ton/año de CO, 42,761.48 ton/año de NOX, 118,442.02 ton/año de COV, 33,131.85 ton/año de NH3, además de 499.56 ton/año de carbono negro.

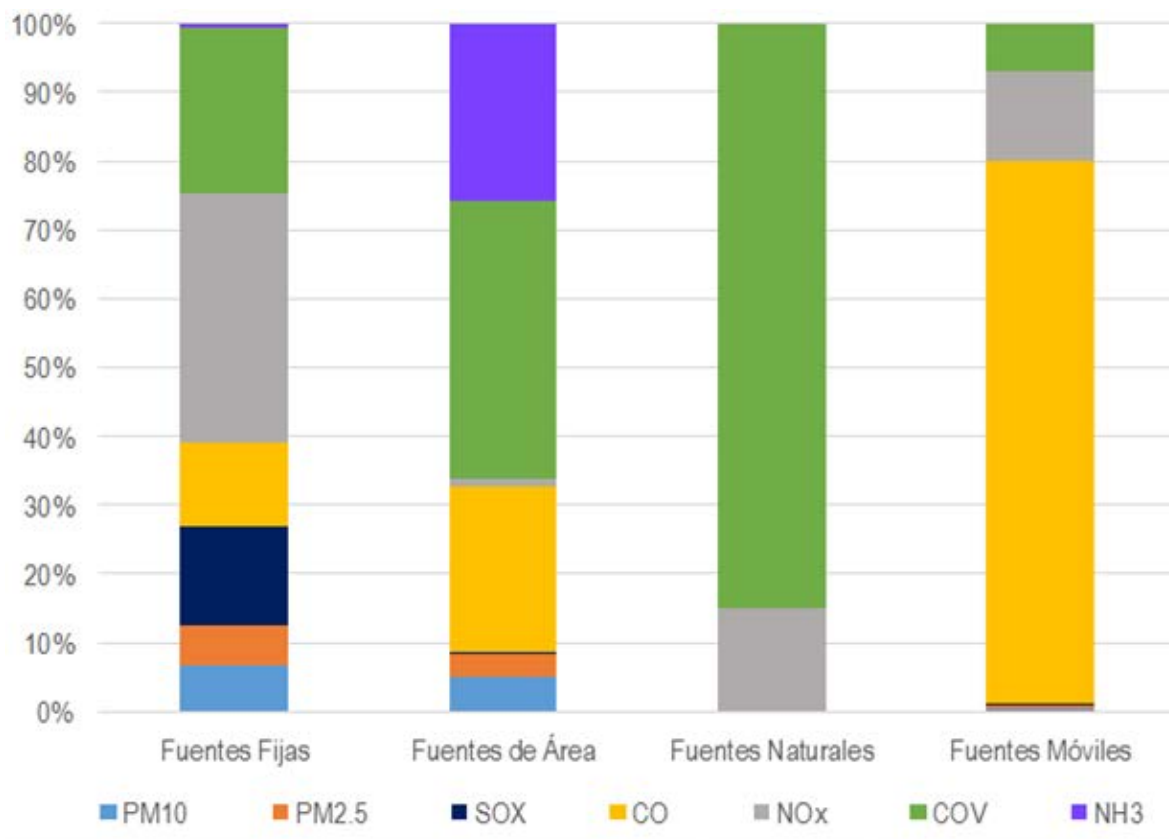


Figura 3. Distribución porcentual de las emisiones de los contaminantes criterio en el Estado, año base 2015. PM10: Material particulado con diámetro aerodinámico menor o igual que 10 micrones; PM2.5: Material particulado con diámetro aerodinámico menor o igual que 2.5 micrones; SOX: Óxido de Azufre; CO: Monóxido de Carbono; NOx: Óxidos de Nitrógeno; COV: Compuestos Orgánicos Volátiles; NH3: Amoníaco.

De acuerdo al gráfico anterior, se observa que las fuentes fijas, son las principales contribuyentes de emisiones de SOx (83.39%); las fuentes de área son las principales contribuyentes de emisiones de PM10 (73.29%), PM2.5 (68.52%) y NH3 (99.02 %); en tanto que las fuentes de área y fuentes naturales contribuyen con el mayor porcentaje de emisiones de COV (43.27%) y (41.21 %) respectivamente y las fuentes móviles, principales aportantes de emisiones de CO (81.83%) y NOX (57.83%).

En cuanto a los municipios, la siguiente tabla indica las principales emisiones por municipio:

Municipio	Principales contaminantes
Querétaro	PM10 (22%)
	PM2.5 (19%)
	SOx (54%)
	CO (45%)
	NOx (37%)
	COV (25%)
San Juan del Río	PM10 (11%)
	PM2.5 (11%)
	SOx (29%)
	CO (13%)
	NOx (12%)
	COV (10%)
	NH3 (15%)
Pedro Escobedo	PM2.5 (11%)
	SOx (9%)
	NOx (13%)
	NH3 (13%)
Amealco de Bonfil	NH3 (20%)
El Marqués	PM10 (12%)
Jalpan	COV (13%)
Corregidora	CO (7%)

Tabla 2. Principales emisiones de contaminantes criterio por municipio

## I.6. Calidad del aire

Para el monitoreo de la calidad del aire, el Estado de Querétaro cuenta con el Centro de Monitoreo de la Calidad del Aire (CEMCAQ), el cual tiene como objetivo proporcionar información veraz y oportuna sobre la calidad del aire e informar a la población sobre los niveles de exposición a la contaminación atmosférica y los posibles riesgos a la salud asociados.

En el 2022, el Sistema de Monitoreo de Calidad de Aire del Estado de Querétaro (SMCAQ) continuó con su operación y reporte de información, con la operación de 6 estaciones de monitoreo distribuidas de la siguiente manera:

Estación	Clave	Ubicación	Coordenadas	
			Latitud	Longitud
Carrillo Puerto	CAP	Centro cultural comunitario Felipe Carrillo Puerto, Alfonso Reyes NO. 500, Col. Plutarco Elías Calles, Querétaro, Qro.	20°36'38.15"N	100°26'15.35"O
Corregidora	COR	Palacio y servicios municipales de Corregidora, Ex Hacienda el Cerrito No. 100. El Pueblito, Corregidora, Qro.	20°33'10.05"N	100°26'43.95"O
Epigmenio González	EPG	Delegación Municipal Epigmenio González. Tláloc No. 102, Col. Desarrollo San Pablo. Santiago de Querétaro, Qro.	20°37'38.48"N	100°24'30.89"O
Félix Osores	FEO	Estación de monitoreo Félix Osores. CECyTEQ campus 5, kiliwas s/n, Col. Cerrito Colorado, Querétaro, Qro.	20°38'9.82"N	100°27'49.94"O
Josefa Vergara	JOV	Delegación Municipal Josefa Vergara, Calle 21, No. 1000, Col. Lomas de Casa Blanca, Santiago de Querétaro, Qro.	20°33'57.11"N	100°23'21.07"O
San Juan del Río	SJR	UAQ Campus San Juan del Río, Av. Río Moctezuma 249, Z/O Secc. 8, San Cayetano, 76807 San Juan del Río, Qro.	20°23'21.06"N	99°58'25.01"O

Tabla 3. Reporte de Información CEMCAQ

De esta manera se continúa con la cobertura en la Zona Metropolitana de Querétaro (ZMQ) y San Juan del Río (SJR).

En cuanto a la calidad del aire en la Zona Metropolitana de Querétaro y San Juan del Río, ésta fue predominantemente buena y aceptable, lo que indica niveles buenos para protección de la salud de la población en general, sobre todo grupos que son vulnerables.

En 2022 en la ZMQ se observaron niveles de preocupación en dos contaminantes criterio: ozono (O<sub>3</sub>) y partículas (tanto PM<sub>10</sub> como PM<sub>2.5</sub>). En el caso del ozono en su promedio móvil se registraron varias 17 horas con calidad del aire mala, conforme al Índice Aire y Salud establecido en la NOM-172-SEMARNAT-2019, entre los meses de marzo y mayo, esto en gran parte por las altas temperaturas registradas durante estos meses, lo que propicia la llamada "Temporada de Ozono".

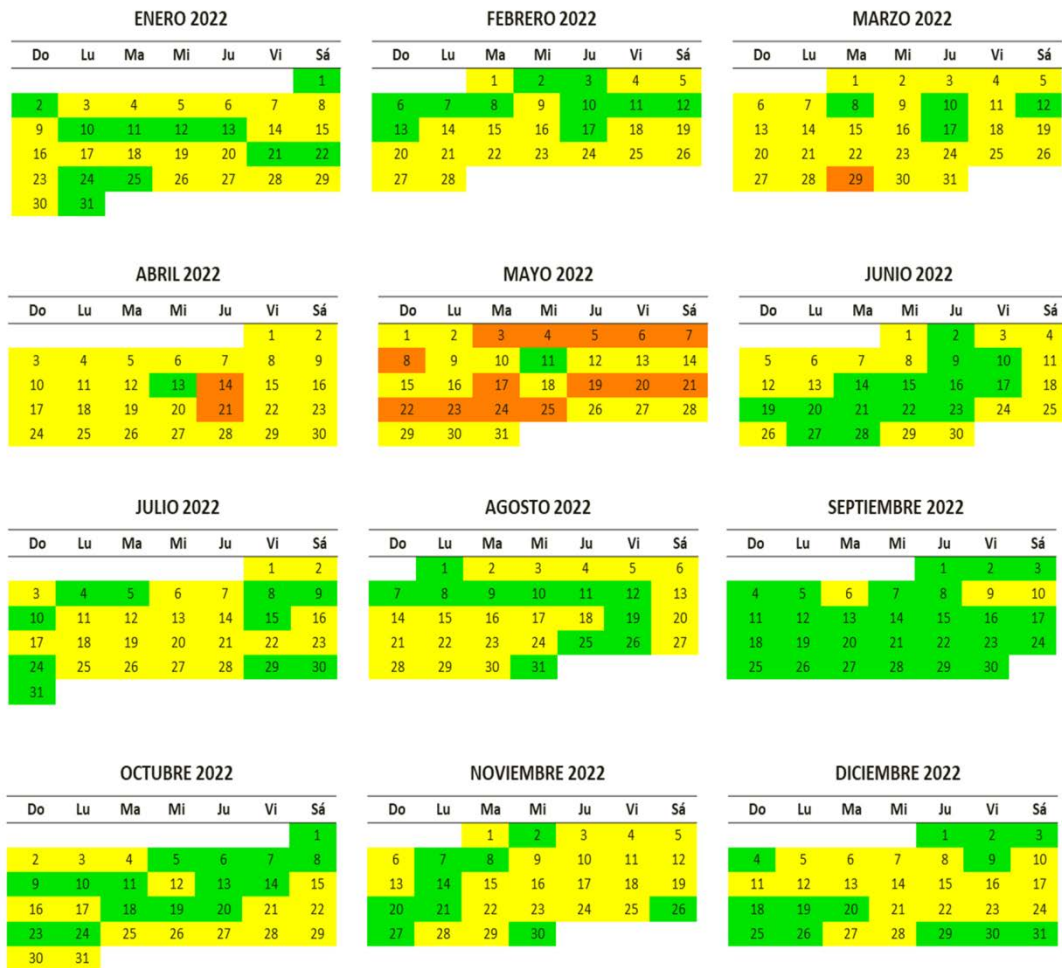


Figura 4. Calendario de calidad de aire por O<sub>3</sub>, en la Zona Metropolitana de Querétaro en el año 2022.

En cuanto a PM<sub>10</sub>, se registraron 102 días con calidad del aire mala o superior en la estación Carrillo Puerto, que es la única estación que mide este tipo de partículas, se observó que en las épocas frías del año es dónde se presenta una mayor concentración de material particulado en el aire, esto debido a la presencia de fuertes vientos y la sequía que presenta la vegetación en estas épocas, lo que propicia la aparición de grandes cantidades de polvo en el ambiente.

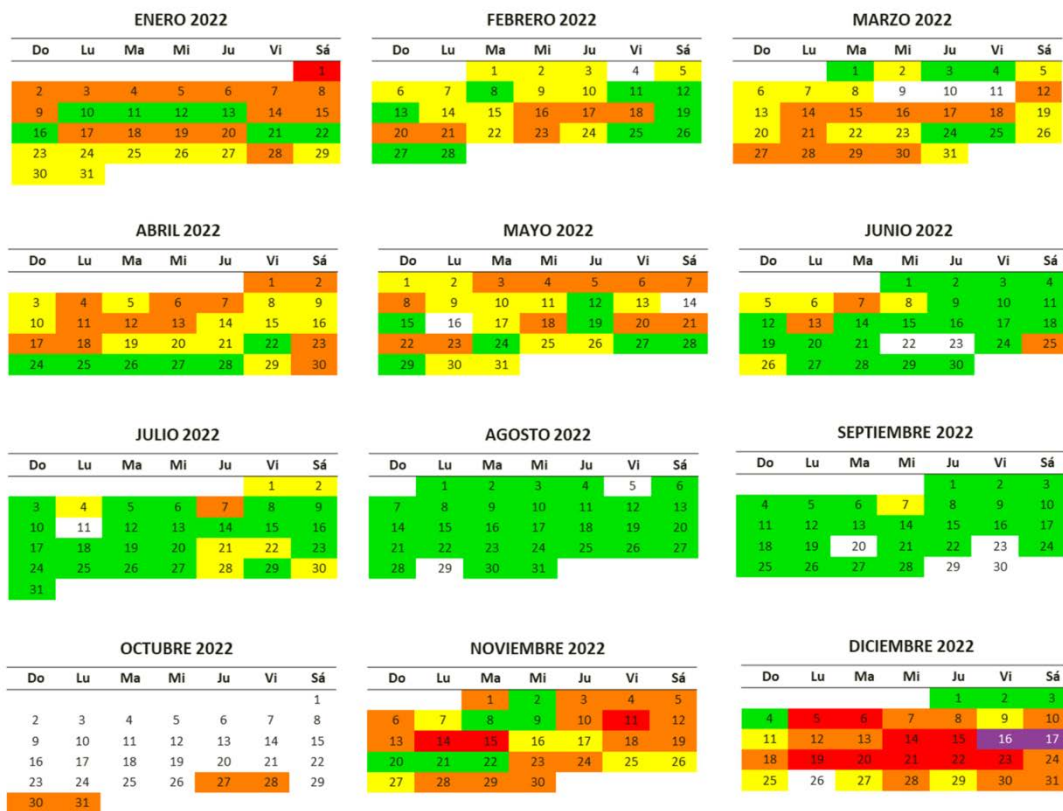


Figura 5. Calendario de calidad de aire por PM<sub>10</sub> en la Zona Metropolitana de Querétaro en el año 2022.

También PM<sub>2.5</sub> constituyó un contaminante con un alto nivel de preocupación presentándose 81 días con una calidad del aire mala o superior, durante los primeros y últimos meses del año, lo cual también nos indica que las festividades de fin de año afectan en gran medida la calidad del aire por la presencia principalmente de pirotecnia.

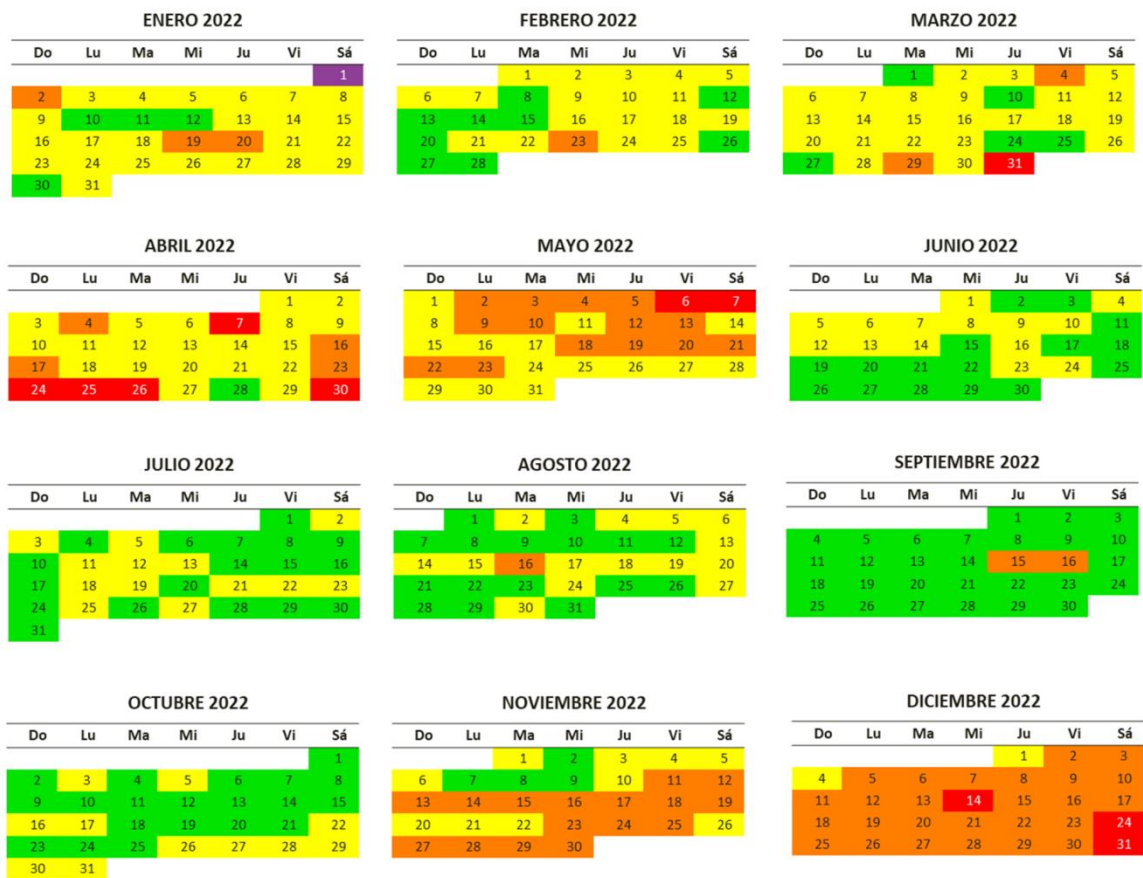


Figura 6. Calendario de calidad de aire por PM<sub>2.5</sub> en la Zona Metropolitana de Querétaro en el año 2022.

En San Juan del Río, el principal contaminante conforme a la calidad del aire fueron las PM<sub>2.5</sub>, en dónde se registraron 26 de mala calidad de aire o superior, conforme al Índice Aire y Salud establecido en la NOM-172-SEMARNAT-2019, de igual forma presentándose estas concentraciones durante los primeros y últimos meses del año.

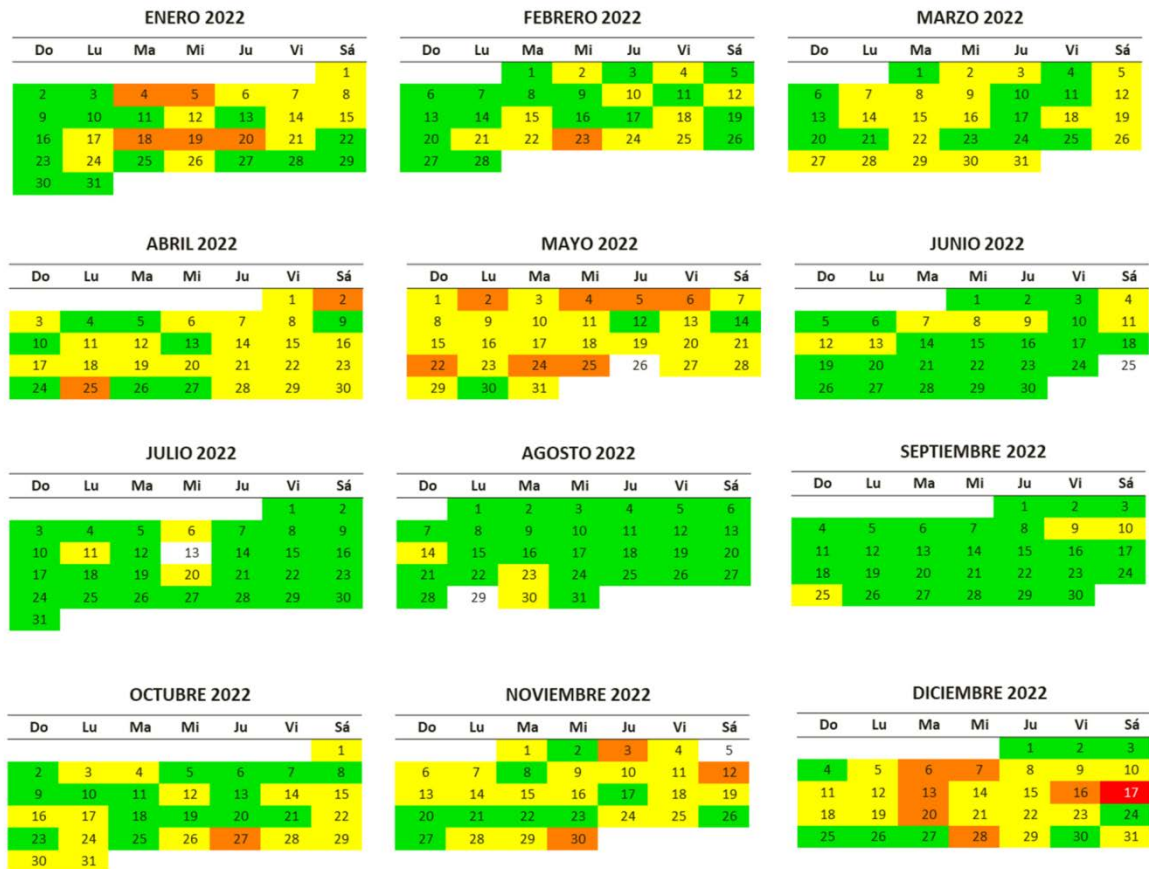


Figura 7. Calendario de calidad de aire por PM<sub>2.5</sub> en San Juan del Río en el año 2022.

## I.7. Residuos

En materia de residuos durante 2022, la generación diaria estimada de residuos sólidos urbanos en el estado alcanzó 2 mil 604 toneladas, de las cuales el 80% provienen de la Zona Metropolitana de Querétaro. La proyección de la aportación estatal per cápita es de 1.183 kilogramos, cifra mayor a la media nacional que es de 0.944 kilogramos de acuerdo a datos del Diagnóstico básico para la gestión integral de los residuos, realizado por la SEMARNAT. Los residuos de la entidad contribuyen con el 3% del total de emisiones de gases de efecto invernadero.

En relación a los residuos de manejo especial, se estima aproximadamente una generación de 7 mil toneladas al día de residuos de manejo especial, de los cuales se valorizan el 58.2 % aproximadamente y el resto es confinado en los rellenos sanitarios. En el año 2022, se autorizaron para el manejo integral de estos residuos 489 Prestadores de Servicios Ambientales en materia.



Actualmente existen en el Estado 12 sitios de disposición final en operación, los cuales, de acuerdo a la construcción y operación de los mismos, 8 son considerados rellenos sanitarios, 4 aunque hayan sido construidos como rellenos sanitarios por incumplimiento en características operativas del sitio son considerados sitios controlados. Además, por logística y con el objetivo de optimizar la recolección y transporte, 4 municipios cuentan con estaciones de transferencia para su posterior depósito en los sitios de disposición final. Por su parte, existen 6 municipios que depositan sus residuos sólidos urbanos en otro municipio diferente al que los generó, 2 municipios cuentan con sitios de disposición final administrados por ellos que por cuestiones administrativas están cerrados. El 97% de los residuos sólidos urbanos generados en el estado son confinados en rellenos sanitarios y 3% en sitios controlados.

<b>Municipio generador</b>	<b>Estación de transferencia</b>	<b>Estatus del Sitio</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Municipio donde se encuentra el Sitio al que Deposita</b>
Amealco de Bonfil	N.A.	Operando	Sitio Controlado	Amealco de Bonfil
Arroyo Seco	N.A.	Operando	Relleno Sanitario	Arroyo Seco
Cadereyta de Montes	N.A.	Sin operación por parte del municipio	N.A.	Colón
Colón	N.A.	Operando	Relleno Sanitario	Colón
Corregidora	N.A.	Operando	Relleno Sanitario	Corregidora
El Marqués	SI	N.A.	N.A.	Colón
Ezequiel Montes	N.A.	Cerrado	N.A.	Colón
Huimilpan	N.A.	Operando	Sitio Controlado	Huimilpan
Jalpan de Serra	N.A.	Operando	Relleno Sanitario	Jalpan de Serra
Landa de	SI	Operando	Relleno	Landa de Matamoros

Matamoros			Sanitario	
Pedro Escobedo	N.A.	N.A.	N.A.	San Juan del Río
Peñamiller	N.A.	Operando	Sitio Controlado	Peñamiller
Pinal de Amoles	SI	N.A.	N.A.	Colón
Querétaro	N.A.	Operando	Relleno Sanitario	Querétaro
San Joaquín	N.A.	Operando	Sitio Controlado	San Joaquín
San Juan del Río	N.A.	Operando	Relleno Sanitario	San Juan del Río
Tequisquiapan	N.A.	Operando	Relleno Sanitario	Tequisquiapan
Tolimán	SI	N.A.	N.A.	Colón

**Tabla 4. Fuente: SEDESU, febrero 2022**

## **I.8 Cambio climático**

### **I.8.1. Comisión Estatal de Cambio Climático del Estado de Querétaro**

#### **1° Sesión Ordinaria 2022 de La Comisión Estatal de Cambio Climático.**

El 29 de julio del 2022 se llevó a cabo la Primera Sesión Ordinaria de La Comisión Estatal de Cambio Climático del Estado de Querétaro, en el "Salón Gobernadores" de Palacio de Gobierno. Se realizó la presentación de los coordinadores de los grupos de trabajo en Adaptación, Mitigación, Agenda 2030, Consejo consultivo especialista, Órgano de consulta ciudadana y Organismo Auxiliar conformado por los Municipios de Querétaro. Todos estos nombramientos fueron de acuerdo a como lo estipula la Ley de Cambio Climático para el Estado de Querétaro y conforman el equipo de apoyo a la Comisión para llevar a cabo las acciones para cumplir con los objetivos medio ambientales del Estado.

El Coordinador General de La Comisión Estatal de Cambio Climático del Estado de Querétaro presentó:

- **Ejes y metas de la agenda ambiental.** Los dos ejes de la agenda ambiental son Economía Circular y la Descarbonización de la Economía, el primer eje está enfocado a la gestión de materiales que son los responsables del 50% de las emisiones Gases de Efectivo Invernadero y la generación de un nuevo paradigma que desvincula el uso de los Recursos Naturales. El eje de descarbonización de la Economía, es la tendencia internacional ya que el objetivo de las naciones es afrontar los retos al 2030 y 2050 que se fijaron en París como es el mantener la temperatura por debajo del 1.5 °C y transitar de una agenda gris a una agenda verde.
- **Proyectos y acciones para la descarbonización.** Se presentó a los integrantes que conforman a la Comisión Estatal de Cambio Climático del Estado de Querétaro los compromisos establecidos dentro del Plan de Desarrollo Estatal de Querétaro 2021-2027, en su Eje Rector 4. Medio Ambiente e Infraestructura Sostenible. Para la creación en conjunto de proyectos y acciones que lleven la descarbonización del estado.
- **Sello de Bajas Emisiones de Carbono y Sistema de Compensación de Emisiones.** El proyecto de "Acuerdo por el que se establecen los lineamientos para obtener el Sello Estatal de Bajas Emisiones de Carbono y Bases del Sistema Estatal de Compensación de Emisiones"; cuyo objetivo principal versaba en establecer una guía metodológica para las fuentes fijas, a fin de cuantificar, reducir y/o compensar las emisiones de Compuestos y Gases de Efecto Invernadero generadas en sus instalaciones de organizaciones, personas físicas o morales, así como identificar aquellos proyectos de reducción y absorción de carbono elegibles para ejecutar dicha compensación. Dicho proyecto estaba dirigido a las fuentes fijas de competencia estatal y federal que se encuentren instaladas en el Estado de Querétaro y que generen emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero.

## **2° Sesión Ordinaria 2022 de La Comisión Estatal de Cambio Climático.**

El 21 de diciembre del 2022 se llevó a cabo la Segunda Sesión Ordinaria de La Comisión Estatal de Cambio Climático del Estado de Querétaro, en el "Salón Gobernadores" de Palacio de Gobierno. En esta oportunidad el Coordinador General hizo un recuento de las actividades que el Estado realizó en el año como fueron:

- Estrategias para la Adaptación y Mitigación al cambio climático; las estrategias en mitigación son 1) Movilidad Sustentable, 2) Eficiencia Energética, 3)

Mejoramiento de las prácticas agrícolas y agropecuarias, 4) Incrementar la capacidad de captura de carbono y 5) Mitigación de emisiones de Gases de efecto Invernadero por la generación de Residuos Sólidos Urbanos. En materia de Adaptación las acciones a realizar son 1) Salud y gestión de riesgo por desastres, 2) Seguridad alimentaria, 3) Aprovechamiento y uso eficiente del Agua, 4) Ordenamiento ecológico y ambiental, 5) Conservación y protección de los recursos naturales y 6) Entorno urbano e infraestructura.

- Presencia del Estado de Querétaro en los diferentes foros de cambio climático a nivel nacional e internacional; durante el año del 2022:
  - Participo en la New York Climate Week, en la Asamblea General de la Under2 Coalition en la que resentó los impuestos ecológicos y esquema de compensación de Emisiones del Estado, se contó con la presencia de los gobiernos subnacionales de las regiones de África, Asia-Pacífico, Europa, América Latina y América del Norte.
  - Participación del Carbon Forum 2022 donde en varios foros se presentaron los Mecanismos de Descarbonización y sus instrumentos financieros.
  - En el Latin American Climate Summit 2022 en Río de Janeiro se tuvo la participación en la mesa redonda con gobiernos subnacionales con el tema "Como las jurisdicciones subnacionales están impulsando la ambición climática y atrayendo el capital privado".

Asimismo, en fecha 07 de diciembre de 2022, fue publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga" **Sello de Bajas Emisiones de Carbono y Sistema de Compensación de Emisiones**. El proyecto de "Acuerdo por el que se establecen los lineamientos para obtener el Sello Estatal de Bajas Emisiones de Carbono y Bases del Sistema Estatal de Compensación de Emisiones"; cuyo objetivo principal versaba en establecer una guía metodológica para las fuentes fijas, a fin de cuantificar, reducir y/o compensar las emisiones de Compuestos y Gases de Efecto Invernadero generadas en sus instalaciones de organizaciones, personas físicas o morales, así como identificar aquellos proyectos de reducción y absorción de carbono elegibles para ejecutar dicha compensación. Dicho proyecto estaba dirigido a las fuentes fijas de competencia estatal y federal que se encuentren instaladas en el Estado de Querétaro y que generen emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero.

Se otorgarán 3 sellos, el primero es para quienes realicen proyectos de mitigación dentro de las instalaciones de la organización y como resultado se genere la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>e, el segundo se otorgará a quienes realicen la compensación de

sus emisiones directas de CO<sub>2</sub>e a través de la adquisición de unidades de reducción o absorción de CO<sub>2</sub>e realizadas por proyectos de compensación registrados en el sistema estatal de compensación de emisiones, finalmente el tercer sello es para aquellas organizaciones que realicen la compensación de sus emisiones indirectas.

Dentro de esta misma publicación se encuentran las bases del Sistema Estatal de Compensación de Emisiones, cuyo objetivo es poner a disposición de las empresas que deseen adquirir el Sello Estatal de Bajas Emisiones de Carbono los proyectos de compensación elegibles y dictar las normas para su selección.

Para la obtención del Sello bajo las modalidades de compensación, el proyecto deberá estar registrado en el Registro de Proyectos de Compensación ante la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Las compensaciones deben ser generadas por proyectos cuyas reducciones no sean anteriores al año 2020, considerando únicamente las reducciones generadas a partir del año en que se incluya en el Registro de proyectos de la Secretaría.
2. Las reducciones deben de estar validadas por un verificador o revisor técnico de tercera parte elegible bajo el estándar o protocolo correspondiente.

Finalmente, las compensaciones elegibles para participar en la reducción de la base gravable, respecto de los impuestos establecidos en las secciones II, III y IV del capítulo noveno del Título Tercero de la Ley de Hacienda del Estado de Querétaro podrán reducirse para proyectos relacionados con actividades de conservación de zonas forestales, ganadería sustentable y reducción de emisiones en el manejo de residuos.

## **I.9 Planificación Territorial y Ordenamiento Ecológico**

De acuerdo con el CAEQ, el Ordenamiento Ecológico (OE), es un instrumento de política ambiental consistente en la planeación y aplicación de medidas, cuyo objeto es regular, inducir y evaluar el uso del suelo y programar el manejo de los recursos naturales y de las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, así como la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro, su posible recuperación y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

El objetivo del OE es regular e inducir el uso del suelo fuera de los centros de población y el aprovechamiento de los recursos naturales, con el fin de lograr la protección del

medio ambiente a través del desarrollo sustentable. Maximizando el consenso entre los sectores y minimizando los conflictos ambientales por el uso del territorio.

### Proceso de Ordenamiento Ecológico

El proceso de ordenamiento ecológico es el conjunto de acciones y actividades, realizadas por etapas, para la generación del programa de ordenamiento ecológico, las cuales consisten en:



Figura 8. Etapas principales del proceso de ordenamiento ecológico.

- I. **Formulación:** Se plantean los mecanismos e instrumentos para generar el Programa de Ordenamiento Ecológico;
- II. **Expedición:** Procedimiento legal que sigue la autoridad competente para decretar el Programa de Ordenamiento Ecológico;
- III. **Ejecución:** Acciones técnicas, administrativas y financieras llevadas a cabo por la autoridad competente, desde el ámbito de sus atribuciones, para aplicar y dar seguimiento al Programa;
- IV. **Evaluación:** Etapa orientada a valorar el grado de cumplimiento del Programa, así como la efectividad de los lineamientos y estrategias ecológicas en la solución de los conflictos ambientales; y
- V. **Modificación:** Actualización o reorientación del Programa de Ordenamiento Ecológico, adecuando los lineamientos, las estrategias o los límites de las Unidades de Gestión Ambiental, mediante el mismo procedimiento que se sigue para su formulación, como resultado de su evaluación.

El OE del territorio del Estado se realizará a través de los Programas de OE, que serán:

- Regionales cuando abarquen la totalidad o una parte que implique más de un municipio del territorio del Estado; y
- Locales cuando abarquen la totalidad o una parte del territorio de un municipio.

### **Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (POEREQ)**

El POEREQ resulta de la observancia del Programa de Ordenamiento General del Territorio expedido por la SEMARNAT Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012; del POEREQ publicado en 2009; de la integración de las Áreas Naturales Protegidas expedidas en el Estado; las Unidades de Gestión Ambiental de los Programas de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) expedidos por los ayuntamientos municipales del Estado; y lo expuesto en el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PEOTDU).

Se integra por la regionalización del territorio en 327 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), cada una de ellas cuenta con una política ambiental, lineamientos y estrategias ecológicas para la protección, conservación, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales aplicables a esta regionalización y los criterios de regulación ambiental para asegurar el desarrollo sustentable en el aprovechamiento del territorio y los asentamientos humanos.

Imagen Objetivo del POEREQ: Querétaro es un Estado ordenado y equilibrado en su desarrollo que, sustentado en la protección y conservación de su patrimonio natural y cultural, ha mejorado los niveles de bienestar de sus pobladores. Su desarrollo urbano es integral, equitativo y eficiente, centrado en las personas que lo habitan, en apego al respeto del medio natural del territorio y en las necesidades de sus regiones, que mantienen una relación suficiente entre la base de los recursos naturales, las áreas verdes y la población. Es una entidad altamente competitiva, con una diversificación productiva y económica que, bajo principios de sustentabilidad y equilibrio regional, con medidas de adaptación y acción ante el cambio climático, y la integración sistemática de la economía circular, se ha proyectado como confiable y próspera.

	Política	Núm. total de UGA	Superficie Ha	% del Territorio
<b>PP</b>	Protección	108	577,346.04	49.31%
<b>PC</b>	Conservación	86	117,740.54	10.06%
<b>PR</b>	Restauración	53	110,587.40	9.44%
<b>PAS</b>	Aprovechamiento Sustentable	51	241,918.66	20.66%
<b>PD U</b>	Desarrollo Urbano	29	123,356.07	10.53%

TOTALES	327	1,170,948.7	100%
---------	-----	-------------	------

Tabla 5. Unidades de Gestión Ambiental del POEREQ por Política Ambiental

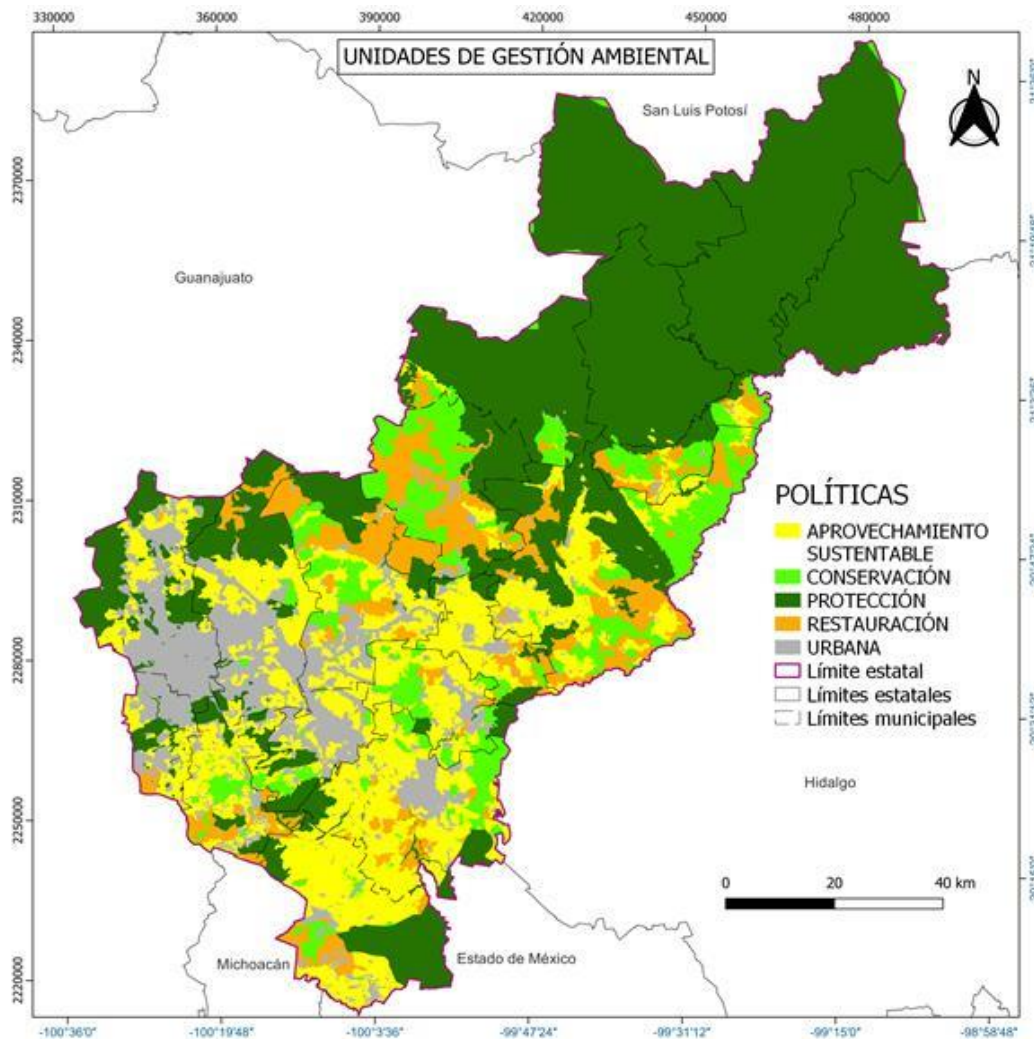


Figura 9. Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (POEREQ vigente, con datos de SEDESU 2022).

### Primicias del POEREQ

1. Regular, fuera de los centros de población, las actividades del territorio con el propósito de proteger, conservar y preservar el ambiente; restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos.
2. Fortalecimiento y establecimiento de Áreas Naturales Protegidas y otros instrumentos para la conservación.
3. Restaurar los ecosistemas perturbados y las zonas degradadas.



4. Conservar las zonas productivas para las actividades agrícolas, pecuarias y forestales.
5. Establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro del territorio ecológicamente ordenado y de los centros de población.

### **Vigencia del POEREQ**

El POEREQ cuenta con Acuerdo por el que se expide su actualización de fecha 23 de agosto de 2022; publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro “La Sombra de Arteaga” el 05 de septiembre de 2022; e inscrito en el Registro Público de la Propiedad de folio registral 00000100/0003, en fecha 20 de octubre de 2022.

### **Programas de Ordenamiento Ecológico Local (POEL)**

El objetivo de los Programas de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) como una herramienta de ejecución municipal, es regular estratégicamente los usos de suelo y sus destinos fuera de los centros de población reconocidos en los instrumentos de planeación urbana, a través de políticas ambientales (Protección, Conservación, Restauración y Aprovechamiento Sustentable), lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica, al previo dictamen de la Secretaría, en los casos que afecte la política o los lineamientos ambientales, atributos y zonificación de una o varias Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio.

Actualmente, existen trece Programas de Ordenamiento Ecológico Locales vigentes, que corresponden a los municipios de Amealco de Bonfil, Cadereyta de Montes, Colón, Corregidora, El Marqués, Ezequiel Montes, Huimilpan, Pedro Escobedo, Querétaro, San Joaquín, San Juan del Río, Tequisquiapan y Tolimán. Esta planeación ecológica representa el 67.18% de la superficie del territorio estatal que corresponde al espacio donde habita el 94.4% de la población del estado.

Amealco de Bonfil	22/04/2016	24/06/2016
Cadereyta de Montes	14/11/2017	09/05/2018
Colón	08/02/2018	23/02/2018
Corregidora	14/12/2016	10/02/2017
El Marqués	11/04/2018	01/06/2018

Ezequiel Montes	16/01/2020	31/03/2020
Huimilpan	28/03/2018	12/04/2018
Pedro Escobedo	12/01/2017	17/02/2017
Querétaro	29/04/2014	16/05/2014
San Joaquín	06/09/2018	21/09/2018
San Juan del Río	13/10/2017	12/01/2018
Tequisquiapan	28/09/2015	30/10/2015
Tolimán	13/09/2018	25/09/2018

Tabla 6. POEL en el Estado de Querétaro (SEDESU 2022).

Con los trece programas de ordenamiento ecológico local aprobados y publicados, más la consideración de las áreas naturales protegidas en el territorio, Querétaro se convierte en el primer Estado a nivel nacional con instrumentos ambientales para la planeación y gestión de los recursos naturales, y los usos y destinos de suelo bajo un enfoque de sustentabilidad.

La siguiente tabla menciona las unidades de gestión ambiental, superficie territorial por hectárea y el porcentaje que le corresponde por municipio, de acuerdo a la planeación establecida en los Programas de Ordenamiento locales.

Clave	Política	Unidades de Gestión Ambiental	Porcentaje del territorio municipal
<b>PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE AMEALCO DE BONFIL</b>			
PP	Protección	7	29.44
PC	Conservación	17	6.06
PR	Restauración	7	10.16
PAS	Aprovechamiento sustentable	12	48.11
PU	Urbano	38	6.23
Total		81	100
<b>PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE CADEREYTA DE MONTES</b>			
PP	Protección	8	32.64

PC	Conservación	15	20.21
PR	Restauración	16	19.39
PAS	Aprovechamiento Sustentable	27	25.94
PDU	Desarrollo urbano	2	1.81
Total		68	100
<b>PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE COLÓN</b>			
PP	Protección	6	17.43
PC	Conservación	7	13.69
PR	Restauración	14	27.79
PAS	Aprovechamiento sustentable	9	29.36
PU	Urbana	2	11.73
Total		38	100
<b>PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE CORREGIDORA</b>			
PP	Protección	14	16.46
PCF	Conservación Forestal	3	0.84
PR	Restauración	1	6.56
PAS	Aprovechamiento Sustentable	9	44.15
PU	Urbano	4	31.99
Total		31	100
<b>PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE EL MARQUÉS</b>			
PP	Protección	30	29.93
PCF	Conservación Forestal	3	1.56
PR	Restauración	3	5.52
PAS	Aprovechamiento Sustentable	10	32.52
PU	Desarrollo Urbano	5	30.47
Total		51	100
<b>PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE EZEQUIEL MONTES</b>			
PP	Protección	5	15.69

PCF	Conservación Forestal	4	6.29
PR	Restauración	7	15.59
PAS	Aprovechamiento Sustentable	10	53.54
PU	Desarrollo Urbano	2	8.89
Total		28	100
<b>PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE HUIMILPAN</b>			
PP	Protección	10	17.74
PCF	Conservación	5	11.95
PR	Restauración	6	17.86
PAS	Aprovechamiento Sustentable	4	40.653
PU	Desarrollo Urbano	1	11.8
Total		26	100
<b>PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE PEDRO ESCOBEDO</b>			
PP	Protección	2	19.51
PC	Conservación	10	10.15
PR	Restauración	1	0.22
PAS	Aprovechamiento Sustentable	20	55.24
PDU	Desarrollo urbano	16	14.87
Total		49	100
<b>PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE QUERÉTARO</b>			
PP	Protección	36	32.62
PSR	A salvaguarda y Riesgo	4	1.46
PR	Restauración	2	1.88
PAS	Aprovechamiento Sustentable	17	24.22
PU	Urbano	54	39.82
Total		113	100
<b>PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE SAN JOAQUÍN</b>			
PP	Protección	2	20.81

PC	Conservación	4	37.96
PR	Restauración	5	28.15
PAS	Aprovechamiento Sustentable	3	12.43
PDU	Desarrollo urbano	1	0.65
Total		15	100
<b>PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL RÍO</b>			
PP	Protección	4	12.19
PC	Conservación	14	13.96
PR	Restauración	11	5.94
PAS	Aprovechamiento Sustentable	19	53.97
PDU	Desarrollo urbano	1	13.94
Total		49	100
<b>PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE TEQUISQUIAPAN</b>			
PP	Protección	2	8.16
PC	Conservación	7	26.11
PR	Restauración	5	4.68
PAS	Aprovechamiento sustentable	14	51.46
PU	Urbano	19	9.59
Total		47	100
<b>PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE TOLIMÁN</b>			
PP	Protección	4	26.48
PC	Conservación	6	35.82
PR	Restauración	2	32.19
PAS	Aprovechamiento Sustentable	3	3.4
PDU	Desarrollo urbano	1	2.1
Total		16	100

Tabla 7. Políticas y superficies de acuerdo a los Programas de Ordenamiento Ecológico Local en el Estado de Querétaro (SEDESU 2020, con base en las publicaciones de los decretos de cada

Programa de Ordenamiento Ecológico Local en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro “La Sombra de Arteaga”.)

### I.10. Áreas Naturales Protegidas

De acuerdo al CAEQ, las áreas naturales protegidas se definen como Las zonas de la entidad que han quedado sujetas al régimen de protección a través de un decreto, para preservar y conservar ambientes naturales y salvaguardar la biodiversidad, lograr el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, preservar y mejorar la calidad del entorno y los servicios ambientales que los ecosistemas otorgan. El Estado cuenta con un registro de 15 áreas naturales protegidas, de las cuales: cuatro son federales, seis son estatales y cinco son municipales, distribuyéndose en 13 de los 18 municipios que lo conforman. Las áreas decretadas suman una superficie total de 434,928.56 ha, que representa el 37.21% de la superficie total estatal.

Áreas Naturales Protegidas del Estado de Querétaro							
Total	Tipo	Nombre	Categoría	Fecha de Publicación de la Declaratoria	Municipios	Superficie (ha)	% Estatal
4	<b>FEDERAL</b>	Sierra Gorda	Reserva de la Biósfera	19 de mayo de 1997 (DOF)	Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Landa de Matamoros, Pinal de Amoles, Peñamiller	383,567.44	32.82
		Cerro de las Campanas	Parque Nacional	7 de julio de 1937 (DOF)	Querétaro	3.80	0.00
		El Cimatario	Parque Nacional	21 de julio de 1982 (1era) y 27 de julio de 1982 (2da) (DOF)	Querétaro, Corregidora, Huimilpan	2,447.87	0.21
		Zona Protectora Forestal	Área de Protección de Recursos Naturales	4 de noviembre de 1941 (DOF)	San Juan del Río y Amealco de Bonfil	23,255.00	1.99
6	<b>ESTATAL</b>	Mario Molina Pasquel "El Pinalito"	Reserva Estatal	7 de febrero de 2003 (La Sombra de Arteaga)	El Marqués	1,592.52	0.14
		El Tángano	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	22 de marzo del 2005 (La Sombra de Arteaga)	Querétaro, El Marqués y Huimilpan	717.68	0.06

	Bordo Benito Juárez	Zona de Preservación Ecológica de Centros de Población con subcategoría de Parque Intraurbano	13 de febrero de 2009 (La Sombra de Arteaga)	Querétaro	27.61	0.00	
	Tángano II	Zona de Reserva Ecológica	22 de mayo de 2009 (La Sombra de Arteaga)	Huimilpan y El Marqués	137.59	0.01	
	Peña de Bernal	Paisaje Protegido	5 de junio de 2009 (La Sombra de Arteaga)	Ezequiel Montes y Tolimán	263.91	0.02	
	El Batán	Zona de Reserva Ecológica	6 de junio de 2013 (La Sombra de Arteaga)	Corregidora	3,341.57	0.29	
5	<b>MUNICIPAL</b>	Zona Occidental de Microcuencas	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	30 de agosto del 2006 (Acuerdo de Cabildo del H. Ayuntamiento de Querétaro)	Querétaro	12,234.05	1.05
	Jurica Poniente	Zona de Preservación Ecológica de Centros de Población con subcategoría de Parque Intraurbano	25 de septiembre del 2006 (Gaceta Municipal)	Querétaro	224.11	0.02	
	Cañada Juriquilla	Zona de Preservación Ecológica de Centros de Población con subcategoría de Parque Intraurbano	19 de mayo de 2009 (Gaceta Municipal)	Querétaro	22.06	0.00	
	Sierra del Raspiño	Zona de Preservación Ecológica de Centros de Población con subcategoría de Parque Intraurbano	12 de septiembre de 2014 (Gaceta Municipal)	Querétaro	4,104.17	0.35	

	Cerro Grande	Zona de Preservación Ecológica de Centros de Población con subcategoría de Parque Intraurbano	12 de septiembre de 2014 (Gaceta Municipal)	Querétaro	2,989.18	0.26
15	<b>TOTAL</b>				<b>434,928.56</b>	<b>37.21</b>

Tabla 8. Áreas naturales protegidas del Estado de Querétaro (SEDESU 2017).

Nota: La superficie del área natural protegida de "El Batán", decretada mediante Declaratoria emitida por el Poder Ejecutivo y publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga" en fecha 06 de junio de 2013, fue actualizada de conformidad con el "Acuerdo por el que se ordena modificar el polígono que comprende el área natural protegida con categoría de reserva ecológica denominada "El Batán", Corregidora, Querétaro, así como el plano oficial que contiene la descripción limítrofe de éste, y el cuadro de construcción que obre en el índice del expediente administrativo SEDESU/ANP/BATÁN/02/2008", publicado en el citado medio oficial en fecha 31 de julio de 2015. Asimismo, la superficie del área natural protegida de "El Tángano", decretada mediante Declaratoria emitida por el Poder Ejecutivo y publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga" en fecha 22 de marzo del 2005, fue modificada en virtud de diversas sentencias definitivas emitidas por el Poder Judicial de la Federación en diversos juicios de amparo.

### I.11. Programas de manejo de las áreas naturales protegidas.

Actualmente, se tienen publicados en forma oficial, cinco Programas de Manejo, de los cuales cuatro corresponden a áreas naturales protegidas de régimen estatal y una federal.

<b>ESTATAL</b>	Bordo Benito Juárez	Resumen - 4 de junio de 2010 (La Sombra de Arteaga)
	El Batán	Resumen - 3 de junio de 2016 (La Sombra de Arteaga)
	El Tángano	Resumen - 21 de septiembre de 2005 (La Sombra de Arteaga)
	Peña de Bernal	Resumen - 24 de junio de 2011 (La Sombra de Arteaga)



Tabla 9. Programas de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas.

## **II. El grado de avance en relación con el Plan Estatal de Desarrollo y con los programas especiales correspondientes.**

En el Plan Estatal de Desarrollo Querétaro (PED) 2021-2027, como un instrumento rector que incluye tanto la visión y la filosofía del actual gobierno, como los instrumentos concretos para potenciar el desarrollo sostenible del estado a corto, mediano y largo plazo.

En este contexto, la Secretaría de Desarrollo Sustentable llevó a cabo actividades de su competencia dentro del Eje Rector denominado “Medio Ambiente e Infraestructura Sostenible”, en el cual busca ordenar, cuidar y vigilar el equilibrio ecológico, así como proyectar la infraestructura y el desarrollo para la prosperidad del presente y el futuro del estado, en un marco de sustentabilidad.

Los compromisos que el PED 2021-2027 contempla, están enfocados en satisfacer las necesidades de la población queretana, sin comprometer los recursos de las futuras generaciones. Toda política pública que se desprenda de este documento deberá contemplar una perspectiva de sostenibilidad, atendiendo, además, a los ODS de la Agenda 2030, al que este documento se alineará en todo momento. Las estrategias y acciones deberán propiciar el desarrollo social, medioambiental y económico; para ello, se adoptarán tendencias internacionales vigentes en la materia, como la economía circular y el uso de energías renovables a nivel local.

De forma particular, las principales líneas estratégicas realizadas corresponden a transitar hacia una economía circular y baja en emisiones contaminantes; fortalecer y aplicar el marco regulatorio ambiental en Querétaro y conservar el patrimonio natural del Estado de Querétaro. A continuación, se describen los avances realizados durante el ejercicio 2022 en relación a dichas líneas de acción:

### **2.2.1. Transitar hacia una economía circular y baja en emisiones contaminantes**

#### ***Sistema de economía circular fase I***

El Sistema de economía circular permitió dar cumplimiento al Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2021-2027, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga" en fecha 21 de febrero de 2022, específicamente por cuanto ve a los Ejes Rectores 3 "Economía, Dinámica y Prosperidad Familiar" y 4 "Medio Ambiente e Infraestructura Sostenible" a través del desarrollo de capacidades en organizaciones ubicadas en el Estado en la formulación de iniciativas para contar con una producción más limpia, optimización de procesos, ahorro en costos y prevención de residuos; además, mediante estrategias de circularidad como reciclaje, reúso, eco-diseño, se favorecerá la optimización energética, intercambio de productos, uso compartido de infraestructura y colaboración en la cadena de valor y finalmente se abonará a la implementación de modelos de negocio que contemplen el consumo sostenible, inversión de impacto y tecnologías de la información. Esto contribuye a prevenir y controlar la contaminación a los diferentes medios: agua, aire y suelo generado por las diferentes actividades que se realizan en el Estado

Los impactos sociales de la economía circular se muestran en el cambio cultural hacia una nueva lógica de circularidad en la producción y consumo, así como en la conciencia sobre el manejo de residuos, los desperdicios y el consumo sostenible, involucra la generación de nuevos empleos por el desarrollo de nuevas actividades y modelos de negocios, así como el fortalecimiento de capacidades por el uso de productos y servicios. A partir de referentes internacionales, se estima la generación de empleo a partir de la economía circular para Querétaro, que podría oscilar entre 0,5 – 5% del total del empleo formal.

El Sistema de Economía Circular, está proyectado para escalar a una masa crítica de clústeres, empresas e instituciones participantes, comenzó en el 2021 con 55 organizaciones y busca consolidar en el 2027 a cerca de mil actores que impulsen la competitividad empresarial a través de iniciativas de Economía Circular.

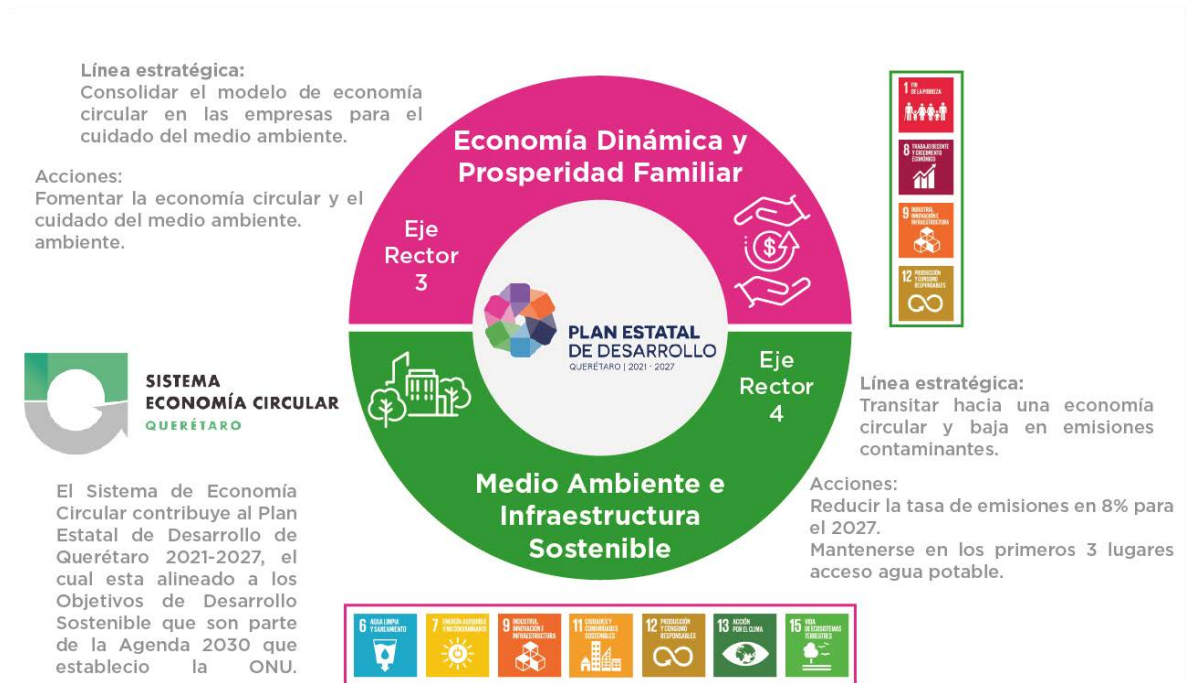


Figura 10. Líneas estratégicas y acciones del Sistema de Economía Circular.<sup>2</sup>

### Resultados Fase I

En el 2022 se desarrolló la fase 1 de escalamiento del Sistema de Economía Circular Querétaro con **10 cadenas empresariales** que reunieron 114 empresas y 210 participantes, quienes formularon juntos 135 proyectos con importantes beneficios económicos y ambientales. Los beneficios económicos de los proyectos ascienden a cerca de \$662 millones MXN, los materiales y residuos evitados y aprovechados equivalen a 117,065 toneladas/año, el agua ahorrada o reciclada equivale a 369,328 m<sup>3</sup>/año, la energía ahorrada o generada a partir de fuentes renovables equivale a 71,5 millones de kWh/año, y las emisiones de carbono evitadas equivalen a 37,639 ton CO<sub>2</sub>eq/año.

Adicionalmente, se desarrolló una **cadena institucional** con 50 representantes de 19 instituciones de gobierno estatal, municipal, academia, centros de investigación, asociaciones empresariales y sociedad civil. Juntos formularon 9 mecanismos de innovación en normatividad, generación de incentivos e instrumentos económicos, y sistemas de información y generación de capacidades para incentivar la economía circular y levantar barreras a su implementación.

<sup>2</sup> [www.economiacircularqro.mx](http://www.economiacircularqro.mx)

La cadena institucional que tiene el objetivo de fomentar capacidades y mecanismos para promover la economía circular desde instituciones de gobierno, de la academia, de la sociedad civil y de asociaciones y clústers empresariales.

### Beneficios Totales



Figura 11. Resultados cuantitativos del Sistema de Economía Circular de Querétaro<sup>3</sup>.

- Campaña de sensibilización pública para la reducción de huella de carbono.

Campaña dirigida a los empresarios de Querétaro para que remedien sus emisiones a través de un esquema de compensaciones, orientado a incrementar las áreas forestales de la Sierra Gorda y su protección a través del pago de incentivos a los dueños de los bosques por el retiro de ganado, para que el ecosistema se recupere por sí mismo, como una gran opción de regenerar el capital natural del Estado e incrementar los servicios de los bosques, mediante la captura de bióxido de carbono, reduciendo la huella de carbono del estado y valorizando económicamente el capital natural. El objetivo principal es capacitar a las empresas de la capital del Estado para dar respuesta a la emergencia climática mediante la sensibilización del sector industrial y corporativo, para que se involucren con una mayor responsabilidad empresarial

<sup>3</sup> [www.economiacircularqro.mx](http://www.economiacircularqro.mx)

compensando la huella de carbono e incentivando a propietarios forestales por la captura de éste por regeneración natural.

- Programa de apoyo a proyectos de instalación de sistemas fotovoltaicos de generación distribuida sin inyección a la red.

Con este proyecto se pretende diseñar e implementar un programa de apoyo a proyectos de instalación de sistemas solares fotovoltaicos en instalaciones industriales o edificios en el Estado de Querétaro, bajo el concepto de generación distribuida sin inyección a la red, desarrollando las bases de participación de empresas instaladoras y usuarios de la electricidad generada con los sistemas fotovoltaicos, para apoyar las iniciativas dirigidas a la reducción de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero mediante soluciones tecnológicas. El objetivo principal es generar estrategias y mecanismos que permitan la implementación de acciones y proyectos orientados al fomento de una cultura de desarrollo humano sustentable, mediante el cuidado, prevención, protección, conservación y aprovechamiento del patrimonio natural del Estado de Querétaro, a través de la instalación de sistemas solares fotovoltaicos.

- Acción climática desde las comunidades de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda, regeneración del capital natural del Estado de Querétaro.

Esta acción propuesta es una respuesta a las restricciones implementadas por la pandemia, con soluciones viables, activando a la sociedad y vinculando acciones para la transferencia de conocimiento y destrezas diversificadas dirigidas a la sociedad serrana. El objetivo es promover una enérgica acción climática que involucre a todos los actores de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda, fortaleciendo la valorización de los servicios de la naturaleza, extendiéndose a diversos sectores de la sociedad.

### **2.2.2 Fortalecer y aplicar el marco regulatorio en materia ambiental en el Estado de Querétaro.**

El 18 de noviembre del 2022 se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga", el Acuerdo por el que se expide la "Norma técnica ambiental estatal, en materia de desmonte y limpieza de terrenos, derribo, poda, trasplante y restitución de vegetación en zonas urbanas y urbanizables del estado de Querétaro (NTAE-001-QRO-2022), la cual tiene como objetivo establecer los criterios generales y especificaciones para las actividades de desmonte, limpieza, poda, rescate, trasplante y restitución de vegetación que se pretendan realizar o realicen en zonas urbanas y urbanizables en el territorio del Estado de Querétaro, así como las condicionales y procedimientos para la restitución y compensación de algunos de sus

beneficios ambientales. La presente Norma es aplicable para la vegetación arbórea y arbustiva, que se ubique en zonas urbanas y urbanizables y aquellas que, por exclusión, no corresponden a la competencia de la federación dentro de la Entidad.

En el apartado de fuentes móviles se realizó la campaña de condonación de multas de verificación vehicular durante los meses de noviembre y diciembre del año 2022, con el objeto de incentivar a la ciudadanía y así conocer el panorama general con base en los resultados obtenidos sobre el Programa Estatal de Verificación Vehicular vigente, logrando los siguientes resultados:

<b>Verificaciones por Condonación de Multa del periodo 01/11/2022 al 31/12/2022</b>			
<b>Centro</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Centro</b>	<b>Cantidad</b>
QR-001	168	QR-036	264
QR-003	216	QR-037	530
QR-005	129	QR-038	150
QR-006	186	QR-040	502
QR-007	159	QR-041	250
QR-009	68	QR-042	155
QR-012	258	QR-045	265
QR-014	727	QR-046	181
QR-015	79	QR-047	638
QR-016	117	QR-048	394
QR-017	177	QR-049	232
QR-018	265	QR-050	496
QR-019	255	QR-051	477
QR-021	250	QR-052	332
QR-023	328	QR-057	368
QR-024	255	QR-058	412
QR-025	296	QR-059	281
QR-026	375	QR-060	230
QR-029	136	QR-061	303
QR-030	212	QR-062	232
QR-032	227	QR-063	93
QR-033	203	QR-064	208
QR-035	221		
<b>TOTAL</b>		<b>12,300</b>	

Tabla 10. Número total de verificaciones por condonación de multa en el período noviembre y diciembre de 2022.<sup>4</sup>

Con el propósito de que los establecimientos industriales estuvieran en posibilidades de informar adecuadamente su emisión anual de contaminantes, se capacitó a un total de

<sup>4</sup> Sedesu, 2022.

150 empresas en materia de cumplimiento legal ambiental. Asimismo, a fin de regular los impactos generados por la operación del sector industrial, se otorgaron 79 licencias ambientales, que permiten controlar los niveles normados de emisiones a la atmósfera, así como el otorgamiento de 56 autorizaciones de combustión a cielo abierto a diversas empresas.

Finalmente se ingresó un total de 441 Cédulas de Operación Anual de Industrias a través de la plataforma de trámites en línea, en materia de emisiones a la atmósfera cuya información ha sido analizada e integrada en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, el cual será publicado en el año en curso.

### **2.2.3 Conservar el patrimonio natural del Estado de Querétaro.**

- Corredor Regional de Formación Integral para la Sustentabilidad en el Estado de Querétaro.

El acelerado crecimiento poblacional en el Estado, aunado a las estrategias de explotación de los recursos naturales sin una visión a largo plazo, han producido una gran presión sobre los ecosistemas, poniendo en riesgo la riqueza biológica de la Entidad, por lo que es necesario implementar medidas de mitigación para evitar el cambio climático. Una acción de mitigación es la realización de un Corredor Regional de Formación Integral para la Sustentabilidad en el Estado de Querétaro. Actualmente varias regiones de Querétaro no producen los alimentos necesarios para su población, lo que conlleva a niveles altos de dependencia. Con el crecimiento industrial que se ha dado en el Estado, ha provocado el abandono del campo, la especulación inmobiliaria y cambios de uso del suelo que han dado como resultado un deterioro ambiental constante que se refleja en el incremento de la frecuencia de conflictos ambientales, por lo cual es necesario identificar la vulnerabilidad actual en los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Landa de Matamoros, Cadereyta de Montes, Tolimán, Pinal de Amoles, Peñamiller. Con el establecimiento de este corredor regional se pretende tener una formación integral para la sustentabilidad en la parte centro y norte del Estado de Querétaro, mediante la articulación y puesta en operación de centros nodales y sus unidades demostrativas didácticas que lideren esfuerzos multisectoriales para la formación integral hacia la sustentabilidad en territorios de alta desigualdad social y degradación socioambiental en beneficio de la población vulnerable del Estado de Querétaro. Este proyecto estará a cargo de la Universidad Autónoma de Querétaro.

### **2.2.4 Educación Ambiental**

En el Estado de Querétaro es importante fomentar la sensibilización ambiental para lograr cambiar usos y costumbres relacionados con el cuidado de nuestros recursos naturales y con ellos generar una conciencia ambiental.



Durante el año realizamos el Simposio de Apicultores, la Semana del Medio Ambiente, la Feria del Cactus y la Semana de la Conciencia Ambiental, así como 38 pláticas en diferentes sectores (fraccionamientos, primarias, secundarias, preparatorias e industrias) en los municipios de Querétaro, El Marqués, Tequisquiapan, Corregidora, San Juan del Río y Colón alcanzando la participación de 9825 personas.





Figura 12. Inauguración de la Semana de la Conciencia Ambiental en el municipio de Corregidora.<sup>5</sup>

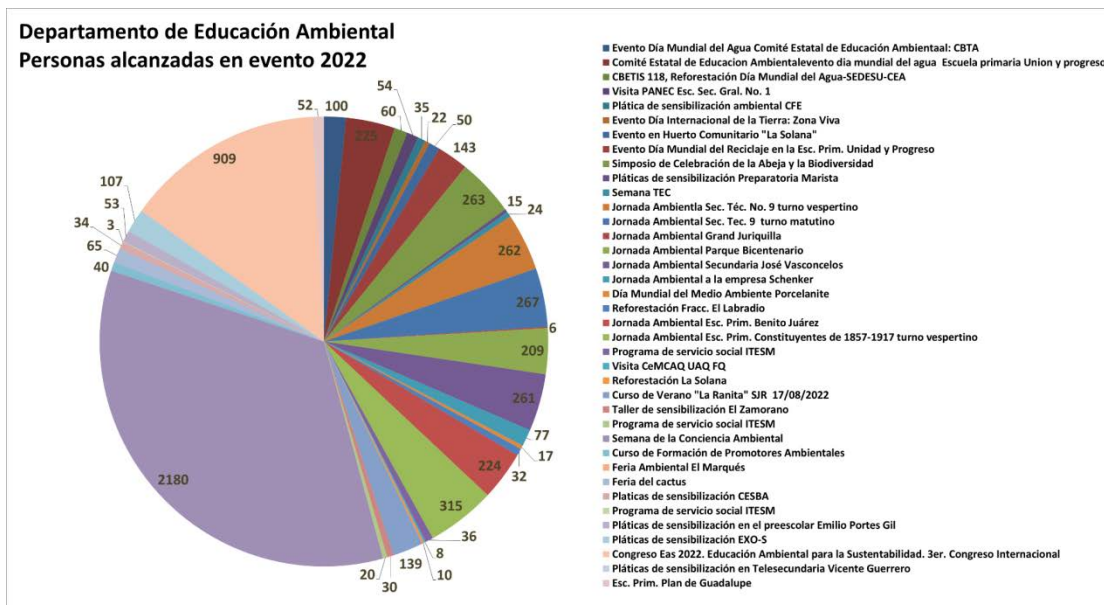


Figura 13. Número de personas que participaron en las distintas actividades llevadas a cabo por el Departamento de Educación Ambiental de la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro.

Y la creación de dos centros de acopio de cartón y Polietilentereftalato (PET) en Zona Viva huerto urbano y Museo interactivo de la UAQ en Juriquilla ubicados en el municipio de Querétaro.

<sup>5</sup> SEDESU, 2022.

Se publicaron en las redes sociales de SEDESU (Facebook, Instagram y Twitter) 78 infografías alusivas a temas y fechas de relevancia ambiental sumando un total de 1,972 interacciones.



Figura 14. Infografía publicada en las redes sociales de la Secretaría de Desarrollo Sustentable con motivo de la educación ambiental.

## **II.5. Impulsar el ordenamiento ecológico en los municipios del Estado.**

Las acciones enfocadas a impulsar el ordenamiento ecológico como política ambiental en el Estado se engloban en cuatro categorías: a) El impulso a los ordenamientos ecológicos; b) participación en la ejecución de los programas de ordenamiento a través de su comité; c) Opiniones Técnicas para las manifestaciones de impacto ambiental y Dictámenes Ambientales en cambios de uso de suelo, en Materia de Ordenamiento Ecológico; y d) acciones de socialización y difusión del ordenamiento ecológico.

### **a) El impulso al ordenamiento ecológico regional y locales**

El Ordenamiento Ecológico del Estado de Querétaro se realiza a través de los Programas de Ordenamiento Ecológico, mismos que son de dos tipos, el Regional, que abarca la totalidad del Estado y los Locales que abarcan respectivamente, a cada municipio; para este componente se logró un avance del 100% toda vez que contamos con la totalidad del territorio ordenado ecológicamente.

El POEREQ fue actualizado mediante acuerdo publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga" el 05 de septiembre de

2022; e inscrito en el Registro Público de la Propiedad de folio registral 00000100/0003 el 20 de octubre de 2022.

A nivel local, contamos con 13 POEL expedidos y publicados en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro “la Sombra de Arteaga” que representan el 67.2% del territorio y el 95.53% de la población total. El resto de los municipios forman parte de áreas naturales protegidas.

**b) Ejecución de los programas de ordenamiento a través de su comité.**

Como parte del seguimiento de las acciones del proceso de los ordenamientos ecológicos locales en los diferentes municipios, el Estado de Querétaro ha buscado mantener activo dichos procesos en sus diferentes etapas a través de la realización de sesiones técnicas y ejecutivas de diversos órganos colegiados en los que se fomente la participación ciudadana, sectorial y de las diferentes instancias involucradas en la planeación del territorio.

**c) Opiniones técnicas para las manifestaciones de impacto ambiental y cambios de uso de suelo en Materia de Ordenamiento Ecológico.**

Como autoridad responsable de la planeación estratégica en el Estado de Querétaro y como parte de la ejecución del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro, la SEDESU emitió en 2022, 119 opiniones técnicas para las manifestaciones de impacto ambiental, cambios de uso de suelo forestales en materia de OE, y dictámenes ambientales para nuevos usos y destinos de suelo. Con estas acciones, la SEDESU se asegura de que los proyectos consultados incluyan las estrategias y acciones correspondientes.

**d) Acciones de socialización y difusión del ordenamiento ecológico.**

Como parte de las acciones de socialización de los instrumentos de planeación ambiental en el Estado, se atendieron 2,201 necesidades de información de los Ordenamientos Ecológicos vigentes en la entidad.

## **II.6. Implementar programas enfocados a la conservación y aprovechamiento del patrimonio natural de Querétaro.**

Durante el año 2022, conforme a las Reglas de Operación del Fondo para la Protección Ambiental y el Desarrollo Sustentable en Querétaro, publicadas el 17 de junio de 2022 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga", se llevaron a cabo diversas acciones en materia de conservación y aprovechamiento del patrimonio natural del Estado. A través de la Subsecretaría del Medio Ambiente se apoyaron diversos proyectos de gran impacto e importancia, los cuales fueron:

- **Mecanismo local de pago por servicios ambientales a través de fondos concurrentes 2022.** El objetivo del proyecto consistió en proveer incentivos económicos a dueños de terrenos forestales (ejidos, comunidades y pequeños propietarios) a cambio de que adopten prácticas de manejo sustentable que mantengan o mejoren los servicios ambientales que sus tierras proveen. La ejecución del proyecto permite la conservación de ecosistemas forestales como Bosque de Encino, Bosque de Pino-Encino, Bosque de Tásbate, Selva Baja Caducifolia y Matorral Submontano, principalmente, en una superficie de 3,209.89 hectáreas.
- **Apoyo para el Mantenimiento y reubicación de Planta en el Estado de Querétaro.** Este proyecto tiene como objetivo desarrollar una estrategia para revegetar zonas degradadas, zonas susceptibles a restauración y áreas verdes en el Estado de Querétaro, a través de la rehabilitación de espacios productivos de planta nativa en la Entidad, producción y mantenimiento de la supervivencia de plántula y el establecimiento de una estrategia comunitaria de reforestación.
- **Diseño y Edición de la Obra la Biodiversidad en Querétaro.** Estudio de Estado, el proyecto consiste en el diseño, retoque de fotografías, elaboración de gráficas y figuras y formación (maquetación) del Estudio de Estado sobre la Biodiversidad del Estado de Querétaro. Esta obra constituye un diagnóstico general de la biodiversidad presente en la entidad, que aborda aspectos físicos, biológicos, ambientales, sociales y políticos que están relacionados directamente con la conservación de la riqueza natural en la escala local, lo que hará posible identificar las prioridades en materia de biodiversidad y las necesidades de capacitación, creación y desarrollo de capacidades institucionales en el ámbito estatal, para la elaboración de su Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado (ECUSBE), en congruencia con la

Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENBIOMEX) y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB); considerando que el Estado es rico en biodiversidad (738 especies de fauna y más de 3,000 especies de flora).

- **Parque Ecológico El Batán, Corregidora**, el proyecto consiste en diseñar un parque ecológico que permite proteger y conservar la riqueza de su flora y su fauna, así como el rescate del valor y la importancia de interactuar con el paisaje natural en un lugar que presenta diversa biodiversidad con la finalidad de integrar el parque a una red de zonas de conservación que incluyan áreas con valor ambiental.
- **Proyecto Ejecutivo Modernización Vivero Municipal**, proyecto ejecutivo de la rehabilitación total del Vivero del Municipio de Huimilpan, Querétaro, ubicado en la localidad de Ceja de Bravo, mediante la elaboración y diseño de planos que reflejen el mejoramiento y ampliación de las instalaciones existentes, así mismo se pretende considerar en estos diseños la estrategia para ampliar la producción de árboles para reforestación de todas las localidades, además de que en el diseño se aproveche el espacio en su totalidad para la proyección y diseño de Instalación de módulos demostrativos para cultivo de hongos seta, forraje verde hidropónico, lombricultura, gallinas ponedoras, codornices y huevos orgánicos, acuicultura, huerto traspatio, productos deshidratados, invernaderos, túneles de malla sombra, modelos de sistema de captación pluvial y de riego por goteo, áreas de capacitación y turismo enfocados a la educación didáctica ambiental para niños y jóvenes del municipio y sus alrededores.
- **Turismo alternativo, Reserva Ecológica del Tlacuache**, el proyecto contempla la construcción de infraestructura para la conservación del medio ambiente y la vinculación social. El predio donde se ubica el proyecto es propiedad del Fideicomiso Queretano para la Conservación del Medio Ambiente (FIQMA), el cual, funciona como estrategia Municipal para la Conservación del Capital Natural del Municipio de Querétaro. El presente proyecto se vincula estrechamente con al menos cuatro objetivos del Fondo Ambiental, como incrementar, conservar y promocionar el patrimonio natural de Querétaro, la reducción de la presencia de contaminantes en los ecosistemas, el aprovechamiento racional, equitativa y sustentable de los recursos naturales y la sensibilización a la población sobre la importancia de fomentar una cultura para el desarrollo humano sostenible. Además, de la forestación de zonas periurbanas, generación de espacios verdes para el esparcimiento, desarrollo de

proyectos para la cultura, restauración y cuidado del medio ambiente entre otros.

- **Tercer Congreso EAS 2022 Educación Ambiental Para la Sustentabilidad.** Se realizó en el Querétaro Centros de Congreso durante los días 17 y 18 de noviembre de 2022, en colaboración con la Comisión Estatal para la Planeación de la Educación Superior (COEPES) y la Universidad Tecnológica de Santa Rosa Jáuregui, donde se llevaron a cabo conferencias, talleres, mercado solidario, actividades culturales, museo interactivo y pasarelas.



Figura 15. Tercera edición del Congreso Internacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad.<sup>6</sup>

- **Agua en movimiento, ecotecnias para el aprovechamiento sustentable de los recursos.** El proyecto contempla la construcción de cisternas ferroviarias de 15 m<sup>3</sup> de capacidad para la cosecha de agua de lluvia mediante permite a los beneficiarios contar con agua suficiente para sus actividades cotidianas.
- **Zona Viva Huerto Urbano.** El proyecto tiene como intención consolidar la primer etapa del proyecto Zona Viva Huerto Urbano busca promover una cultura de la

---

<sup>6</sup> SEDESU, 2022.

paz a través de cuatro ejes rectores (Educación, medio ambiente, economía y salud) Por medio del rescate de un espacio urbano en desuso, con una metodología participativa y convertirlo en un huerto urbano que ponga al alcance de la población urbana el conocimiento teórico y práctico que en torno a la permacultura y educación ambiental como guía para alcanzar la sostenibilidad.



Figura 16. Camas de cultivo de hortalizas (izquierda) y plántulas (derecha) dentro del huerto urbano Zona Viva.

- **Museo Interactivo científico- tecnológico /La casa de la Ecología.** En San Joaquín actualmente no se cuenta con ningún lugar para desarrollar las actividades lúdicas para fomentar el cuidado y la preservación del medio ambiente Por Medio de un lugar donde se imparten talleres pláticas Para fomentar la sensibilización ambiental.
- **Elaboración de materiales y estrategias de educación ambiental para fortalecer la conciencia ambiental en el Estado.** Este proyecto del Centro de extensión e innovación regional fortalece el acervo documental y estadísticos, así como la sensibilización a la población sobre la importancia de fomentar una cultura para el desarrollo humano sustentable.
- **Elaboración de Proyecto de Mejoramiento de Áreas Verdes en Parque La Pila, Colonia Centro del Municipio de Tequisquiapan,** consistente en la elaboración de Proyecto Ejecutivo para la Obra: Mejoramiento de Áreas Verdes en Parque La Pila, que busca lograr, de manera posterior, el financiamiento para el rescate de espacios deportivos y principalmente de espacios verdes a través del

mejoramiento y rehabilitación de canchas deportivas, mejoramiento de espacios recreativos, así como reforestación y ampliación de áreas verdes, mantenimiento y mejoramiento de la imagen a través de la plantación de vegetación ornamental y de especies vegetales endémicas, preservando por consecuencia a la fauna local que consiste principalmente en aves.

- **Análisis Geológico, Geohidrológico e Hidrológico regional para la selección de un sitio de disposición final de residuos del Municipio de Querétaro.** Consiste en la realización de un análisis integral de información geográfica multicriterio, así como de campo en los lugares más aptos, para conocer las opciones de territorio que cumplan con las especificaciones para la selección de sitios de disposición final de conformidad la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003 Especificaciones de Protección Ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial considerando el análisis en los municipios de Huimilpan, Corregidora, El Marqués y Querétaro.
  
- **Elaboración de Reglamentos en materia ambiental.** Consiste en la elaboración de 6 proyectos de Reglamentos:
  - o Reglamento de la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Querétaro;
  - o Reglamento en materia de Emisiones a la Atmosfera;
  - o Reglamento en materia de Impacto Ambiental;
  - o Reglamento en materia de Prestadores de Servicios Ambientales;
  - o Reglamento en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes; y
  - o Reglamento en materia de Verificación Vehicular.

Lo anterior dado que el pasado 3 de diciembre de 2021 se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga" El Código Ambiental del Estado de Querétaro y la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Querétaro, instrumentos que derogaron las anteriores leyes en materia, sus reglamentos, acuerdos y demás regulaciones derivadas de las mismas.

- **Consolidación y operación del Sistema de Economía Circular de Querétaro - Fase I Complemento.** Para poder consolidar el Sistema de Economía Circular en el



Estado de Querétaro, es necesario establecer las bases para su primera fase de operación, que incluye: (i) fortalecer las capacidades en las organizaciones para la formulación de iniciativas de economía circular, (ii) fortalecer las capacidades técnicas de facilitadores locales para acompañamiento de las organizaciones participantes, (iii) mantener actualizada la plataforma virtual para la diseminación, gestión y seguimiento del conocimiento de iniciativas de economía circular en el Estado de Querétaro.

Debido a que se solicitó en el 2021 recurso para 70 organizaciones, se contempló como meta para el 2022 a 100 organizaciones, por lo que es necesario contar con recursos económicos para sumar a otras 30 organizaciones.

- **Consolidación y operación del Sistema de Economía Circular de Querétaro - Fase II.** Consiste en el proyecto de continuación del Sistema de Economía Circular de Querétaro para la formación y capacitación de organizaciones para identificar iniciativas que permitan la reducción y valorización de residuos la descarbonización y el ahorro y uso eficiente del agua, alineado al cumplimiento de las estrategias del Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027, mediante el establecimiento de 4 cadenas empresariales.
- **Apoyos a los municipios en materia de Gestión Integral de Residuos. Se apoyaron a los municipios en la materia mediante los siguientes proyectos:**

Municipio	Nombre del proyecto
Municipio de El Marqués	Fortalecimiento del Servicio de Recolección de Residuos Sólidos Urbanos
Municipio de Colón	Adquisición de camiones recolectores y para traslado de residuos sólidos
Municipio de San Juan del Río	Adelante San Juan con la economía circular. Bases para la transición a una economía circular en el municipio de San Juan del Río, Querétaro
Municipio de Querétaro	Elaboración del Programa Municipal para la Prevención Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Municipio de Querétaro
Municipio de Tequisquiapan	Solicitud de apoyo para adquisición unidades de recolección para residuos sólidos urbanos y unidades de limpieza en calles del municipio de Tequisquiapan

- **Implementación del Programa Regional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Sierra Gorda.** Con el objetivo de acompañar en múltiples niveles la adopción y operación del Programa Regional, disminuyendo la producción desde el origen, así como la recuperación de mayor volumen de valorizables a través de una estrategia participativa que multiplique y articule el acopio, con la meta de Basura 0 entre la población.
- **Evaluación de la integridad ecológica del Río El Pueblito, Corregidora.** Con el objetivo de evaluar la integridad ecológica del Río El Pueblito, mediante el análisis de atributos físicos, químicos y biológicos.

#### **II.7. Fomentar el saneamiento, reúso e intercambio de las aguas residuales en el Estado.**

Querétaro trata el 87.8% del total de sus aguas residuales, cuenta con 40 plantas de tratamiento públicas operadas por la CEA con una capacidad de 1,706.85 litros por segundo.

Anualmente el volumen de agua tratado asciende a 41'853,302.88 metros cúbicos. Los municipios con mayor número de plantas públicas son Querétaro y Huimilpan; El Marqués y Colón con 4 cada uno.

#### **III. Recomendaciones y programas emergentes para corregir y evitar el deterioro ambiental.**

Conforme al Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga" en fecha 21 de febrero de 2022, específicamente por lo que respecta a su Eje rector 4, denominado "Medio Ambiente e Infraestructura Sostenible" que contempla como imperativo, ordenar, cuidar y vigilar el equilibrio ecológico, proyectar la infraestructura y el desarrollo para la prosperidad del presente y el futuro de la entidad, en un marco de sostenibilidad, se contemplan como recomendaciones y programas emergentes para corregir y evitar el deterioro ambiental, la implementación de acciones que tengan como propósito:

- Promover el desarrollo urbano sustentable y el ordenamiento territorial, enfocados al equilibrio urbano, rural y ecológico.
- Implementar planes y estrategias de descarbonización en los sectores económicos.

- Establecer y gestionar un sistema de compensación de emisiones para el pago de servicios ambientales y ecológicos en las áreas naturales.
- Crear cinturones verdes urbanos para la conservación y protección de áreas naturales.
- Implementar acciones para el uso eficiente de recursos y preservación de ecosistemas en las viviendas; y
- Promover el acceso y el uso eficiente de la energía, con énfasis en las energías renovables.

**IV. Los proyectos aprobados durante el año 2022 para el cumplimiento de lo establecido en el Plan Estatal de Desarrollo son:**

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>BENEFICIARIO</b>	<b>LÍNEA ESTRATEGIA (PED)</b>	<b>TEMA</b>
Diseño y edición de la Obra "La biodiversidad en Querétaro" Estudio de Estado	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO	Conservar el patrimonio natural del Estado de Querétaro	Áreas Naturales
Ayuda para el mantenimiento y reubicación de planta en el Estado	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO	Conservar el patrimonio natural del Estado de Querétaro	Áreas Naturales
EAS 2022 Educación Ambiental para la Sustentabilidad, 3er Congreso Internacional	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE SANTA ROSA JAUREGUI	Transitar hacia una economía circular y baja en emisiones contaminantes	Educación Ambiental
Kit de paneles solares para el Municipio de Querétaro	MUNICIPIO DE QUERÉTARO	Transitar hacia una economía circular y baja en emisiones contaminantes	Cambio Climático

Análisis Geológico, Geohidrológico e Hidrológico regional para la selección de un sitio de disposición final de residuos del Municipio de Querétaro	SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE	Fortalecer y aplicar el marco regulatorio ambiental en Querétaro.	Gestión Integral de Residuos
Mecanismo Local de Pago por Servicios Ambientales a través de Fondos Concurrentes 2022	COMISIÓN NACIONAL FORESTAL	Conservar el patrimonio natural del estado de Querétaro	Áreas Naturales

Uso de Licencia del Sistema Digital de Verificación (SDV)	SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE	Fortalecer y aplicar el marco regulatorio ambiental en Querétaro.	Gestión Integral de la Calidad del Aire
Actualización de Inventarios de Emisiones de contaminantes criterio con fines de modelación e inventario de gases y compuestos de efecto invernadero georreferenciado para el Estado de Querétaro	SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE	Fortalecer y aplicar el marco regulatorio ambiental en Querétaro.	Gestión Integral de la Calidad del Aire
Elaboración de proyectos de Reglamentos en materia ambiental	SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE	Fortalecer y aplicar el marco regulatorio ambiental en Querétaro.	Fortalecimiento del Marco Regulatorio
Fortalecimiento de la inspección y vigilancia ambiental	EXODO SOLUCIONES, S.A. DE C.V.	Fortalecer y aplicar el marco regulatorio ambiental en Querétaro.	Fortalecimiento del Marco Regulatorio
Grotectores	SECRETARÍA DE DESARROLLO	Conservar el patrimonio natural del	Áreas Naturales

	SUSTENTABLE	Estado de Querétaro	
Desarrollo de Cadenas de Aprovisionamiento inclusivas y de mayor valor agregado de especies aromáticas y piñón para la conservación de la región del semidesierto en el Estado de Querétaro	GRUPO ECOLOGICO SIERRA GORDA	Conservar el patrimonio natural del Estado de Querétaro	Educación Ambiental
Agua en movimiento, ecotécnicas para el aprovechamiento sustentable de los recursos	CÁRITAS DE QUERÉTARO IAP	Conservar el patrimonio natural del Estado de Querétaro	Educación Ambiental
Elaboración de materiales y estrategias de educación Ambiental para Fortalecer la conciencia ambiental en el Estado de Querétaro	CENTRO DE EXTENSIÓN E INNOVACIÓN REGIONAL AC	Conservar el patrimonio natural del Estado de Querétaro	Educación Ambiental
Fortalecimiento del proceso de revisión y evaluación de estudios y manifestaciones en materia de impacto ambiental	SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE	Fortalecer y aplicar el marco regulatorio ambiental en Querétaro.	Fortalecimiento del Marco Regulatorio
Consolidación y operación del sistema de economía circular de Querétaro - Fase I Complemento	CLÚSTER AUTOMOTRIZ, A.C.	Transitar hacia una economía circular y baja en emisiones contaminantes	Economía Circular
Zona viva Huerto Urbano	INTERACCIÓN SUSTENTABLE, A.C.	Conservar el patrimonio natural del Estado de Querétaro	Educación Ambiental

Fortalecimiento del Servicio de Recolección de Residuos Sólidos Urbanos	MUNICIPIO DE EL MARQUÉS	Transitar hacia una economía circular y baja en emisiones contaminantes	Gestión Integral de Residuos
Adquisición de camiones recolectores y para traslado de residuos sólidos	MUNICIPIO DE COLÓN	Transitar hacia una economía circular y baja en emisiones contaminantes	Gestión Integral de Residuos
Adelante San Juan con la economía circular. Bases para la transición a una economía circular en el municipio de San Juan del Río, Querétaro	MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL RIO	Transitar hacia una economía circular y baja en emisiones contaminantes	Gestión Integral de Residuos
Elaboración del Programa Municipal para la Prevención Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Municipio de Querétaro	MUNICIPIO DE QUERÉTARO	Transitar hacia una economía circular y baja en emisiones contaminantes	Gestión Integral de Residuos
Implementación del Programa Regional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Sierra Gorda	GRUPO ECOLOGICO SIERRA GORDA I.A.P.	Transitar hacia una economía circular y baja en emisiones contaminantes	Gestión Integral de Residuos
Turismo alternativo, reserva ecológica del Tlacuache	FIQMA	Conservar el patrimonio natural del Estado de Querétaro	Áreas Naturales
Consolidación y operación del sistema de economía circular de Querétaro - Fase II	CLÚSTER AUTOMOTRIZ, A.C.	Transitar hacia una economía circular y baja en emisiones contaminantes	Economía Circular

Evaluación de la integridad ecológica del Río El Pueblito, Corregidora.	GRUPO TIERRA LEVITA S.A. DE C.V.	Conservar el patrimonio natural del Estado de Querétaro	Otros
Elaboración de proyecto de mejoramiento de áreas verdes en parque la pila, colonia Centro	MUNICIPIO DE TEQUISQUIAPAN	Conservar el patrimonio natural del Estado de Querétaro	Ordenamiento Ecológico

Parque Ecológico El Batán Corregidora	MUNICIPIO DE CORREGIDORA	Conservar el patrimonio natural del Estado de Querétaro	Áreas Naturales
Solicitud de apoyo para adquisición unidades de recolección para residuos sólidos urbanos y unidades de limpieza en calles del municipio de Tequisquiapan	MUNICIPIO DE TEQUISQUIAPAN	Transitar hacia una economía circular y baja en emisiones contaminantes	Gestión Integral de Residuos
Museo interactivo científico-tecnológico/la casa de la ecología.	MUNICIPIO DE SAN JOAQUÍN	Conservar el patrimonio natural del Estado de Querétaro	Educación Ambiental
Proyecto Ejecutivo Modernización de Vivero Municipal	MUNICIPIO DE HUIMILPAN	Conservar el patrimonio natural del Estado de Querétaro	Áreas Naturales

Tabla 11. Lista de proyectos aprobados durante el 2022

### Recuento de Línea Estrategia PED

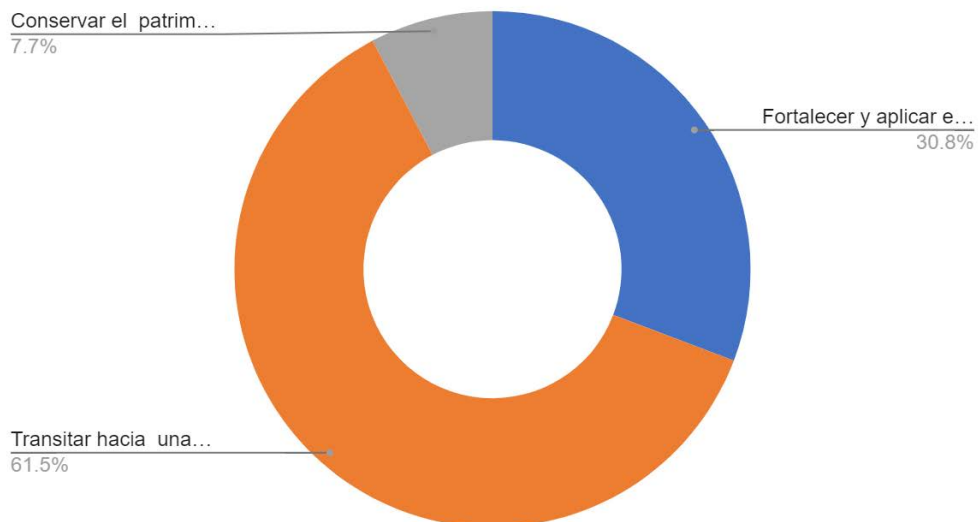


Figura 13. Porcentaje de proyectos aprobados durante el 2022 por línea estratégica.

### V. El resultado de la regulación ambiental a cargo de la Secretaría.

Economía Circular	Sumatoria de procedimientos de supervisión y control a sitios de disposición final realizados	Número de procedimientos de supervisión y control a sitios de disposición final realizados	5
	Sumatoria de toneladas de residuos especiales canalizadas en bancos autorizados.	Número de toneladas de residuos especiales canalizadas en bancos autorizados.	35204.03
	Sumatoria de toneladas de residuos aprovechadas.	Número de toneladas de residuos aprovechadas.	222001.59
Áreas Naturales Protegidas	Porcentaje de superficie del Estado bajo protección	Porcentaje de superficie del Estado bajo protección	37.21%
Educación Ambiental	Sumatoria de ciudadanas y ciudadanos capacitados en el Curso de Formación de	Número de ciudadanas y ciudadanos capacitados en el Curso de Formación de Promotores Ambientales	7527



	Promotores Ambientales		
	Sumatoria de materiales educativos e informativos distribuidos	Número de materiales educativos e informativos distribuidos	58
Calidad del Aire	Sumatoria de vehículos verificados	Número de vehículos verificados	512859
Ordenamiento Ecológico del Territorio	Sumatoria de Acciones dirigidas al seguimiento de los procesos de Ordenamiento Ecológico del territorio realizadas respecto del total de acciones proyectadas a realizar.	Número de acciones dirigidas al seguimiento de los procesos de Ordenamiento Ecológico del territorio respecto del total de acciones proyectadas a realizar.	52
Cambio Climático	Sumatoria de proyectos de energías limpias en unidades económicas implementados	Número de proyectos de energías limpias en unidades económicas implementados	93
	Sumatoria de sistemas MRV y de compensación de emisiones implementados	Número de sistemas MRV y de compensación de emisiones implementados	1
	Sumatoria de cédulas de operación anual revisadas.	Número de cédulas de operación anual revisadas.	671
Marco regulatorio y su aplicación para el cuidado del medio ambiente	Sumatoria de permisos emitidos bajo los criterios y lineamientos base.	Número de permisos emitidos bajo los criterios y lineamientos base.	139
	Sumatoria de estudios de impacto ambiental evaluados	Número de estudios de impacto ambiental evaluados	114

Tabla 12. Resultados obtenidos mediante la regulación ecológica en sus distintos elementos naturales.

**SANTIAGO DE QUERÉTARO, QRO., A LOS VEINTE DÍAS DEL MES DE FEBRERO DEL AÑO 2023 DOS MIL VEINTITRÉS.**

**ING. MARCO ANTONIO SALVADOR DEL PRETE TERCERO  
SECRETARIO DE DESARROLLO SUSTENTABLE  
DEL PODER EJECUTIVO DEL ESTADO DE QUERÉTARO**