El gigante de México | Secretaría de Planeación, Participación y Desarrollo

CONSEJO AGUASCALIENTES

PROGRAMA SECTORIAL MEDIO AMBIENTE 2050

Visión de largo plazo para la sostenibilidad ambiental y la resiliencia territorial

CONSEJO
GUASCALIENTES

RESUMEN EJECUTIVO

El estado de Aguascalientes enfrenta desafíos ambientales significativos motivados por el desarrollo urbano, expansión industrial, sobreexplotación hídrica, degradación del suelo y el impacto intensificado del cambio climático. Entre los retos a los que se enfrenta sobresale: el estrés hídrico crónico, resultado de la sobreexplotación de los acuíferos y agravado por sequías, eventos climáticos extremos y deficiencias en la gestión y monitoreo territorial. Esto impacta la productividad agrícola, la salud humana y la seguridad alimentaria a mediano y largo plazo.

Una característica de la entidad es su ubicación en una región árida, dificultando la agricultura que se practica, que además es principalmente convencional y hace uso intensivo de agroquímicos en sus procesos. Existe una oportunidad estratégica para promover prácticas de agricultura sustentable y fortalecer la educación ambiental comunitaria, con el fin de reducir impactos ecológicos, mejorar la eficiencia en el uso del agua y aumentar la resiliencia de los productores rurales frente al cambio climático. Por ello, Aguascalientes puede ser laboratorio nacional de soluciones en gestión ambiental para zonas áridas, alineando prioridades locales con tendencias y compromisos internacionales de sostenibilidad.

Mediante la detección de áreas de oportunidad y fortalezas, el Sector Medio Ambiente para el año 2050 tiene como objetivo transformar la gestión ambiental de Aguascalientes hacia un modelo resiliente y equitativo que, mediante educación ambiental de calidad e inclusiva, economía circular, manejo eficiente de agua y residuos, conservación de la biodiversidad, y acciones urgentes de mitigación y adaptación al cambio climático, junto con coordinación institucional y participativa ciudadana, asegure bienestar humano y desarrollo sostenible.

Para lograrlo se proponen una serie de estrategias y líneas de acción clave para cada uno de los temas abordados en el diagnóstico situacional, las cuales pueden ser la base para desarrollar políticas y programas que garanticen un equilibrio entre el desarrollo económico y protección al medio ambiente. Las estrategias que permitieron el desarrollo de las líneas de acción son:

- Protección al ambiente
- Educación ambiental
- Gestión de residuos
- Agricultura sustentable
- Calidad del aire
- Vulnerabilidad del cambio climático

Considerando la existencia de los sectores enfocados en Agua, Energía y Ciudades, se consideró el desarrollo de esos temas como ejes transversales, que permitirán abonar al Sector Medio Ambiente y viceversa.

Se espera que, con la implementación y seguimiento de las estrategias establecidas, Aguascalientes se consolide como referente nacional en sostenibilidad y resiliencia, se logre el desacoplamiento del crecimiento económico y degradación ambiental y la estabilización de los niveles freáticos del acuífero, logrando un balance hídrico, modernización del 100% del Distrito de Riego y adopción por el 100% de las industrias manufactureras y agrícolas de prácticas relacionadas con la economía circular.

El proyecto representa una solución viable y de alto impacto para fortalecer la sostenibilidad ambiental y productiva en Aguascalientes. La transición depende de la articulación efectiva entre política pública innovadora, cooperación multifactorial y robustecimiento de la gobernanza y tecnificación ambiental.

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

MEDIO AMBIENTE 2050

En términos globales, el mundo está experimentando los efectos de una crisis ambiental generada por los impactos de las actividades económicas, el incremento poblacional y el uso irracional de los recursos naturales, dando como resultado el creciente deterioro de los ecosistemas y una presión, cada vez mayor, sobre los recursos naturales, los ecosistemas, los minerales y la energía, promoviendo la destrucción de hábitats, la contaminación, y el agotamiento de recursos.

México no es la excepción, pues, al igual que otros países de la región que pese a poseer una alta diversidad biológica, los últimos años han registrado el deterioro ambiental más acelerado. De acuerdo con el Instituto Mundial de los Recursos Naturales, a través del *Global Forest Watch*, tan sólo durante el 2024, México perdió cerca de 315,000 ha de bosque natural, lo que equivale a 116 millones de toneladas de CO_2.

Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), a nivel mundial las ciudades ocupan sólo el 3% de la superficie terrestre, sin embargo, representan entre el 60 y el 80% del consumo energético, y el 75% de las emisiones de CO_2. Factores como el desmedido crecimiento poblacional, la ubicación geográfica y el desarrollo mal planificado, vuelven a las ciudades altamente vulnerables a los efectos del cambio climático y a los desastres naturales, lo que hace indispensable el desarrollo de ciudades sustentables y resilientes para evitar pérdidas humanas, sociales y económicas, con el fin de contribuir a una mejor calidad de vida de la sociedad, sin dañar el medio ambiente.

Tomando como base el documento Visión Aguascalientes 2050, considerando que el sector tiene características críticas relacionadas con la calidad del aire, la protección del suelo, la disposición de residuos sólidos, y el uso de energías, principalmente provenientes de combustibles fósiles, es esencial la implementación de políticas y el desarrollo de acciones y estrategias que promuevan la reducción de emisiones de gases contaminantes, y fomenten el uso de energías limpias, así como una gestión de residuos adecuada, que permita valorizarlos.

Con el propósito de analizar el futuro ambiental en el estado de Aguascalientes, se plantearon dos preguntas fundamentales: en primer orden, **¿cómo queremos ver el medio ambiente en la entidad?**, y, en segundo término, **¿qué debemos hacer para lograrlo?**

En el marco de la *Estrategia para el Medio Ambiente 2025-2050*, se busca **consolidar un territorio sostenible, resiliente y socialmente equitativo hacia el año 2050**, mediante el fortalecimiento del marco normativo ambiental, la gestión responsable y regenerativa de los recursos naturales –suelo, agua, biodiversidad y atmósfera– y la restauración de los ecosistemas degradados. Asimismo, se promueve la transición hacia modelos productivos y energéticos bajos en carbono, sustentados en los principios de la economía circular, la integración de medidas de adaptación y resiliencia climática en los instrumentos de planeación territorial y el impulso de una cultura ambiental basada en la corresponsabilidad social, la innovación tecnológica y la mejora del bienestar humano.

Representa un plan integral, que aborda temas relevantes en materia ambiental: agua, calidad del aire, suelo, residuos, agricultura sustentable, biodiversidad, energía, educación ambiental, urbanismo sustentable y gobernanza, considerando su **alineación con compromisos internacionales clave**: los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, particularmente los ODS 6, 11, 12, 13 y 15; el **Acuerdo de París** sobre cambio climático, que aplica temas como la neutralidad de carbono, la adaptación y resiliencia; y el **Marco Global de Biodiversidad Kunming-Montreal**, enfocado en la restauración de ecosistemas y la protección del capital natural.

De manera particular, para responder la primera pregunta se plantearon **10 líneas estratégicas,** que son la base para desarrollar políticas y programas en Aguascalientes, que garanticen un equilibrio entre el desarrollo económico y la protección del medio ambiente: a) educación y cultura ambiental, b) manejo integral de residuos sólidos, c) gestión sostenible del agua, d) conservación de suelos y restauración de suelos degradados, e) protección a la biodiversidad, f) manejo de zonas áridas y semiáridas, g) agricultura sustentable, y h) ciudades sustentables.

Asimismo, para visualizar el rumbo que Aguascalientes debe adoptar en el corto, mediano y largo plazo, para cada una de las líneas estratégicas se determinaron acciones prioritarias que contribuirán a definir la trayectoria tanto ambiental como económica del estado, poniendo como ejes centrales la conservación de la biodiversidad y los servicios ambientales que proporciona, puesto que el bienestar de la sociedad descansa directamente en ellos.

Además de dicho análisis, se presenta una **propuesta técnica** con elementos que actualmente *faltan o están subrepresentados* en la estrategia, incluyendo: manejo sostenible de zonas áridas/semiáridas, proyectos de desarrollo resiliente para pequeños productores agropecuarios, y el fortalecimiento de la gestión de residuos sólidos urbanos hacia el compostaje con apoyo legislativo.

Finalmente, se expone un **análisis FBO (Fortalezas, Brechas y Oportunidades)**, identificando las áreas sobresalientes, vacíos estratégicos y oportunidades de mejora, con **recomendaciones prácticas basadas en evidencias** para potenciar la estrategia. Derivado de ello, la estrategia orienta sus acciones a atender las problemáticas detectadas que limitan la sostenibilidad y resiliencia del territorio, entre las que destacan la degradación y pérdida de ecosistemas y su biodiversidad; la creciente presión sobre los recursos hídricos; los altos niveles de contaminación atmosférica que afectan la salud e incrementan la vulnerabilidad frente al cambio climático y los eventos meteorológicos extremos; así como la persistencia de esquemas de gobernanza ambiental fragmentados que dificultan la coordinación institucional y la gestión integral del territorio. Abordar estos desafíos de manera articulada permitirá avanzar hacia la restauración ecosistémica, fortalecer la resiliencia ambiental y consolidar un modelo de desarrollo verdaderamente sostenible, resiliente y equitativo del territorio hacia 2050.

CONSEJO GUASCALIENTES

DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

MEDIO AMBIENTE 2050

2.1 Importancia estratégica del sector

El estado de Aguascalientes enfrenta una serie de retos ambientales derivados del crecimiento urbano, la expansión industrial, el uso intensivo de los recursos naturales y los efectos del cambio climático. A pesar de ser uno de los estados más pequeños del país en términos territoriales, Aguascalientes presenta una complejidad ambiental significativa, que se manifiesta en problemas como la sobreexplotación de acuíferos, la degradación del suelo, la pérdida de la biodiversidad, la calidad del aire en zonas urbanas y la generación de residuos sólidos.

Este diagnóstico tiene como propósito **identificar, analizar y evaluar** las condiciones actuales del medio ambiente en el estado y busca proporcionar un panorama integral que permita entender las principales presiones y amenazas sobre los ecosistemas y recursos naturales, así como las capacidades institucionales, sociales y tecnológicas para enfrentarlas.

A través de este insumo se pretende contribuir a la toma de decisiones informada, a la definición de prioridades en materia de política ambiental y al diseño de estrategias orientadas a la sostenibilidad, la resiliencia y el bienestar de la población de Aguascalientes.

2.2 Alineación con marcos globales

2.2.1 Alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

La *Estrategia para el Medio Ambiente 2025-2050* de Aguascalientes muestra una **concordancia general con la Agenda 2030** y otros *compromisos internacionales* al integrar conservación de la biodiversidad, restauración ecológica y adaptación al cambio climático. Cabe mencionar, que a lo largo de los años se ha tratado de hacer frente a la situación ambiental, desde la implementación de las Metas Aichi para la Diversidad Biológica en 2010.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que contemplan los temas relacionados con el medio ambiente son: agua limpia y saneamiento (ODS 6); energía asequible y no contaminante (ODS 7); ciudades y comunidades sostenibles (ODS 11); producción y consumo responsables (ODS 12); acción por el clima (ODS 13); y vida de ecosistemas terrestres (ODS 15).

ODS 6: Agua Limpia y Saneamiento

De manera transversal, la Estrategia Ambiental 2025-2050 cuenta con un eje enfocado en la **gestión sostenible del agua**, que incluye acciones como: promover el reúso y tratamiento de aguas residuales en industria, agricultura y viviendas, la captación de agua de lluvia, y mejorar la eficiencia del riego tecnificado, de esta forma se enfoca el **uso responsable y equitativo del recurso hídrico** en un estado semiárido con estrés hídrico severo.

Con la finalidad de contribuir al logro de este objetivo, a escala local, se establece que para 2030 todos los municipios cuenten con plantas de tratamiento de aguas residuales de mediana y alta tecnología para su reúso, lo cual apunta directamente a mejorar el saneamiento y **aumentar la reutilización del agua**.

Asimismo, se planea que las industrias grandes logren "cero consumo de agua potable" en sus procesos para 2050, fomentando la eficiencia del recurso hídrico.

ODS 7: Energía asequible y no contaminante

Su objetivo es "garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna". Este ODS se considera de apoyo transversal para el sector medio ambiente, al centrarse en buscar cómo generar menos contaminación al generar y distribuir electricidad.

Además, a través del sector se propone la actualización de normativas (leyes y reglamentos), para que a través de ellas se logre fortalecer el uso de electricidad proveniente de fuentes limpias y renovables, así como, la obligatoriedad para su uso e instalación de infraestructura adecuada.

ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles

Tiene como objetivo "lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles".

De manera transversal, con el Sector Ciudades, uno de los ejes propuestos se enfoca en **urbanismo sustentable y resiliente**, que, bajo **políticas urbanas robustas,** demuestra una alineación sólida con la construcción de c**iudades y comunidades sostenibles**. Destacan acciones como: el **diseño de ciudades sostenibles y** el desarrollo de **bosques urbanos y cinturones verdes**, la **construcción de infraestructura** de drenaje urbano sustentable para evitar inundaciones, el **control del crecimiento urbano** en zonas de protección.

Además, en materia de **planificación urbana participativa y sostenible** se busca mantener los ordenamientos ecológicos territoriales actualizados, respondiendo al llamado del ODS11 de tener urbanización inclusiva y una planificación que aumente la resiliencia de las ciudades.

ODS 12: Producción y Consumo Responsables

Busca "garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles".

Se busca lograr este objetivo mediante acciones enfocadas en el manejo integral de residuos sólidos urbanos y la economía circular, la promoción de la agricultura sustentable, la regulación en el uso de plásticos de un solo uso y el fomento de materiales biodegradables. Con estas acciones se promueve la **eficiencia en el uso de recursos, el reciclaje, la reducción de desechos, y por ende, la disminución de contaminantes**.

Adicionalmente, se impulsa la elaboración de **compostas y fertilizantes orgánicos**, a partir de residuos orgánicos domiciliarios y comerciales, teniendo como meta a largo plazo, que cada municipio cuente con un centro de compostaje, con la finalidad de reducir la disposición de residuos orgánicos en rellenos sanitarios y cerrar el ciclo de nutrientes. Con el propósito de impulsar la **economía circular** en todos los sectores, en la agricultura y la industria se propone que materiales y residuos sean reintroducidos a las cadenas productivas. Finalmente, se busca **orientar las pautas de consumo** hacia un consumo responsable, la adopción del enfoque de ciclo de vida de los productos.

ODS 13: Acción por el Clima

Demanda *"adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos"*, mediante el desarrollo de resiliencia, medidas de adaptación y cultura climática.

La estrategia estatal aborda la **acción climática** desde varios frentes. Para contribuir al compromiso que México asumió en el Acuerdo de París de lograr **neutralidad de carbono al 2050**, es decir *cero emisiones netas*, se plantea integrar al sector industrial de Aguascalientes en un **Sistema de Bonos de Carbono**, reflejando el compromiso y la alineación con mecanismos hacia la descarbonización. Además, la implementación de medidas como *cero agua* en procesos productivos y simbiosis industrial[1] involucran transformaciones tecnológicas que reducen la huella ambiental, acordes con metas climáticas de largo plazo.

En materia de **adaptación y resiliencia**, se prioriza el fortalecimiento de la infraestructura y la modernización de los sistemas de drenaje pluvial, así como la prevención del desarrollo de asentamientos humanos en zonas de riesgo. Se impulsa la **restauración de ecosistemas** estratégicos mediante acciones como la reforestación, la conservación del suelo y la protección de cuencas hidrográficas, reconociendo su papel fundamental en la regulación hídrica y la reducción de vulnerabilidades frente a eventos climáticos extremos.

En materia de **mitigación**, la estrategia se alinea con dos sectores de manera transversal: movilidad y energía, mediante la propuesta de impulsar el **transporte público electrificado** y la movilidad no motorizada; por otro lado, se incentiva la **adopción de energías renovables** (paneles solares domiciliarios e industriales) y la **eficiencia energética** en edificios, contribuyendo a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en sectores clave.

[1] Se trata de una estrategia de la economía circular que consiste en el intercambio de recursos: agua, energía, materiales o subproductos, entre empresas, buscando que el residuo de una empresa pueda ser el insumo o materia prima de otra. De esta forma se crean sinergias.

ODS 15: Vida de Ecosistemas Terrestres

Exhorta a "gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de biodiversidad".

La estrategia ambiental de Aguascalientes integra el eje **Protección de la biodiversidad y conservación/restauración de suelos y ecosistemas**., desde el que se propone garantizar la ejecución de planes de manejo efectivos a corto plazo, implementar corredores biológicos para 2030, y erradicar especies exóticas invasoras en los ecosistemas nativos.

Asimismo, la estrategia enfatiza la **restauración de ecosistemas degradados**, como los suelos erosionados y zonas con pérdida de cobertura vegetal. Las iniciativas de reforestación, conservación de suelos y agricultura sustentable favorecen al logro de la neutralidad en degradación de la tierra.

En cuanto a **gestión forestal sostenible**, el plan impulsa prácticas de silvicultura sustentable y aumento en la superficie de plantaciones forestales comerciales, y de viveros municipales para producción de plantas nativas, asegurando el abasto de especies para reforestación sin sobreexplotar bosques silvestres. También se atiende la **protección de especies emblemáticas**, y la aplicación estricta de leyes ambientales y Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) enfocadas en la vida silvestre.

2.2.2 Alineación con el Acuerdo de París (Cambio Climático)

El **Acuerdo de París** (2015) es el pacto climático global cuyo objetivo es mantener el aumento de la temperatura mundial por debajo de 2°C (idealmente 1.5°C), y lograr un mundo con emisiones netas **neutras para mediados de siglo**.

Para lograrlo, cada país establece las Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) que representan un compromiso detallado con metas de reducción de emisiones al 2030 y de largo plazo (Naciones Unidas, 2020). **México** se ha comprometido en su trayectoria de largo plazo a *alcanzar cero emisiones netas alrededor de 2050* (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), 2025a).

La estrategia de Aguascalientes contribuye a los objetivos del Acuerdo de París en varios aspectos:

- Mitigación de gases de efecto invernadero (GEI): A través de iniciativas enfocadas en el impulso al transporte eléctrico, energías limpias, eficiencia energética, industria baja en carbono y agricultura sostenible, con acciones como la promoción de techos verdes y la regulación de emisiones industriales, busca acelerar el pico de emisiones y la transición a una economía clima-neutra.
- Adaptación y resiliencia: La estrategia prioriza la restauración de ecosistemas y la gestión del riesgo, con acciones como la recuperación de cuencas y la actualización de Atlas de Riesgo para evitar asentamiento en zonas vulnerables. Estas medidas fortalecen la resiliencia comunitaria frente a sequías e inundaciones (CEPAL-Naciones Unidas, s.f.), en concordancia con el objetivo global de adaptación del Acuerdo.
- Transversalidad y educación: La implementación del Acuerdo requiere transformaciones económicas y sociales basadas en ciencia, con la participación de todos (Naciones Unidas, 2020); por ello, la estrategia incorpora la educación ambiental en escuelas y la participación ciudadana en decisiones ambientales.

2.2.3 Alineación con el Marco Global de Biodiversidad Kunming-Montreal

El Marco Mundial de la Diversidad Biológica Kunming-Montreal (Convenio de Diversidad Biológica (CDB), 2023) establece metas globales al 2030 y 2050, continuando la agenda tras las Metas de Aichi 2020. Tiene como objetivo frenar la pérdida de biodiversidad, proteger y restaurar ecosistemas y reducir la brecha de financiamiento.

La estrategia de Aguascalientes exhibe una alineación considerable con las metas de Aichi:

- Meta 30x30 – Áreas Protegidas: La estrategia busca consolidar el sistema de áreas naturales protegidas (ANP) mediante planes de manejo actualizados y la creación de corredores biológicos, contribuyendo a la conservación de especies y a evitar extinciones por causas humanas para el 2050.
- Restauración de ecosistemas (30% a 2030): Se contemplan acciones de restauración en bosques, cuencas y suelos agrícolas degradados, atendiendo problemas de

erosión y desertificación mediante conservación de suelos e incentivos por servicios ambientales. Estas medidas se alinean a la Meta 2 del marco global de restaurar al menos 30% de áreas degradadas, integrando producción agrícola y conservación, al incorporar el Distrito de Riego 01 al proyecto GreenMex para restaurar la Sierra Fría.

- Protección del "capital natural" y uso sostenible: El marco Kunming-Montreal pone énfasis en utilizar sosteniblemente la biodiversidad y valorar los servicios ecosistémicos, incluyendo eliminar subsidios perjudiciales e incrementar financiación en naturaleza. La estrategia promueve el uso sostenible de la biodiversidad mediante pagos por servicios ambientales y el impulso a prácticas agrícolas y forestales sostenibles.

2.3 Situación ambiental del estado de Aguascalientes

El estado de Aguascalientes enfrenta una serie de desafíos ambientales derivados del crecimiento urbano, la presión sobre los recursos naturales y los efectos del cambio climático. La expansión de las actividades productivas y de las zonas urbanas ha incrementado la demanda de agua, energía y suelo, generando presiones sobre los ecosistemas y favoreciendo procesos de degradación ambiental y pérdida de biodiversidad. A ello se suman problemáticas como la sobreexplotación de los acuíferos y la creciente frecuencia de sequías, factores que comprometen la seguridad hídrica y la sostenibilidad de las actividades agrícolas, industriales y urbanas en el territorio.

Al mismo tiempo, el aumento en la generación de residuos, las emisiones contaminantes, así como la dependencia energética de combustibles fósiles, plantean retos importantes para la calidad ambiental y la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero. Frente a este panorama, resulta fundamental fortalecer la educación y la cultura ambiental, promover modelos de economía circular, mejorar la gestión del agua y de los residuos, y avanzar hacia ciudades más sostenibles y resilientes. Estas acciones son clave para reducir la vulnerabilidad climática del estado y asegurar un desarrollo territorial equilibrado que proteja tanto a los ecosistemas como a la población hacia el largo plazo.

2.4 Protección y gestión ambiental

La protección ambiental, debe de ser determinada por una serie de actividades que se enfoquen no solo en el cuidado de los recursos naturales y su interacción biológica, sino ser un puente entre la sociedad y el entono en sí. De este modo se puede dar la oportunidad de mejorar las condiciones y áreas de aprovechamiento entre estos dos entes, poniendo como fin el desarrollo sustentable. La información estadística, tiene un contexto en incorporar posteriormente a su análisis acciones y posibles lineamientos que están asociados a las normas y leyes específicas que determinan el cuidado del medio ambiente en el estado.

Según el IMCO (Instituto Mexicano para la Competitividad) en el año 2025 en el Índice de Competitividad Estatal (ICE), el estado de Aguascalientes ocupó la novena posición a nivel nacional, con una competitividad media alta en el subíndice Sociedad y Medio Ambiente, destacando en cuarto lugar en el indicador caudal tratado de aguas residuales, con un volumen de 2.1 litros por segundo por cada mil habitantes.

TABLA 1. Indicadores del Subíndice Sociedad y Medio Ambiente donde destaca Aguascalientes

INDICADOR	VALOR ICE 2025	VALOR ICU 2024
Caudal tratado de aguas residuales	2.1	NA
Capacidad de tratamiento de agua en operación	NA	3.4
Residuos sólidos	NA	0.9
Consumo de agua	NA	90.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos del IMCO, 2025 y 2024, índice de competitividad estatal e índice de competitividad urbana

Además, la ciudad de Aguascalientes también destacó en el Índice de Competitividad Urbana (ICU) 2024 del IMCO, al posicionarse en quinto lugar en el subíndice Sociedad y Medio Ambiente, por su capacidad de tratamiento de agua en operación, con un volumen de 3.4 litros por segundo por cada mil habitantes, ubicando a la ciudad en octavo lugar de 66 ciudades evaluadas. Cabe

mencionar que otros indicadores registrados fueron: residuos sólidos por habitante, donde la ciudad se posicionó en lugar 41, con 0.9 kg diarios por habitante, y el consumo de agua, indicador que registró 90 m^3 per cápita, quedando en lugar 33 de 66.

2.4.1 Conservación de la biodiversidad y ecosistemas

Los sitios prioritarios de interés para el estado se han definido a partir de estudios y análisis geográfico en el estudio vegetativo del territorio. Actualmente se puede definir a estos sitios como toda área natural protegida desde el ámbito municipal, hasta el federal. En su primera edición 2007-2008 los ecosistemas protegidos se distribuían de la siguiente manera:

TABLA 2. Distribución de los ecosistemas 2007 - 2008

ECOSISTEMAS EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES			
ECOSISTEMA	**NO RODALES**	**HECTÁREAS**	**%**
Bosque	1576	153,171.92	27.25
Matorral	558	52,171.92	9.42
Otro[1]	1224	44,743.43	7.96
Pastizal	509	79,638.94	14.17
Selva	382	36,196.32	6.44
Vegetación Hidrofilia	3	81.14	0.01
Superficial Total		562,155.37	100.0

1. Son áreas desprovistas de vegetación, cuerpo de gua, infraestructura y zona urbana.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la SSMAA, 2023.

La conservación de la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas dependen en gran medida de la efectividad de los mecanismos de protección y gestión ambiental.

Áreas naturales protegidas

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son aquellas que no han sido alteradas por la actividad humana, o que, por sus características ambientales deben ser preservadas y restauradas, pues son óptimas para mantener los servicios ambientales. Son áreas que representan un esquema de conservación de los ecosistemas y de la biodiversidad que albergan.

Además, las áreas protegidas juegan un papel clave en la conservación de especies en peligro de extinción, la preservación de hábitats naturales y la protección de cuencas hidrográficas que son fundamentales para el abastecimiento de agua y otros servicios ambientales.

Según cifras publicadas en el Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes, el estado de Aguascalientes posee alrededor de 231,3799.11 ha con algún régimen de protección, lo que representa el 37.96% de la superficie estatal. Cabe destacar que durante las dos últimas décadas ha incrementado considerablemente la superficie protegida en el estado, aunque también se han presentado modificaciones en los regímenes y status de conservación (Gobierno del Estado; Poder Ejecutivo, 2025).

En el 2006 se otorgó el certificado como Área de protección el Águila Real (*Aquila chrysaetos*) en la serranía de Juan el Grande, mientras que en el 2015 se decretó a los Bienes Comunales de San José de Gracia como Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC). Por otra parte, en el 2016, la Sierra Fría fue recategorizada en su status de protección y se ajustó su polígono a 106,595.61 ha.

Pese a que la superficie protegida en las diferentes jurisdicciones (municipal, estatal y municipal), posee un plan de manejo, algunas prácticas como la introducción de especies exóticas, la cacería no regulada, los cambios de uso de suelo y la fragmentación de los paisajes ponen en riesgo la diversidad biológica.

TABLA 3. Áreas naturales con algún estatus de protección en el Estado de Aguascalientes, según jurisdicción

NOMBRE	SUPERFICIE [HA]	JURISDICCIÓN
Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego (CADNR) 001 Pabellón	58,583.08	Federal
Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego (CADNR) 043 porción Sierra Fría	47,399.90	Federal
Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego (CADNR) 043 porción Sierra de Laurel	19,176.26	Federal
Área Natural Protegida Área Silvestre Estatal Sierra Fría	106,595.61	Estatal
Área Natural Protegida Área Silvestre Estatal Sierra del Laurel	29,851.23	Estatal
Área Natural Protegida Monumento Natural Cerro del Muerto	5,862.06	Estatal
Área Natural Protegida Área de Gestión de Hábitat de Especies El Tecolote	513.41	Estatal
Área Natural Protegida Área de Gestión de Hábitat de Especies Peñuelas	347.85	Estatal
Área Natural Protegida Área de Gestión de Hábitat de Especies Cobos-Parga	183.16	Estatal
Área Natural Protegida Área de Conservación Social Centro Ecológico Enriqueta Medellín	16.25	Estatal
Área de Donación Voluntaria para la Conservación Serranía de Juan Grande	2,590.90	Federal
Área de Donación Voluntaria para la Conservación Santuario para el Águila Real en los Bienes Comunales de San José de Gracia	6,170.00	Federal
Área Natural Protegida Monumento Natural Barranca de Santiago y Garabato	3,203.24	Municipal
Área Natural Protegida Refugio de Flora y Fauna El Mezquite	1,058.75	Municipal
Área Natural Protegida Zona de Conservación Ecológica Vivero CONAFOR	8.48	Municipal
Área Natural Protegida Cobos	98.20	Municipal
Área natural Protegida Zona de Conservación Ecológica La Pona	18.25	Municipal
Área Natural Protegida Zona de Conservación Centro CEMA Calvillo	13.22	Municipal

Fuente: elaboración SEPLADE con información del Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes, 2025.

Las áreas de jurisdicción estatal representan el 51% de las ANP del estado. Sobresalen los municipios de Calvillo y San José de Gracia por la alta representatividad de estas áreas, al albergar la Sierra Fría, la Sierra del Laurel y el Cerro del Muerto. Dichos municipios tienen características especiales que ambientalmente le dan un valor específico al territorio. Basándonos en el cuadro anterior, se obtuvo la siguiente clasificación de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) en cinco periodos distintos.

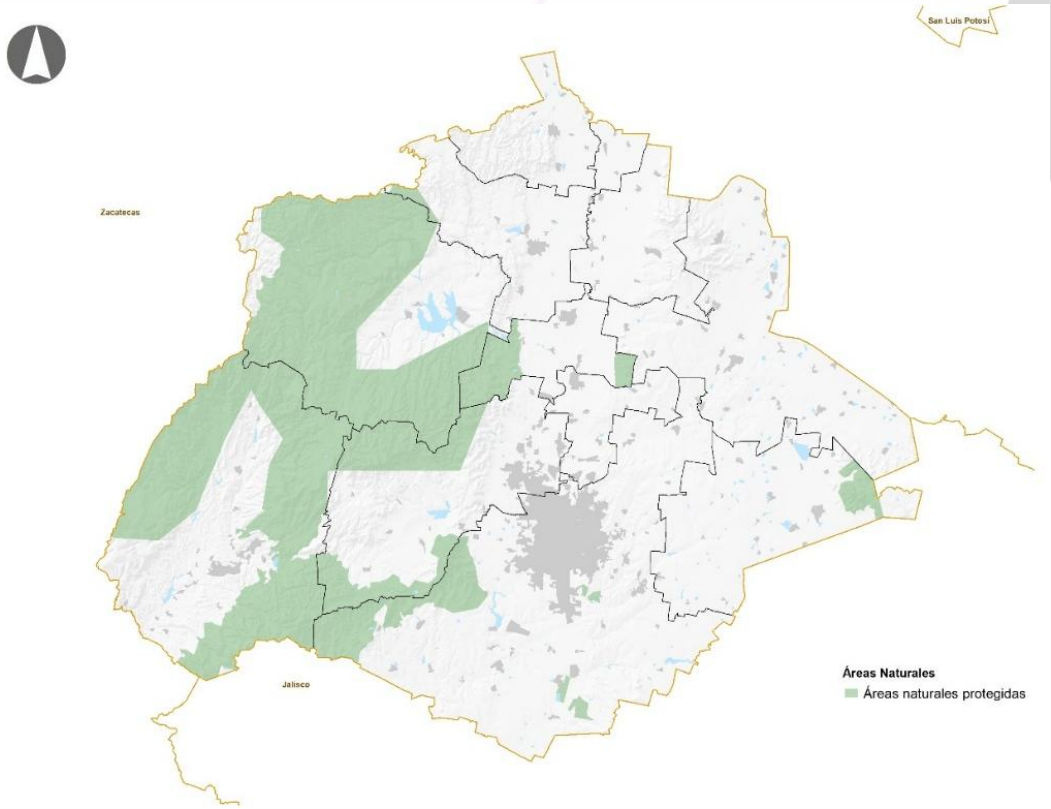
TABLA 4. Evolución de las ANP en cuatro periodos

PERIODO	SUPERFICIE ANP EN EL ESTADO (HA)	PORCENTAJE ESTADO	VARIACIÓN (HA)	VARIACIÓN PORCENTUAL ANP
1945-2009	125,992.60	22.41	-	-
2010-2014	134,453.00	32.92	8,460.40	1.50
2015-2019	147,865.00	26.30	13,412.00	2.39
2020-2023	152,660.00	27.16	4,795.00	0.85
2025	152,422.50	27.11	-237.50	-0.16

Nota: La cifra correspondiente al año 2025 fue publicada en el Periódico Oficial del Estado, con fecha del 14 de julio de 2025, e incluye ANP de los tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal, y excluye la superficie de solapamiento entre ANPs.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la SSMAA, 2025.

MAPA 1. Áreas Naturales Protegidas en el estado de Aguascalientes.



Fuente: elaboración SEPLADE con información del SSMAA, 2025.

Áreas prioritarias para la Conservación

Además de las ANP, existen las áreas prioritarias para la conservación (APPC), las cuales se distinguen por ser zonas ricas en biodiversidad; por ello, al delimitarlas se busca su preservación, conservación y mantenimiento.

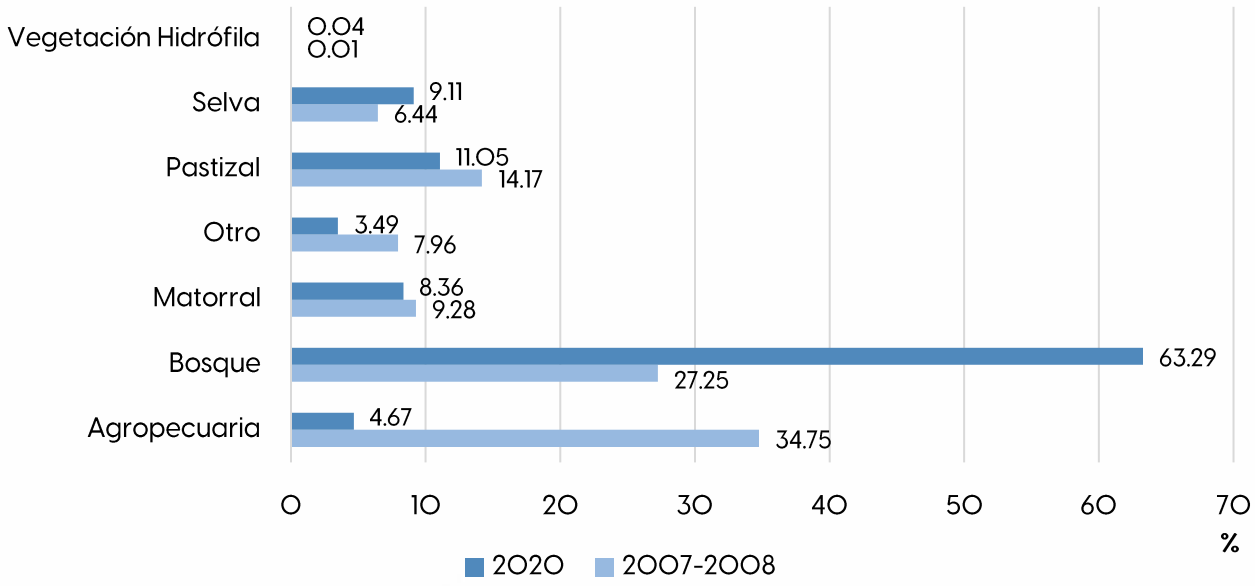
Para el año 2025 el catálogo de áreas prioritarias para el estado se actualizó, delimitando las superficies sujetas a algún tipo de protección, dando una superficie de 60,956.61 ha prioritarias para la conservación, es decir, el 10.84% de la superficie estatal, tal y como se presenta en la siguiente TABLA.

TABLA 5. Superficies por ecosistema dentro del Catálogo de Áreas Prioritarias para la Conservación en el Estado de Aguascalientes

ECOSISTEMAS EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES			
ECOSISTEMA	**NO RODALES**	**HECTÁREAS**	**%**
Agropecuaria	520	8,925.76	4.57
Bosque	1,495	121,077.32	79.05
Matorral	412	15994.28	30.20
Otro[1]	684	6,675.59	14.92
Pastizal	299	21,147.25	26.55
Selva	295	17,419.25	48.12
Vegetación Hidrófila	3	73.09	90.08
Superficie Total		191,312.61	100.0

Fuente: Catálogo de Áreas prioritarias para la conservación 2025, Secretaría de Sustentabilidad, Medio Ambiente y Agua del Estado de Aguascalientes.

GRÁFICA 1. Evolución de cobertura de ecosistemas protegidos en el Estado de Aguascalientes



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la SSMAA, 2023.

Los espacios prioritarios para la conservación han experimentado un incremento significativo en los últimos años debido a la necesidad de preservar áreas con características ambientales especiales. Estas actividades tienen varios beneficios, como la regulación de servicios ambientales y la contribución al desarrollo de lugares que ayuden a regular fenómenos relacionados con el medio natural.

Lo anterior refleja un esfuerzo por conservar y proteger la riqueza natural y la biodiversidad del estado, garantizando un equilibrio entre el desarrollo humano y la preservación del medio ambiente. No obstante, a pesar de este aumento en las zonas de conservación, los ecosistemas del estado han sufrido una disminución en su extensión. Esto se debe principalmente a dos factores: la expansión urbana, que muchas veces ocurre sin una planificación adecuada y da lugar a asentamientos humanos irregulares y el crecimiento industrial necesario para mantener el desarrollo. También contribuyen al deterioro de los ecosistemas los fenómenos naturales como la erosión, la sequía y la ampliación de áreas para actividades pecuarias.

Es fundamental considerar que la ampliación de las áreas destinadas a la conservación debe ir acompañada de una adecuada planificación territorial. De lo contrario, el avance de proyectos de desarrollo hacia zonas colindantes o ambientalmente sensibles puede generar conflictos socioambientales. Por ello, no basta con declarar nuevas áreas protegidas; es indispensable implementar instrumentos de ordenamiento territorial que definan usos de suelo compatibles, establezcan criterios claros de gestión y otorguen certidumbre jurídica, permitiendo así planificar de manera equilibrada las actividades económicas y otras necesidades sociales.

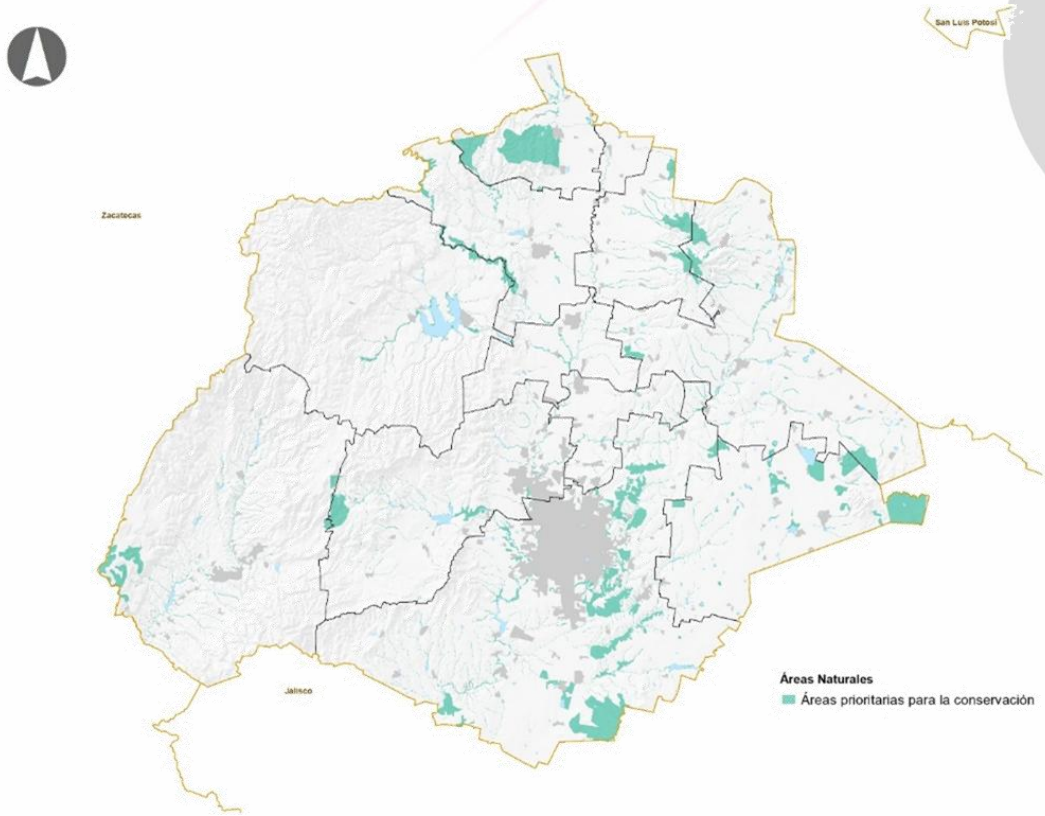
Para lograr un ordenamiento territorial sustentable, se requiere diseñar estrategias que delimiten áreas de influencia, establezcan criterios de compatibilidad entre actividades productivas y zonas de conservación, y promuevan una articulación efectiva entre políticas ambientales, sociales y económicas. Asimismo, es necesario regular los factores que inciden en la presión sobre el territorio, a fin de generar impactos positivos y alcanzar un equilibrio entre la conservación y el aprovechamiento responsable de los recursos naturales.

Cabe señalar que actualmente existen planes de manejo que orientan la administración de las áreas protegidas. Además, la superficie bajo protección se integra de manera coherente en los planes y programas de ordenamiento estatal, clasificándola dentro de las políticas de conservación o bajo las restricciones correspondientes, para fortalecer su protección y garantizar su permanencia a largo plazo.

Si bien el incremento de las áreas de conservación constituye una medida clave para la protección ambiental, su efectividad depende de una planificación integral del desarrollo territorial. En este sentido, también resulta imprescindible atender las causas que han provocado la pérdida y degradación de los ecosistemas, como la expansión urbana desordenada y el uso no sostenible de los recursos naturales, promoviendo un modelo de desarrollo verdaderamente sustentable.

La protección de áreas naturales también es una respuesta a los desafíos ambientales que enfrentamos actualmente, como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la degradación de ecosistemas. Estas áreas se convierten en refugios para la fauna y flora silvestre, permitiendo la regeneración natural y la recuperación de ecosistemas dañados. Además, la protección de áreas naturales debe considerar la perspectiva de las comunidades locales, ya que muchas veces dependen directamente de los recursos naturales para su subsistencia.

MAPA 2. Áreas Prioritarias para la Conservación en el estado de Aguascalientes.



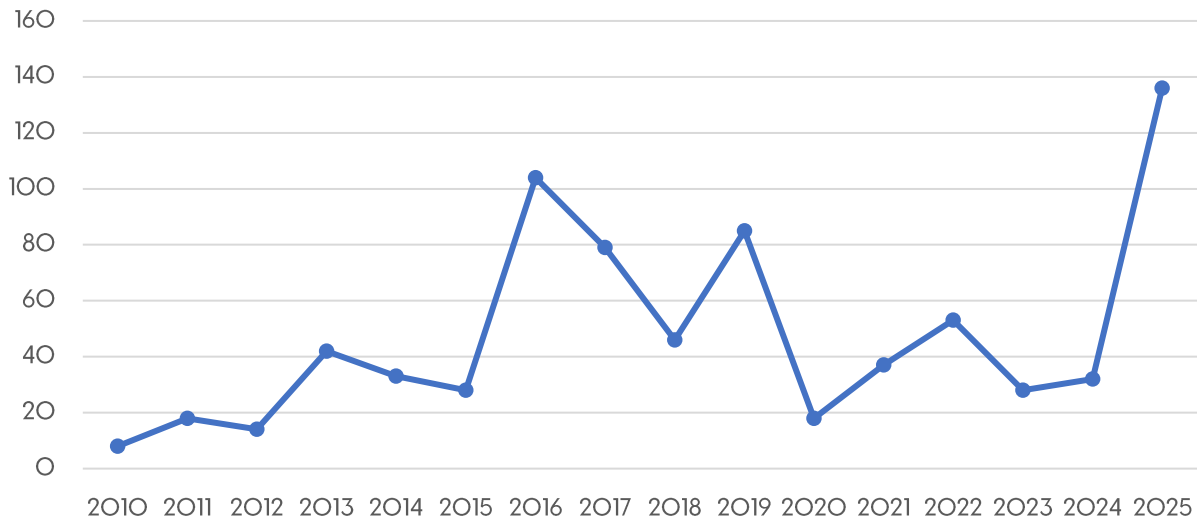
Fuente: elaboración SEPLADE con información del SSMAA, 2025.

Cabe mencionar que, de acuerdo con el POE 2025, se estima en las Áreas Prioritarias para la Conservación una captura de carbono de 53,264.26 tCO_2e. Esta captura se da de manera natural, mediante la absorción de CO_2 por parte de los árboles y suelos, pues los bosques y otros ecosistemas forestales actúan como sumideros, siendo vitales para combatir el cambio climático.

Una de las problemáticas naturales a las que se enfrentan tanto las ANP como las APPC son los incendios forestales. Durante el año 2025 se registraron en la entidad 136 incendios forestales, cifra que representa 4.2 veces más que los incendios registrados durante el año 2024 (32). Cabe mencionar que es la mayor cifra registrada en 9 años. De manera preliminar, durante enero del 2026 se registraron cuatro incendios forestales (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), 2026).

Cuando las ANP y las APPC enfrentan presiones derivadas del cambio de uso de suelo, la fragmentación del hábitat o la recurrencia de incendios forestales, se reduce la capacidad de los ecosistemas para mantener sus funciones ecológicas. Como consecuencia, se acelera la pérdida de biodiversidad, se deterioran los servicios ecosistémicos y disminuye la capacidad del territorio para sostener procesos ecológicos clave que contribuyen al bienestar de la población.

GRÁFICA 2. Incendios forestales en Aguascalientes, 2010 - 2025



Fuente: Elaboración SEPLADE con información de la SEMARNAT, 2026.

A través del diagnóstico anterior, es posible reconocer la causalidad entre los problemas detectados. La débil aplicación de la normativa ambiental y la insuficiencia de mecanismos efectivos de monitoreo y vigilancia han permitido que diversas actividades productivas se desarrollen sin un control adecuado, y por ende, sus impactos sobre el medio ambiente no sean monitoreados ni sancionados. Esta situación favorece prácticas de aprovechamiento intensivo de los recursos naturales –como el suelo, el agua y la vegetación– que, en ausencia de criterios de sostenibilidad y la correcta aplicación de la normativa, derivan en procesos progresivos de degradación de los ecosistemas y pérdida de equilibrio ambiental en el territorio.

Como consecuencia, se debilitan los servicios ecosistémicos que benefician y sostienen los ecosistemas naturales y a la población, y permiten la viabilidad de las actividades económicas, como la regulación hídrica, la fertilidad del suelo y la conservación de la biodiversidad. A largo plazo, esta tendencia reduce la disponibilidad y calidad de los recursos naturales, incrementa la vulnerabilidad ambiental y social, y propicia la aparición de conflictos socioambientales asociados a la competencia por el acceso y uso del agua y otros recursos naturales. Frente a este escenario, resulta fundamental fortalecer la aplicación del marco normativo, consolidar sistemas de monitoreo ambiental y promover una gestión integral que garantice la protección, restauración y uso sostenible de los ecosistemas.

2.5 Uso del suelo y vegetación

México, junto con Brasil, Colombia, China e Indonesia forman parte del selecto grupo de países Megadiversos. Cerca del 70 % de la superficie de México está cubierta con algún tipo de vegetación forestal (aproximadamente 140 millones de ha), los cuales albergan altos índices de biodiversidad y proporcionan innumerables servicios ambientales, tales como la generación y conservación de suelos, regulación del ciclo hidrológico, captura de Carbono, entre otros (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2023).

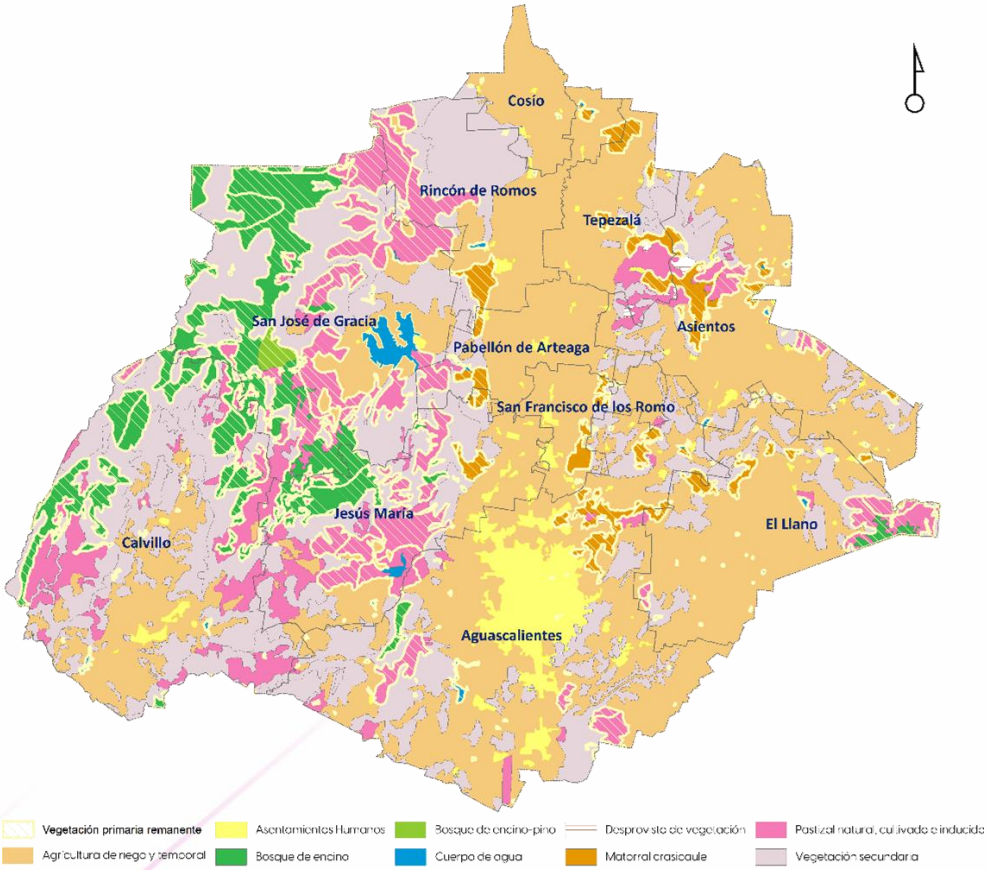
A pesar de la importancia de los bosques, de acuerdo con el *Global Forest Watch* (*World Resources Institute* (WRI), 2026), en el periodo comprendido del 2002 al 2024, México perdió 880 Kha de bosques, es decir, cerca del 17% de la superficie forestal nacional, teniendo como causa principal la fragmentación de los paisajes, ocasionada por disturbios como prácticas erróneas de manejo, cambios de uso de suelo, sobrepastoreo, entre otros. Algunas de las causas principales de la transformación de los ecosistemas naturales en Aguascalientes están relacionados con el cambio de uso de suelo para las actividades agropecuarias y el incremento en la mancha urbana.

2.5.1 Proporción del suelo cubierto con vegetación secundaria.

De acuerdo con SEMARNAT, la vegetación secundaria surge cuando la vegetación original es alterada por factores naturales o humanos, perdiendo su estado prístino y dando lugar a nuevas comunidades vegetales.

En el estado, 94,242 hectáreas están cubiertas por algún tipo de vegetación, lo que representa el 17% del territorio, según la última serie de INEGI. De este total, solo una parte corresponde a vegetación primaria, mientras que el 29.3% pertenece a vegetación secundaria, lo que indica que la mayor parte del territorio ya no conserva su cobertura original.

MAPA 3. Uso de suelo y vegetación y zonas con vegetación primaria remanente



Fuente: Elaboración propia con información geoespacial de INEGI

En los últimos años se ha reducido la superficie de vegetación originaria y ha aumentado la vegetación secundaria como resultado de distintos procesos de perturbación. Este cambio es preocupante, ya que la pérdida de vegetación nativa afecta el equilibrio ecológico, la biodiversidad y servicios ambientales, como la captura de carbono y la regulación del clima, y suele estar asociada con actividades como la deforestación, la agricultura intensiva y la urbanización.

TABLA 6. Coberturas de Vegetación Primaria y Secundaria del Estado en las Diferentes Series de Uso de Suelo y Vegetación

SUPERFICIE DE VEGETACIÓN PRIMARIA DEL ESTADO EN LAS DIFERENTES SERIES DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN														
	SERIE I	%	SERIE II	%	SERIE III	%	SERIE IV	%	SERIE V	%	SERIE VI	%	SERIE VII	%
Vegetación primaria	161,411.3	29.0	149,185.5	26.8	120,180.7	21.6	103,650.7	18.6	103,182.2	18.6	98,084.6	17.6	94,242.8	17.0

PORCENTAJE DE VEGETACIÓN PRIMARIA EN EL ESTADO Y TASA DE PERDIDA DE VEGETACIÓN PRIMARIA													
SERIE I %	TASA %	SERIE II %	TASA %	SERIE III %	TASA %	SERIE IV %	TASA %	SERIE V %	TASA %	SERIE VI %	TASA %	SERIE VII %	TASA %
29.0	0	26.84	2.20	21.62	5.22	18.65	2.97	18.56	0.008	17.65	0.92	16.95	0.69

SUPERFICIE EN HECTÁREAS Y PORCENTAJE DE VEGETACIÓN SECUNDARIA EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES														
	SERIE I	%	SERIE II	%	SERIE III	%	SERIE IV	%	SERIE V	%	SERIE VI	%	SERIE VII	%
Vegetación secundaria	140,726.6	25.3	149,188.5	26.8	151,738.8	27.3	157,859.5	28.4	157,338.4	28.3	161,076.8	29.0	162,733.4	29.3

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la SSMAA, 2023.

El potencial de vegetación en el estado constituye un referente clave para analizar las transformaciones de la cobertura vegetal actual. Este concepto se entiende como la superficie de suelo que, bajo condiciones edafoclimáticas determinadas (clima y suelo), podría sostener comunidades vegetales en equilibrio natural si cesara la intervención humana.

Sin embargo, en la mayoría de los casos, la vegetación actual no coincide con la vegetación potencial, ya que amplias superficies han sido transformadas en áreas agrícolas, pastizales o zonas urbanas, o bien corresponden a etapas de sucesión secundaria derivadas de la alteración del ecosistema original. En contraste, dentro de las áreas protegidas, la vegetación real suele asemejarse más a la potencial debido a la menor presión antrópica.

El análisis del potencial vegetal también permite identificar procesos de fragmentación del paisaje y dinámicas de adaptación secundaria, como la presencia de vegetación secundaria o el establecimiento de usos agropecuarios. De acuerdo con INEGI (2021), el estado cuenta con una superficie potencial de 567,887 hectáreas, distribuidas en diversas categorías.

TABLA 7. Tipo de vegetación, superficie y porcentaje para el estado de Aguascalientes

TIPO DE VEGETACIÓN	ÁREA POTENCIAL (HA)	PORCENTAJE
Bosque de Encino	105,600.0	18.5
Bosque de Encino -Pino	70,195.8	12.4
Bosque de Pino	5,886.1	1.03
Bosque de Tescate	1,,635.7	0.28
Matorral Crasicaule	90,839.4	16.0
Matorral Desértico Microfilo	10,491.3	1.8
Mezquital	54,391.2	9.6
Pastizal Natural	207,963.5	36.6
Selva Baja Caducifolia	20,893.7	3.6
Total	*567.887.0*	*100*

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEGI, 2021.

El análisis del potencial vegetal muestra que el pastizal natural y el bosque de encino son las formaciones con mayor aptitud en el estado; sin embargo, en la realidad estos paisajes se encuentran fragmentados bajo diferentes tipos de actividades, ya sean antropológicos o en bajo sucesiones naturales. Esta situación hace necesario implementar estrategias integrales de conservación y restauración, como la protección de áreas naturales, la reforestación con especies nativas y la promoción de prácticas sostenibles de uso del suelo, acompañadas de participación social y medidas de adaptación al cambio climático.

El desplazamiento de la vegetación original implica diversos riesgos: pérdida y fragmentación de hábitats por expansión agrícola o urbanización, disminución de la biodiversidad, menor captación de CO_2, reducción de áreas de infiltración y recarga hídrica, sustitución por especies invasoras y aumento de vegetación secundaria asociada a disturbios.

En conjunto, estos procesos afectan la estructura y funcionalidad de los ecosistemas, resultando en la pérdida de especies, la reducción de diversidad biológica, pérdida de nichos ecológicos únicos e incremento en los GEI.

Para mitigar estos riesgos y proteger la vegetación original es fundamental fortalecer políticas de ordenamiento y uso de suelo sostenibles que prioricen la conservación de la vegetación nativa, reconociendo su papel esencial en el equilibrio ambiental, la provisión de servicios ecosistémicos y el bienestar humano a largo plazo.

2.5.2 Suelo de valor ambiental urbanizado.

Los suelos de valor ambiental son aquellos que, por sus características y ubicación estratégica, aportan servicios ecosistémicos relevantes y poseen importancia biológica y ecológica. En el estado, su identificación se basa en la caracterización de usos de suelo y vegetación contenida en las cartas elaboradas por INEGI, actualizadas periódicamente desde 1969 (Serie I) hasta 2021 (Serie VII), ajustándose a la temporalidad correspondiente a cada serie, tal y como se puede apreciar en la siguiente tabla:

TABLA 8. Suelo de valor ambiental urbanizado

TIPO DE VEGETACIÓN	SERIE II	SERIE III	SERIE IV	SERIE V	SERIE VI	SERIE VII
Primaria	449.49	50.92	224.22	22.19	0.00	81.68
Secundaria	1,112.62	156.35	330.11	141.76	123.06	157.07
Total	1,562.11	207.27	554.34	163.95	123.06	238.75

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la SSMAA, 2023.

El análisis comparativo de estas series muestra variaciones en la cobertura vegetal, particularmente en la vegetación primaria, con fluctuaciones más notorias entre las series III y V, asociadas probablemente a periodos de mayor presión por actividades antropogénicas y cambios de uso de suelo.

Es importante destacar que la composición del suelo de valor ambiental en áreas urbanizadas del estado ha estado restringida según los criterios establecidos por los ordenamientos territoriales, ecológicos y las áreas naturales protegidas bajo jurisdicción federal, estatal y municipal. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos de regulación, la vegetación primaria y sus procesos de sucesión ecológica siguen siendo afectados por actividades asociadas a la expansión urbana, agrícola e industrial.

El desarrollo urbano y la expansión de actividades antrópicas, como la agricultura y la industria, pueden tener un impacto negativo en la vegetación primaria, llevando a su degradación y pérdida. Estas actividades pueden generar fragmentación del hábitat, reducción de áreas naturales y alteraciones en los ecosistemas, lo que afecta negativamente la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que la vegetación proporciona.

Para mitigar estos impactos, es fundamental implementar estrategias de planificación territorial y de uso del suelo que promuevan la conservación y restauración de la vegetación primaria. Esto implica delimitar zonas de protección ecológica y promover un modelo de desarrollo que reduzca la expansión urbana descontrolada y fomenten el desarrollo sostenible.

2.5.3 Tierras degradadas en comparación con la superficie total.

La degradación del suelo es un proceso que puede ser causado por diversos factores que perjudican su composición natural, llevándolo a perder sus características particulares. Un efecto notable de este proceso es la erosión, que afecta principalmente la estructura del suelo y provoca la pérdida de su capacidad para ser utilizado en actividades posteriores.

En el territorio estatal, se observa una alta incidencia de erosión, afectando al 58.36% del suelo y abarcando un área de 327,177.74 hectáreas, mientras que solo el 36.79% del territorio, equivalente a 204,528.40 hectáreas, se cataloga como sin erosión.

Estos procesos inciden directamente en las actividades primarias, y en consecuencia, en el desarrollo del estado. La degradación del suelo y la disminución de la vegetación primaria están estrechamente relacionadas con la expansión de actividades agropecuarias y

forestales que no siempre consideran la vocación natural del territorio. En ese sentido, el análisis de los potenciales pecuarios, agrícolas y forestales permite identificar desajustes entre la capacidad del suelo y su uso actual, lo que contribuye a explicar parte de la pérdida de cobertura vegetal y el aumento de la erosión. A partir de estas correlaciones, es posible comprender con mayor claridad las causas del deterioro y visualizar su manifestación en el territorio de la siguiente forma:

TABLA 9. Superficie y porcentaje de suelo potencial agrícola, pecuario y forestal

POTENCIAL AGRÍCOLA	ÁREA POTENCIAL (HA)	PORCENTAJE
Tierras aptas con tracción animal	55.17	9.93
Tierras aptas para agricultura manual	11.24	2.02
Tierras aptas para agricultura mecanizada continua	284.66	51.28
Tierras no aptas para agricultura	205.98	37.10
Total	555.05	100
POTENCIAL PECUARIO	**ÁREA POTENCIAL (HA)**	**PORCENTAJE**
Tierras aptas para el aprovechamiento de la vegetación pastizal	6,862.0	1.231
Tierras aptas para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente al pastizal	163,538.1	29.35
Tierras aptas para el aprovechamiento de la vegetación natural para el ganado caprino	102,006.3	18.31
Tierras aptas para el desarrollo de praderas cultivadas, actualmente en uso agrícola	235,910.1	42.34
Tierras aptas para el desarrollo de praderas cultivadas, con vegetación diferente al pastizal	19,757.8	3.54
Tierras aptas para el desarrollo de praderas cultivadas, que sustentan pastizal	28,999.1	5.20
Total	557,07	100
POTENCIAL PECUARIO	**ÁREA POTENCIAL (HA)**	**PORCENTAJE**
Tierras aptas para uso forestal comercial, vegetación con especies maderables	74,215.5	13.32
Tierras aptas para uso forestal domestico	220,661.4	39.61
Tierras no aptas para uso forestal	262,196.6	47.06
Total	557,07	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SEMARNAT y CONAFOR, 2020.

La sobreexplotación de los acuíferos y la expansión urbana reducen los elementos naturales que contribuyen a contener la erosión. A ello se suman factores como la pérdida de cobertura vegetal, la tala, el sobrepastoreo, las precipitaciones irregulares y la contaminación por residuos sólidos, que intensifican el deterioro del suelo.

Según datos de SEMARNAT y CONAFOR, el Valle de Aguascalientes es la zona más afectada por la erosión, con una pérdida aproximada del 30% de su vegetación original en los últimos 30 años, principalmente por cambios de uso de suelo y procesos de urbanización.

La erosión del suelo constituye, por tanto, un desafío ambiental importante para el estado. Para enfrentarlo, es necesario impulsar prácticas agrícolas sostenibles que protejan el suelo y fomenten su regeneración, conservar la cobertura vegetal y ordenar el crecimiento urbano.

Asimismo, la coordinación entre gobierno, sector productivo, especialistas y sociedad es fundamental para implementar estrategias efectivas que protejan el suelo y garanticen un futuro sostenible para la región. De acuerdo con informes de INEGI y CONABIO (2020), el estado presenta diversos tipos de degradación:

TABLA 10. Superficie según tipo de degradación

TIPO DE DEGRADACIÓN	GRADO	CAUSA	ÁREA POTENCIAL (HA)	PORCENTAJE
Degradación física por compactación	Ligero	Sobrepastoreo	4,298.19	1.18
Degradación física por pérdida de la función productiva	Extremo	Actividades industriales	5317.4783	1.46
Degradación química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica	Ligero	Actividades agrícolas	53,771.7	14.81
Degradación química por polución	Ligero	Actividades agrícolas	8,775.0	2.41
Erosión eólica con pérdida del suelo superficial por acción del viento	Moderado, fuerte, ligera	Actividades agrícolas / Deforestación y remoción de la vegetación	80,679.5	22.22
Erosión hídrica con pérdida del suelo superficial	Moderado y ligero	Diversas causas	210,178.4	57.89
Total			363,020.27	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI y CONABIO, 2020.

2.5.4 Agricultura sustentable

Desde hace más de dos décadas, México enfrenta un grave deterioro ambiental derivado de diversos factores, como la contaminación de cuerpos de agua superficiales, la erosión y degradación de suelos, la reducción de cobertura forestal y la pérdida de biodiversidad, muchos de ellos asociados a prácticas agrícolas inadecuadas.

Ante este escenario, existen diversas estrategias orientadas a recuperar y mantener la productividad de los agroecosistemas bajo los principios de la agroecología, incorporando al mismo tiempo beneficios económicos para los productores y la sociedad en su conjunto. Entre las más relevantes se encuentran la reconversión de cultivos, el uso de fertilizantes orgánicos, el control biológico de plagas y enfermedades, y la implementación de sistemas agroforestales. Estas prácticas permiten reducir los costos económicos y los impactos ecológicos, al tiempo que favorecen una productividad sostenida y resiliente.

La agricultura sustentable es un concepto relativamente reciente que integra dimensiones ambientales, sociales, culturales, políticas y económicas. La sustentabilidad implica la necesidad de desarrollar ajustes en la agricultura convencional, a fin de hacerla ambientalmente responsable, socialmente justa y económicamente viable en el largo plazo.

En el estado de Aguascalientes, durante la última década se ha impulsado la Estrategia de Reconversión Productiva con el objetivo de incrementar la productividad agrícola y disminuir el consumo de agua. No obstante, algunos de los cultivos promovidos podrían no cumplir plenamente con los criterios básicos de sostenibilidad ambiental. En este contexto, la Visión Ambiental 2050 plantea el fortalecimiento de la agricultura sustentable mediante líneas estratégicas y acciones a corto, mediano y largo plazo, orientadas a asegurar la viabilidad ambiental, económica y social del sector agrícola en el estado.

La agricultura y el cambio climático están interrelacionados, pues la primera se ve afectada por los fenómenos extremos: altas o bajas temperaturas, la disponibilidad de agua, las precipitaciones pluviales o fenómenos de sequía, y las plagas. Para lograr que la agricultura sea sustentable es necesario considerar los recursos que utiliza: agua, suelo y atmósfera.

Cabe mencionar que, atendiendo la clasificación del Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), el uso consuntivo del agua se cataloga en: agropecuario, abastecimiento público,

industria abastecida y servicios. Al año 2023, el 74.0% del recurso hídrico fue utilizado para la agricultura, 21.8% para abastecimiento público y 4.3% para la industria. Considerando el uso excesivo del agua que hace la agricultura, es crucial contar con estrategias enfocadas en la reducción y/o maximización del uso de este recurso.

TABLA 11. Usos consuntivos del agua, 2023

Hectómetros cúbicos

APROVECHAMIENTO	AGROPECUARIO	ABASTECIMIENTO PÚBLICO	INDUSTRIAL ABASTECIDA Y SERVICIOS	TOTAL GENERAL
Subterráneo	292.39	129.80	23.69	445.88
Superficial	150.04	0.30	1.91	152.24
Total	442.43	130.10	25.60	598.12

Fuente: Elaboración SEPLADE con información del Sistema Nacional de Información del Agua (SINA) – CONAGUA, 2024.

Una forma de hacer frente al cambio climático desde la agricultura es encaminar los procesos agrícolas hacia carbono neutral, es decir, **lograr que el CO_2 emitido sea el mismo que el capturado**. Esta neutralidad de carbono puede lograrse a través de diversas prácticas como la **agricultura regenerativa** para tener suelos más sanos, que se basa en la conservación y revitalización de los procesos biológicos del suelo, y así busca **maximizar los rendimientos y optimizarlos**, sustentablemente hablando.

De acuerdo con datos del Censo Agropecuario 2022, del total de la superficie estatal, el 93.17% corresponde a superficie rural; de esta superficie, el 52.7% tiene uso o vocación agropecuaria y el 2.75% aprovechamiento forestal; el 37.95% restante no tiene uso o vocación agropecuaria ni aprovechamiento forestal.

Respecto a la superficie agropecuaria, en el estado se tienen registradas 19,648 unidades de producción activas agropecuarias y 12 unidades de producción activas forestales. Es importante conocer las acciones realizadas con miras hacia la protección del medio ambiente, por lo que se analizó la información publicada en el Censo Agropecuario 2022.

A nivel estatal, el 57.8% de las unidades de producción hacen uso de abonos naturales contra el 43.08% que prefiere los fertilizantes químicos. Además, el 12.13% realizan rotación de cultivos para mejoramiento del suelo, práctica que forma parte de la agricultura regenerativa.

De manera particular, sobresale el uso de herbicidas, insecticidas y fungicidas químicos sobre los orgánicos, representados por el 51.72%, 31.76% y 15.41%, respectivamente, contra menos del 6% de productos orgánicos.

Cabe mencionar que el 28.17% practica la labranza para conservación de suelos. Con esta práctica se busca reducir la erosión, y por ende, mejorar la estructura del suelo y aumentar la fertilidad. Entre los beneficios climáticos sobresale la reducción en el uso de pesticidas y fertilizantes químicos (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), 2022).

TABLA 12. Tecnología utilizada en superficie agropecuaria por municipio

ENTIDAD FEDERATIVA / MUNICIPIO	PORCENTAJE DE SUPERFICIE CON USO O VOCACIÓN AGROPECUARIA	FERTILIZANTES QUÍMICOS	ABONOS NATURALES	ROTACIÓN DE CULTIVOS PARA MEJORAMIENTO DEL SUELO	HERBICIDAS ORGÁNICOS	INSECTICIDAS ORGÁNICOS	FUNGICIDAS ORGÁNICOS	LABRANZA PARA CONSERVACIÓN DE SUELOS
Estado de Aguascalientes	52.47	43.08	57.83	12.13	6.67	4.73	3.63	28.17
Aguascalientes	56.16	40.90	66.90	12.31	7.22	4.16	2.77	24.21
Asientos	53.09	31.61	53.69	20.44	7.59	2.33	1.85	29.68
Calvillo	67.09	71.32	63.30	5.28	8.02	7.95	4.88	33.82
Cosío	65.52	47.27	61.57	10.80	21.04	22.72	24.26	39.13
Jesús María	54.50	45.01	65.44	11.88	6.06	4.63	3.33	45.01
Pabellón de Arteaga	62.19	50.31	55.14	22.59	6.23	5.92	3.58	35.20
Rincón de Romos	43.28	55.94	57.96	10.82	3.78	3.96	2.90	29.38
San José de Gracia	31.60	35.39	57.43	2.00	1.00	0.67	0.17	10.18
Tepezalá	47.19	46.77	45.74	9.13	2.26	1.95	0.92	25.74
El Llano	59.23	24.71	52.77	8.37	4.50	1.03	0.51	15.57
San Francisco de los Romo	50.76	31.27	54.65	12.11	5.63	5.92	3.66	26.76

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEGI, 2022.

El 69.72% de las unidades de producción activas realizaron alguna acción para protección del medio ambiente. Entre las acciones realizadas, sobresale, por el 77.35% de las unidades de producción, la separación de los empaques de los insecticidas, herbicidas, fertilizantes o medicamentes; seguido por el 38.95% que realizó acciones enfocadas en la disminución del consumo de agua, y el 38.01% que se enfocó en la prevención de incendios.

TABLA 13. Acciones realizadas para protección del medio ambiente en superficie agropecuaria por municipio.

ENTIDAD FEDERATIVA / MUNICIPIO	PORCENTAJE DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA ACTIVAS QUE REALIZARON ALGUNA ACCIÓN PARA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	TIPO DE ACCIONES REALIZADAS						
		DISMINUCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	DISMINUCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA	PLANTAR O MANTENER CERCOS VIVOS PARA DISMINUIR LA EROSIÓN	PREVENCIÓN DE INCENDIOS	MONITOREAR PRESENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	SEPARACIÓN DE EMPAQUES DE LOS INSECTICIDAS, HERBICIDAS, FERTILIZANTES O MEDICAMENTOS	OTRAS ACCIONES
Estado de Aguascalientes	69.72	21.70	38.95	26.93	38.01	35.82	77.35	2.26
Aguascalientes	67.88	24.48	27.85	14.86	26.99	40.70	82.77	0.29
Asientos	72.98	28.62	37.13	24.36	42.71	32.39	79.57	0.27
Calvillo	83.45	14.29	48.03	18.73	40.67	44.17	85.79	9.62
Cosío	64.40	28.99	51.97	32.30	45.96	37.68	74.74	0.83
Jesús María	72.00	22.07	47.52	27.30	49.22	39.60	75.81	1.70
Pabellón de Arteaga	79.61	21.02	59.54	41.34	50.35	42.05	61.84	0.53
Rincón de Romos	60.88	22.05	60.00	34.93	46.71	50.14	58.36	6.44
San José de Gracia	65.93	3.15	13.71	18.43	15.28	29.21	89.21	0.45
Tepezalá	57.46	23.44	40.47	22.93	38.11	24.62	77.57	0.17
El Llano	66.93	13.85	13.76	42.75	21.14	13.48	81.63	0.09
San Francisco de los Romo	64.23	42.75	57.25	46.67	61.96	52.94	44.71	1.57

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEGI, 2022.

Cabe señalar que respecto al cumplimiento de normas ambientales, de 524 unidades de producción agropecuaria activas de grandes productores, sólo 167 indicaron que sí cumplieron alguna norma ambiental y 12 cuentan con algún apoyo económico para cuidado, y protección de bosques, flora, fauna y fuentes de agua. Además, de las 18,244 unidades de producción con agricultura a cielo abierto, 144 tienen cultivos mezclados, asociados o intercalados, lo que equivale a 479.83 hectáreas.

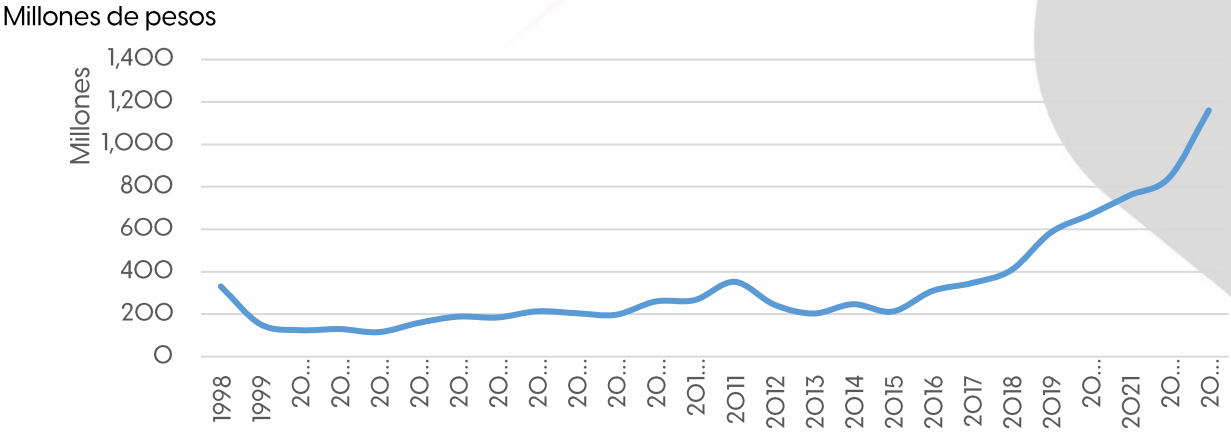
Distrito de Riego

Con la finalidad de eficientizar la producción de cultivos, se dispone de unidades y distritos de riego, que permiten la modernización y tecnificación del riego. En Aguascalientes, desde el año 2005 se desarrolló la infraestructura denominada Distrito de Riego 001, que proporciona servicio de riego mediante canales, pozos y plantas de bombeo. Este distrito es apoyado por unidades de riego, que son sistemas de menor escala.

Dicho distrito de riego está ubicado en los municipios de Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos y Tepezalá, Aguascalientes. Durante el año 2023 se sembraron y cosecharon 9,069 hectáreas de cultivos; el rendimiento fue de 61.1 ton/ha, con una producción total de 553,788 ha, el precio medio rural fue de 2,096 pesos por tonelada y el valor de la producción fue superior a 1,160 millones de pesos (mdp). En cuanto al rendimiento, el Distrito de Riego 001 se ubica en **décimo lugar** de 86, entre los distritos que registraron un mayor valor, incluso por encima del valor nacional (19.7 ton/ha).

Cabe mencionar que a partir de la implementación del Distrito de Riego 001 el incremento en los diversos indicadores ha sido claro. La variación porcentual entre 2006 y 2023 en el rendimiento, la producción, el precio medio rural y el valor de la producción ha sido mayor al 100%, destacando el incremento de 443.4% en el valor de la producción. Mientras que la variación porcentual entre 2022 y 2023 fue positiva en todos los indicadores, resaltando un crecimiento de 37.5% en el valor de la producción.

GRÁFICA 3. Valor de la producción, 2023



Fuente: Elaboración SEPLADE con información de CONAGUA, 2024.

Existen dos indicadores que permiten medir la eficiencia en los distritos y unidades de riego: la productividad económica del agua y la productividad física del agua.

La productividad económica del agua en los distritos de riego considera 2 indicadores: valor de la producción agrícola y volumen de agua distribuido, y tiene como objetivo evaluar el rendimiento económico de un metro cúbico de agua tomando en cuenta el valor de la producción de 160 cultivos cíclicos y perennes (maíz, trigo, sorgo, alfalfa, caña de azúcar y frijol). A diferencia de los distritos de riego, en las unidades de riego se evalúa el rendimiento económico de un metro cúbico de agua, considerando 270 cultivos cíclicos y perennes bajo riego. Para el año 2022, este valor en Aguascalientes resultó en 6.9 pesos/m^3 de agua.

La productividad física del agua mide evalúa la eficiencia de un metro cúbico de agua extraída de las fuentes de abastecimiento en la producción agrícola bajo riego. Para el año 2023, el valor registrado en Aguascalientes fue de 8.01 kg/m^3, permitiendo posicionar a la entidad en segundo lugar a nivel nacional, lo que habla de la alta productividad del sector agrícola, al utilizar menos agua para producir la misma cantidad de productos. El primer lugar lo ocupa Quintana Roo, donde la productividad física resultó en 16.7 kg/m^3.

Implementar prácticas de agricultura sustentable en el estado de Aguascalientes, considerando que se ubica en una región con condiciones semiáridas y presión sobre recursos hídricos, puede traer beneficios ambientales, sociales y económicos importantes, aumentar la resiliencia de los sistemas agrícolas, además de propuestas concretas para su adopción y adaptación al contexto local.

Dado que la agricultura convencional es conocida por desgastar el suelo y hacer uso desmedido del recurso hídrico, entre las prácticas de la agricultura sustentable sobresale:

- Diversificación de cultivos y rotación: Incentivar la siembra alternada de diferentes especies y cultivos de cobertura para mejorar la fertilidad del suelo, reducir plagas y evitar la degradación.
- Tecnificación de riego: Promover el uso e implementación de sistemas de riego eficiente, así como proyectos de captación y almacenamiento de agua de lluvia para optimizar el uso del recurso hídrico.
- Incorporación de agricultura regenerativa: Fomentar prácticas que restauran la salud del suelo –como compostaje, abonos orgánicos y mínima labranza– para aumentar su materia orgánica y biodiversidad.
- Control biológico de plagas y fertilización natural: Capacitar y apoyar a productores para utilizar métodos de control integrado de plagas y biofertilizantes que reduzcan la dependencia de químicos.
- Agricultura de precisión y tecnologías amigables: Incorporar sensores de humedad, estaciones meteorológicas, drones o software de gestión que permitan optimizar insumos y mejorar toma de decisiones y la dirección de políticas públicas en materia agrícola.
- Programas de capacitación e incentivos: Desarrollar programas estatales o colaboraciones con universidades para capacitar a agricultores en técnicas sustentables, así como ofrecer incentivos económicos o apoyos técnicos para la adopción de estas prácticas.
- Fortalecer la cadena de valor local: Crear vínculos entre productores, consumidores y mercados para productos sustentables, que además puedan tener precios más justos o certificaciones de sostenibilidad.

Las dinámicas de transformación del territorio influyen directamente en la conservación de la cobertura vegetal y en la calidad del suelo. La reducción de vegetación primaria, la sustitución por vegetación secundaria o por suelo urbanizado, así como la presencia de tierras degradadas, reflejan la presión ejercida por actividades productivas y el crecimiento urbano. Cuando estas dinámicas no incorporan prácticas de manejo sostenible –como la agricultura sustentable o el uso eficiente del agua en distritos de riego– se intensifican los procesos de degradación del suelo, pérdida de cobertura vegetal y disminución de la productividad de los ecosistemas.

La persistencia de modelos productivos orientados al corto plazo y la limitada incorporación de criterios ambientales en las políticas agrícolas han favorecido prácticas que ejercen una presión creciente sobre el suelo y la vegetación.

Entre éstas destacan la expansión de monocultivos, la reducción de la cobertura vegetal y el uso intensivo de agroquímicos, dinámicas que se ven reforzadas por la insuficiente disponibilidad de incentivos, asistencia técnica y capacitación para que los productores adopten alternativas más sostenibles, como la agroecología, la rotación de cultivos o las prácticas de conservación del suelo.

Lo anterior genera que se expandan los procesos de degradación del suelo, la pérdida de cobertura vegetal e incremente la disminución de la biodiversidad, al tiempo que aumentan las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a las actividades agropecuarias. Estas condiciones comprometen la productividad agrícola en el largo plazo y reducen la capacidad de los sistemas productivos para adaptarse a condiciones climáticas cada vez más variables. Por ende, el sector agrícola se vuelve más vulnerable frente al cambio climático, lo que pone en riesgo tanto la sostenibilidad ambiental del territorio como la seguridad alimentaria y el bienestar de las comunidades que dependen de prácticas agrícolas para subsistir.

2.6 Generación de residuos y gestión adecuada

En el contexto actual, caracterizado por la creciente escasez de recursos naturales y el aumento sostenido en la generación de residuos, resulta indispensable fortalecer el manejo integral de los residuos sólidos, la adopción de principios de economía circular y la transformación de los procesos industriales hacia modelos más sostenibles y eficientes. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la transición hacia patrones de producción y consumo sostenibles es un elemento clave para el desarrollo económico, social y ambiental a largo plazo (Naciones Unidas, 2023).

La generación de residuos sólidos urbanos (RSU) se ha incrementado de manera significativa a nivel global, particularmente en las zonas urbanas. Factores como el crecimiento demográfico, la urbanización acelerada, los cambios en los patrones de consumo y el desarrollo industrial han intensificado este problema.

Alrededor del 55% de la población se encuentra en las ciudades, con una tendencia al crecimiento, lo que repercute en la generación de residuos sólidos, siendo éstos uno de los factores que influyen negativamente en el deterioro del medio ambiente en las ciudades, el agotamiento de espacios para disponer los residuos y el incremento en los costos por su disposición final.

El incremento en la generación de residuos es resultado de los actuales patrones de producción y consumo. Cuando los sistemas de manejo de residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos presentan limitaciones en la separación, tratamiento y recuperación de materiales, se incrementa la presión sobre los sistemas de disposición final. Esto ocasiona impactos ambientales asociados a la contaminación del suelo, el agua y el aire, además de la pérdida de materiales que podrían reincorporarse a los ciclos productivos mediante esquemas de aprovechamiento y economía circular.

Frente a este escenario, el manejo integral de residuos va más allá de su recolección, tratamiento y disposición final. Implica la participación coordinada de gobiernos, sector

productivo y sociedad, así como la promoción del consumo responsable, la reducción en la generación de residuos, la reutilización y la valorización de materiales. Además, la implementación de tecnologías limpias y procesos ecoeficientes, alineados con la economía circular, es esencial para desacoplar el crecimiento económico del uso intensivo de recursos y minimizar los impactos ambientales.

2.6.1 Residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos, son residuos que se generan a partir de la transformación de la materia prima para obtener un producto o servicio. Estos son de gran importancia dado que su naturaleza puede ser perjudicial al suelo natural o cualquier receptor. Para medir la generación de este tipo de residuos, los generadores se categorizan en tres: microgeneradores, son los establecimientos de carácter industrial, comercial o de servicios que generan hasta 400kg/año; los pequeños generadores son las personas físicas o morales que generan entre 400kg y 10 ton/año; y los grandes generadores, generan 10 o más ton/año.

De acuerdo con el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos (DBGIR) (SEMARNAT, 2020), en 2017, en México se generaron 2,447,596.58 toneladas de residuos peligrosos. Los microgeneradores generaron 14,197 toneladas, los pequeños generadores (establecimientos e industrias) generaron 116,560.91 toneladas; y las empresas e industrias de grandes generadores, generaron 2,316,838.10 toneladas.

Cabe mencionar que en el periodo 2014-2017 en Aguascalientes se registraron 1,710 empresas generadoras de residuos peligrosos, que generaron 53,083.46 toneladas. Cabe destacar que Aguascalientes es la sexta entidad con menor cantidad de empresas, y la décima entidad con mayor cantidad en la generación de residuos peligrosos.

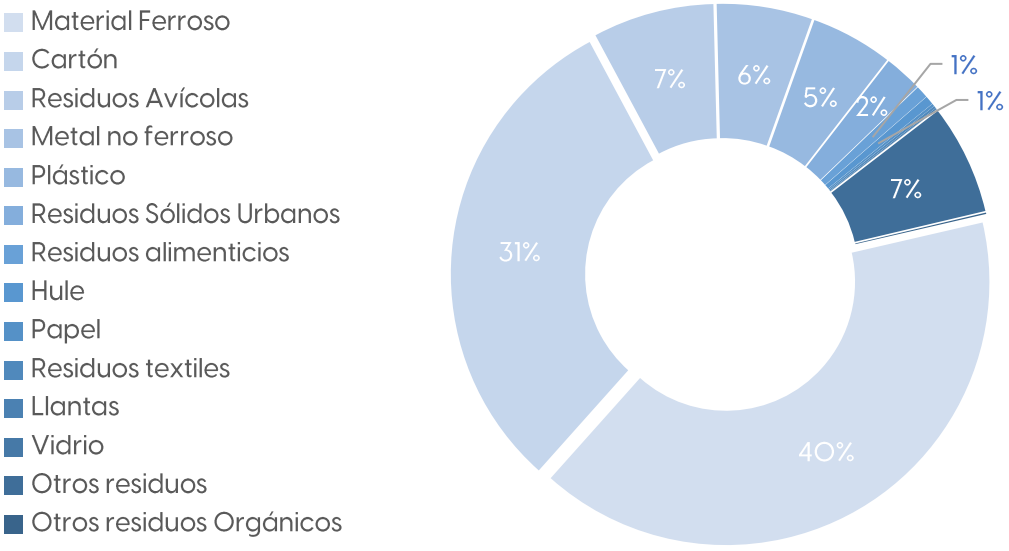
En Aguascalientes, al año 2019, se contaba con 10 empresas de recolección y/o transporte, 8 empresas de almacenamiento y acopio, con una capacidad instalada de 10,221.28 ton/año, 1 empresa de reciclado, con una capacidad instalada de 5,160 ton/año, 1 empresa de co-procesamiento de residuos peligrosos industriales

2.6.2 Residuos sólidos urbanos.

Los residuos sólidos urbanos son aquellos residuos generados en casas habitación, o que provienen de actividades en establecimientos o vía pública, y aquellos que resultan de la limpieza de vías y lugares públicos.

De acuerdo con cifras del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México (INEGI, 2023), en Aguascalientes se recolectan diariamente en promedio 1'268,552 kg de RSU, es decir 0.851 kg/hab/día. El 96.9% son recolectados a través del sistema de contenedores distribuidos estratégicamente dentro de los centros de población, y mediante el uso de unidades de transferencia; el resto son recolectados casa por casa y en un punto de recolección establecido, representando el 1.8% y 1.3%, respectivamente. Los principales residuos son los siguientes:

GRÁFICA 4. Generación diferenciada de residuos sólidos municipales, para el Estado de Aguascalientes.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la SSMAA, 2023.

En la entidad existen dos sitios de disposición final, uno de ellos está ubicado en el municipio de Aguascalientes y el otro, en el municipio de Tepezalá. El relleno sanitario ubicado en Aguascalientes cuenta con sistema de control de biogás, a partir de aprovechamiento energético y quema de pozos individuales. El sistema de control de biogás permite captar y aprovechar el gas generado por la descomposición anaerobia de los residuos orgánicos; por lo tanto, ese gas, denominado biogás, se compone por metano (CH_4) y dióxido de carbono (CO_2), y al ser tratado, reduce las emisiones de esos gases. Una vez tratado, el biogás puede utilizarse para generar electricidad, o producir vapor para procesos industriales.

No obstante, en los últimos años, se han presentado problemas esporádicos en el relleno sanitario San Nicolás, resultado del proceso de descomposición de los residuos. La gestión deficiente de lixiviados y la acumulación de gases explosivos en dicho relleno sanitario representan riesgos inmediatos para la salud pública y el medio ambiente, requiriendo una intervención urgente para garantizar la seguridad y sostenibilidad de la gestión de residuos en la comunidad. Esta situación plantea la necesidad de replantear la tecnología utilizada para la gestión de los residuos en el relleno sanitario.

Para abordar estas problemáticas y mejorar la gestión de los residuos, es necesario implementar diversas infraestructuras y revisar los protocolos y métodos internos utilizados en el relleno sanitario. Algunas de las acciones recomendadas incluyen:

- Mejorar las unidades de transferencia: Estas unidades son fundamentales para el transporte y manejo adecuado de los residuos desde los puntos de generación hasta el relleno sanitario. Una mejor infraestructura de transferencia puede reducir la posibilidad de derrames y fugas de lixiviados durante el transporte.
- Implementar unidades de separación de residuos: Estas unidades permiten clasificar y separar los residuos en aquellos que son aptos para reciclaje y aquellos que deben ser destinados al relleno sanitario. De esta manera, se pueden reducir los residuos enviados al relleno y aumentar la tasa de reciclaje.
- Establecer infraestructura para el depósito temporal de residuos: Es importante contar con áreas adecuadas para el almacenamiento temporal de los residuos antes de ser tratados o dispuestos en el relleno sanitario. Esto puede ayudar a prevenir la acumulación de residuos en sitios inadecuados.

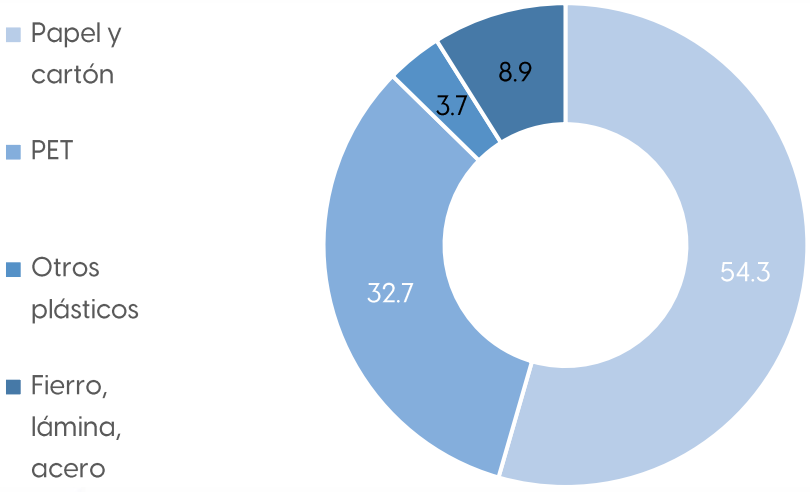
- Revisar los protocolos y métodos internos del relleno sanitario: Es fundamental evaluar y mejorar los procedimientos utilizados en el manejo de los residuos en el relleno. Esto incluye la implementación de mejores prácticas para el tratamiento de lixiviados y gases generados, así como la adecuada compactación y disposición de los residuos.

Además de estas acciones, es esencial promover la conciencia ambiental entre la población para fomentar prácticas de reducción, reutilización y reciclaje de los residuos en su origen. También se deben implementar campañas educativas para informar sobre la importancia de una adecuada gestión de los residuos y la necesidad de proteger el medio ambiente.

2.6.3 Tratamiento y recuperación de residuos

Con el fin de añadir valor a los materiales, en la entidad se tiene registro de 54 centros de acopio: 39 reciben materiales reciclables segregados y funcionan mediante contenedores superficiales, 12 cuentan con recepción continua de reciclables clasificados y son atendidos por una persona, 2 reciben reciclables clasificados de manera esporádica y 1 recibe materiales reciclables de manera continua en contenedores soterrados.

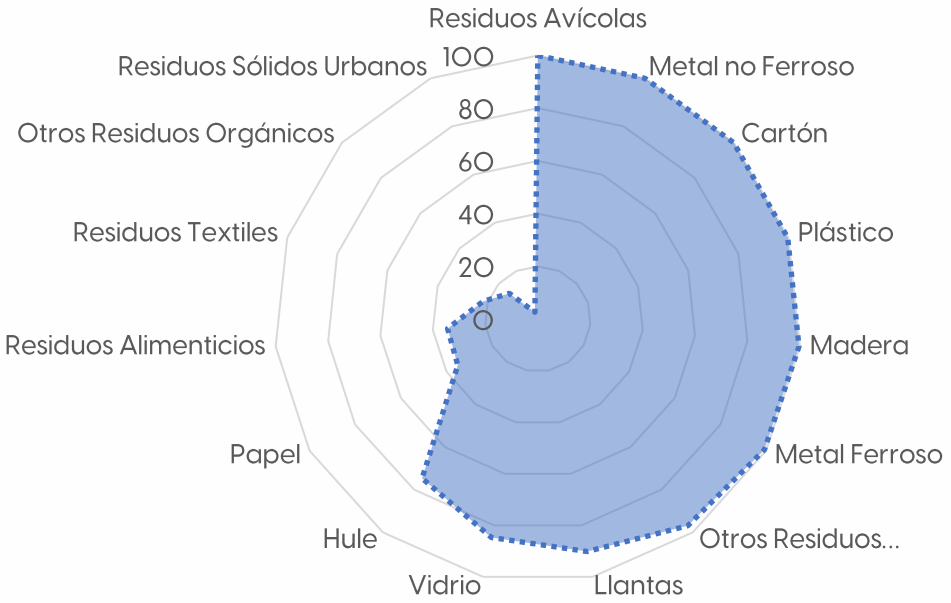
GRÁFICA 5. Materiales recibidos en centros de acopio, para el Estado de Aguascalientes.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEGI, 2022.

Los centros de acopio aceptan residuos susceptibles de recuperación o recicle: papel, cartón, PET, aluminio, fierro, lámina, acero, cobre, bronce, plomo, vidrio, eléctricos y electrónicos, plásticos, cartón laminado, entro otros reciclables. En 2022 se recibieron 14,621 kg de reciclables en los centros de acopio, sobresaliendo los siguientes materiales:

GRÁFICA 6. Porcentaje de residuos que reciben tratamiento o forman parte de un Co-Procesamiento



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la SSMAA, 2023.

De acuerdo con los datos de la Secretaría de Sustentabilidad Medio ambiente y Agua (SSMAA), según cifras obtenidas en 2019, la gestión de residuos urbanos en el estado puede considerarse eficiente, ya que más del 90% de los residuos recolectados son gestionados mediante alguna tecnología para su posterior degradación.

Sin embargo, es crucial destacar que adoptar una única forma de gestión puede resultar perjudicial si no se cuenta con una adecuada separación de residuos, eficientes zonas de transferencia intermunicipal y una óptima utilización de la energía derivada de su degradación. La adopción de prácticas como la separación de residuos en origen, la mejora

de las instalaciones de transferencia, el fomento del reciclaje y la valorización de residuos, así como el impulso a la investigación y desarrollo tecnológico, pueden contribuir significativamente a reducir el impacto ambiental y avanzar hacia una gestión más responsable y sustentable de los residuos.

Es alentador observar que un porcentaje tan significativo de residuos haya sido sometido a tratamiento en 2019, lo cual contribuye positivamente a la reducción del impacto ambiental y al cuidado del entorno. No obstante, para alcanzar una gestión de residuos verdaderamente sostenible y eficiente, es necesario enfocar esfuerzos en mejorar otros aspectos del sistema de gestión de residuos para alcanzar una mayor sostenibilidad, reducir el impacto ambiental y avanzar hacia un sistema de gestión más eficiente, responsable y amigable con el medio ambiente.

Para concluir con el diagnóstico en materia de residuos, cabe recalcar que la prevalencia de un modelo lineal de consumo basado en producir, usar y desechar ha derivado en una creciente generación de residuos que supera la capacidad de los sistemas tradicionales de manejo. Esta situación se ve agravada por la limitada cultura ambiental en torno a la reducción, separación y aprovechamiento de residuos, así como por la falta de incentivos económicos y mecanismos efectivos que promuevan prácticas de reciclaje, reutilización y valorización de materiales tanto en los hogares como en los sectores productivos.

Asimismo, la escasa adopción de modelos enfocados en la economía circular, junto con la ausencia de políticas sólidas orientadas a la responsabilidad extendida del productor, mantiene una alta presión sobre los recursos naturales y sobre la infraestructura de disposición final, favoreciendo la acumulación de residuos en el relleno sanitario San Nicolás. Como resultado, se generan impactos ambientales y económicos significativos, entre ellos la contaminación de suelos y cuerpos de agua, el aumento de emisiones de gases de efecto invernadero, la pérdida de materiales potencialmente aprovechables y el incremento de los costos asociados a la gestión de residuos.

Frente a este panorama, resulta fundamental transitar hacia esquemas de gestión integral basados en la economía circular que reduzcan la generación de residuos y promuevan su aprovechamiento eficiente. A continuación, se enlistan las siguientes medidas que valdría la pena adoptar:

- Fomentar la reducción y reutilización de residuos: Si bien el tratamiento es esencial para aquellos residuos que ya se han generado, es fundamental promover la reducción en la generación de residuos y fomentar la reutilización de materiales para evitar que lleguen a los sistemas de tratamiento.
- Fomentar la separación de residuos en origen: Es importante promover la separación de residuos desde su origen en los hogares y negocios. Esto facilita el reciclaje, la valorización de los residuos y el manejo adecuado de los residuos, evitando que materiales reciclables terminen en el relleno sanitario.
- Impulsar el reciclaje: A pesar del alto porcentaje de tratamiento, es necesario fortalecer los programas de reciclaje para aprovechar al máximo los materiales reciclables y disminuir la cantidad de residuos destinados a disposición final.
- Impulsar la recolección selectiva de residuos: con el objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, y de esta forma simplificar el reciclaje de la Fracción Inorgánica de los Residuos Sólidos Urbanos (FIRSU), y el compostaje o la biodigestión de la Fracción Orgánica de los Residuos Sólidos Urbanos (FORSU).
- Implementar programas de educación ambiental y promover la conciencia ambiental: Es fundamental concientizar a la población sobre la importancia de una adecuada gestión de residuos y los beneficios del reciclaje. Esto puede incentivar prácticas más sostenibles y reducir la cantidad de residuos enviados a vertederos, fundamental para el éxito de cualquier estrategia de gestión de residuos.
- Mejorar las zonas de transferencia intermunicipal y la infraestructura de tratamiento: Las áreas de transferencia de residuos son puntos clave en el proceso de gestión, donde los residuos se consolidan y se envían a instalaciones de tratamiento o disposición final. Mejorar estas instalaciones e incorporar tecnologías puede agilizar el proceso y reducir costos logísticos.
- Promover la valorización de residuos: Además de la degradación de residuos, es importante explorar opciones de valorización como la producción de energía a partir

de la biomasa o el compostaje. Estas alternativas pueden reducir la dependencia de vertederos y aprovechar recursos.

- Impulsar la investigación, innovación y el desarrollo tecnológico: La innovación en tecnologías de gestión de residuos puede permitir un enfoque más eficiente y sostenible. Es necesario apoyar la investigación y el desarrollo de tecnologías avanzadas en este campo para abrir nuevas oportunidades para una gestión más eficiente y sostenible de los residuos.

2.7 Vulnerabilidad al cambio climático

El cambio climático es un proceso natural del planeta para la regulación de sus procesos ecológicos y biológicos; sin embargo, las actividades humanas han acelerado su ritmo, alterando el equilibrio ecológico y generando riesgos para el desarrollo sustentable. Esta intensificación de origen antrópico incrementa la presión sobre los sistemas ambientales y socioeconómicos, dificultando su capacidad de adaptación.

En el estado, el aumento de la temperatura y las modificaciones en los patrones de precipitación ya están produciendo impactos significativos en los municipios, afectando sectores productivos, disponibilidad de recursos y condiciones ambientales. El atlas de vulnerabilidad estatal ha permitido identificar y evaluar el nivel de riesgo frente a estos fenómenos.

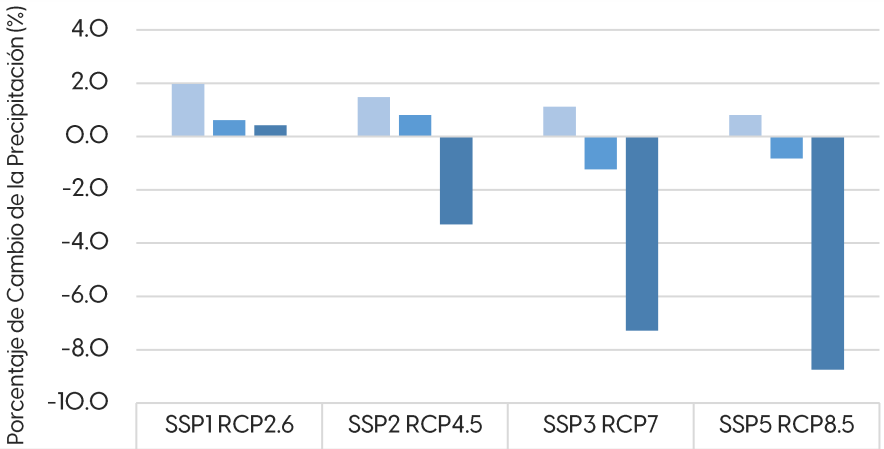
De acuerdo con el Atlas Nacional de Cambio Climático, para Aguascalientes se proyectan variaciones relevantes en precipitación y anomalías en las temperaturas máximas y mínimas en los horizontes de corto plazo (2021–2040), mediano plazo (2041–2060) y largo plazo (2081–2100). Estos escenarios se construyen a partir de variables y modelos prospectivos como las Trayectorias Socioeconómicas Compartidas (SSP) y las Trayectorias de Concentración Representativa (RCP), destacando el escenario más crítico, SSP5–RCP 8.5, que plantea condiciones de mayor riesgo para el territorio estatal.

2.7.1 Escenarios por modificaciones en patrones de precipitación

Los escenarios analizados (2.5, 4.5, 7 y 8.5) reflejan distintos niveles de impacto, desde el más favorable (2.5) hasta el más crítico (8.5), evidenciando una tendencia gradual de deterioro. En el corto plazo se proyecta una disminución en el promedio de precipitaciones, con variaciones que oscilan entre -2.0 y -0.8, lo que implica una reducción cercana a 1.1 en el rango de valor. Esta condición anticipa lluvias menos abundantes y más aisladas.

La disminución de la precipitación afecta directamente al sector agrícola y ganadero, limita la recarga de acuíferos y aumenta riesgos como la fracturación del suelo, con posibles impactos en infraestructura urbana, particularmente en la ciudad de Aguascalientes. Asimismo, la incertidumbre en el régimen de lluvias compromete la producción de temporal y eleva la vulnerabilidad ante inundaciones o sequías.

GRÁFICA 7. Proyecciones de cambio climático de la precipitación en Aguascalientes



	SSP1 RCP2.6	SSP2 RCP4.5	SSP3 RCP7	SSP5 RCP8.5
Corto Plazo (2021-2040)	2.0	1.5	1.1	0.8
Mediano Plazo (2041-2060)	0.6	0.8	-1.2	-0.8
Largo Plazo (2081-2100)	0.4	-3.3	-7.3	-8.8

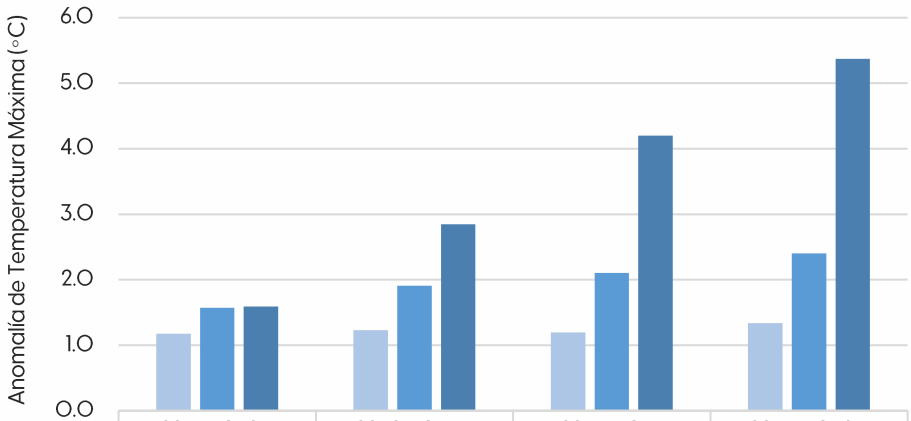
Fuente: Atlas de Nacional de Cambio Climático (INECC) 2023.

La falta de certeza sobre las lluvias puede llevar a una disminución en la producción agrícola y a un descenso en la actividad económica. Además, la población civil también puede verse afectada, al aumentar el riesgo de inundaciones y otros desastres naturales. Frente a este panorama, es indispensable fortalecer estrategias de adaptación, como el uso eficiente del agua, el manejo sostenible de recursos, la diversificación productiva y la incorporación de criterios de riesgo climático en la planeación territorial.

2.7.2 Escenarios por modificaciones en patrones de temperatura (máxima y mínima).

El análisis proyecta un incremento en la temperatura máxima de aproximadamente 1 °C en el corto plazo y superior a 3 °C hacia el largo plazo, lo que representa un riesgo significativo para el equilibrio ambiental y el desarrollo económico y social.

GRÁFICA 8. Proyecciones de cambio climático de la temperatura máxima en Aguascalientes



	SSP1 RCP2.6	SSP2 RCP4.5	SSP3 RCP7	SSP5 RCP8.5
Corto Plazo (2021-2040)	1.2	1.2	1.2	1.3
Mediano Plazo (2041-2060)	1.6	1.9	2.1	2.4
Largo Plazo (2081-2100)	1.6	2.8	4.2	5.4

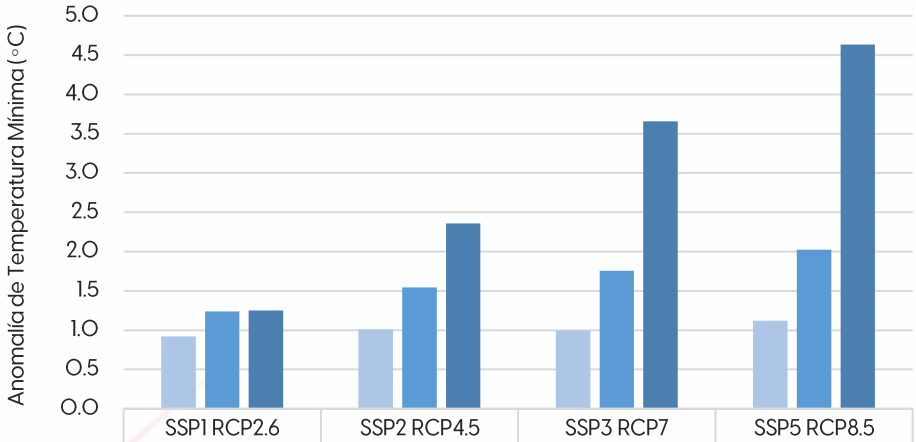
Fuente: Atlas de Nacional de Cambio Climático (INECC), 2023.

Estos cambios pueden alterar dinámicas ecológicas, afectar especies sensibles –como aquellas dependientes de humedales y condiciones térmicas estables (*Smilisca dentata)* o los reptiles- que el incremento en las temperaturas dificulta su capacidad de adaptación y modificar el equilibrio de poblaciones, con efectos indirectos en la salud y la productividad.

El sector primario es particularmente vulnerable, ya que el aumento de temperatura y la variabilidad en las lluvias reducen la disponibilidad de agua y la productividad agrícola y ganadera, afectando ingresos y empleo rural. Además, la degradación de pastizales y la disminución de forraje incrementan costos de producción y pueden propiciar migración rural.

Para evitar estos escenarios negativos, es necesario tomar medidas urgentes para mitigar el cambio climático y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Es importante implementar estrategias de conservación y protección de especies vulnerables, así como promover prácticas de manejo sostenible del medio ambiente. Es fundamental que el gobierno, la sociedad civil, el sector privado y la academia trabajen en conjunto para implementar medidas de mitigación y adaptación que protejan el medio ambiente y aseguren un desarrollo sustentable y equitativo para todas las personas en el estado de Aguascalientes.

GRÁFICA 9. Proyecciones de cambio climático de la temperatura mínima en Aguascalientes



	SSP1 RCP2.6	SSP2 RCP4.5	SSP3 RCP7	SSP5 RCP8.5
Corto Plazo (2021-2040)	0.9	1.0	1.0	1.1
Mediano Plazo (2041-2060)	1.2	1.5	1.8	2.0
Largo Plazo (2081-2100)	1.3	2.4	3.7	4.6

Fuente: Atlas de Nacional de Cambio Climático (INECC) 2023.

Si bien algunos escenarios contemplan ligeras disminuciones de temperatura en ciertos periodos, la tendencia general apunta a un aumento sostenido y a una mayor frecuencia de eventos extremos, como heladas o granizadas atípicas, lo que incrementa el riesgo productivo.

El Atlas de Vulnerabilidad Estatal identifica municipios con niveles de riesgo alto y muy alto, información clave para diseñar políticas de adaptación y resiliencia. Entre las medidas prioritarias se encuentran la reducción de emisiones, la conservación de ecosistemas, el fortalecimiento de infraestructura hídrica, la tecnificación del riego, la captación de agua pluvial, la conservación de suelos y el manejo integral de cuencas.

TABLA 14. Categorías de riesgo por efectos del cambio climático

MUNICIPIO	CONCEPTO AL CAMBIO CLIMÁTICO		
	ASENTAMIENTOS HUMANOS A INUNDACIONES	PRODUCCIÓN FORRAJERA A ESTRÉS HÍDRICO	PRODUCCIÓN GANADERA A INUNDACIONES
Jesús María	Medio	Alto	Medio
San Francisco de los Romo	Bajo	Alto	Bajo
Aguascalientes	Medio	Alto	Medio
San José de Gracia	Bajo	Alto	Medio
Rincón de Romos	Bajo	Bajo	Alto
Tepezalá	Medio	Medio	Alto
Cosió	Bajo	Alto	Bajo
Asientos	Medio	Medio	Alto
Calvillo	Medio	Medio	Alto
Pabellón de Arteaga	Bajo	Alto	Bajo

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos del Atlas de Nacional de Cambio Climático (INECC), 2023.

Los datos revelan que numerosos municipios se ubican en una categoría de **alto riesgo**, lo que genera especial preocupación para el sector agrícola y ganadero, altamente dependiente del forraje para la alimentación del ganado. La reducción en la disponibilidad de agua, derivada de la menor precipitación y el aumento de temperaturas, ha favorecido la sequía y la degradación de pastizales, afectando tanto la productividad como la calidad del alimento pecuario.

La evaluación de riesgos resulta fundamental para diseñar estrategias de adaptación y resiliencia que protejan el entorno y garanticen un desarrollo sostenible. Es prioritario impulsar políticas de mitigación de emisiones, conservación de ecosistemas y fortalecimiento de prácticas agrícolas y ganaderas más eficientes y adaptadas al clima. Asimismo, se debe mejorar la capacidad de respuesta ante eventos extremos –como heladas y granizadas– para salvaguardar la producción y la seguridad alimentaria.

Este contexto representa un desafío significativo para los productores primarios, quienes enfrentan pérdidas económicas, incremento en costos de alimentación suplementaria e incluso posibles efectos sociales como la migración rural.

Para atender esta problemática, es indispensable promover medidas como la tecnificación del riego, el uso de cultivos resistentes a la sequía, la conservación de suelos y la captación de agua pluvial. De igual forma, el fortalecimiento de infraestructura hídrica –presas, embalses y manejo integral de cuencas– junto con programas de reforestación, puede contribuir a estabilizar la disponibilidad de agua y reducir la vulnerabilidad del sector.

Finalmente, es importante considerar que los niveles de riesgo pueden incrementarse si no se implementan acciones preventivas oportunas. Enfrentar el cambio climático exige una respuesta integral y coordinada entre sectores, que combine adaptación, fortalecimiento institucional e inversión en infraestructura, con el objetivo de construir un modelo de desarrollo más resiliente y sostenible. No obstante, es importante tener en cuenta que cualquier factor con rango medio puede desplazarse a nivel alto si no se toman las medidas preventivas y correctivas pertinentes. Enfrentar los desafíos del cambio climático requerirá de una respuesta integral que combine la implementación de medidas de adaptación y resiliencia, el fortalecimiento de la infraestructura hídrica y la colaboración intersectorial.

2.7.3 Sequía.

La sequía representa una problemática significativa en el estado de Aguascalientes y sus municipios, especialmente en la región oriente y norte, donde se ha registrado un alto grado de afectación. Según datos de la CONAGUA, alrededor del 47.1% del territorio estatal se encuentra en sequía severa. Este fenómeno está relacionado con el factor climático, ya que

Aguascalientes y otras regiones de México han experimentado una extensión y profundización de la sequía en los últimos tiempos. Aproximadamente el 45.2% del territorio mexicano sufre de sequía de moderada a excepcional, esto de acuerdo con CONAGUA y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) para el mes de marzo de 2025.

Hasta el corte del mes de agosto de 2025 en el estado se ha acumulado 483.2 milímetros de lluvia, cifra que la coloca por encima de cualquier otro año en el periodo de 2020 a 2025. Este nivel supera al alcanzado en el mismo periodo de 2021 con 449 mm y 2024 con 446.1 mm. El comportamiento de lluvias en la región también refleja un cambio notable para el 2025, el mes de agosto registró 139.3 mm, el volumen más alto para este mismo periodo en los últimos seis años.

Mirando hacia el futuro, las tendencias para el año 2050 indican un aumento en la demanda de agua debido al crecimiento poblacional y los procesos de urbanización, lo que podría intensificar los efectos de la sequía. Para abordar esta problemática, se requerirá una gestión integral del recurso hídrico, la implementación de tecnologías eficientes para el uso del agua y la promoción de medidas de adaptación y resiliencia frente al cambio climático.

La participación ciudadana y la educación ambiental también serán clave para fomentar el uso responsable del agua y la adopción de prácticas sustentables.

Las variaciones en los patrones de precipitación, el aumento de las temperaturas y la mayor recurrencia de sequías evidencian los efectos del cambio climático sobre el territorio. Cuando estas condiciones interactúan con ecosistemas degradados o con una planeación territorial limitada en materia de adaptación, se incrementa la exposición de la población y de las actividades productivas a riesgos climáticos. Como consecuencia, se profundizan los impactos ambientales, sociales y económicos asociados a eventos extremos, afectando la disponibilidad de recursos y la resiliencia del territorio.

Además, la degradación progresiva de los ecosistemas y la limitada incorporación de criterios ambientales y climáticos en los instrumentos de planeación territorial han incrementado la exposición del territorio a los efectos del cambio climático. La pérdida de cobertura vegetal, el deterioro de los suelos y la alteración de los sistemas naturales reducen la capacidad de los ecosistemas para amortiguar y responder ante fenómenos extremos – como sequías

prolongadas y la creciente presión sobre los recursos hídricos –, mientras que la ausencia o debilidad de políticas específicas orientadas a la adaptación limita la preparación institucional y social frente a estos riesgos.

Como consecuencia, se intensifica la vulnerabilidad de las comunidades, de las actividades productivas y de la infraestructura ante eventos cada vez más frecuentes e intensos, como olas de calor, periodos prolongados de sequía o lluvias atípicas. Estas condiciones generan repercusiones significativas en la calidad de vida de la población, la estabilidad económica y la sostenibilidad ambiental del territorio, al comprometer la disponibilidad de recursos y aumentar los costos asociados a la atención de emergencias y desastres.

Frente a un escenario caracterizado por la creciente recurrencia de sequías y los retos para garantizar la seguridad hídrica, es crucial fortalecer la planeación con enfoque de adaptación al cambio climático, promover soluciones basadas en la naturaleza y consolidar estrategias que incrementen la resiliencia del territorio y de la población, al tiempo que aseguren el abastecimiento sostenible del agua para los habitantes y los sectores económicos. Algunas de las acciones prioritarias podrían incluir:

- Diversificación de fuentes de abastecimiento: Es fundamental reducir la dependencia de una sola fuente de agua y diversificar las fuentes de abastecimiento. Esto implica considerar la captación y almacenamiento de agua de lluvia, el tratamiento y reutilización de aguas residuales, y la exploración de nuevas fuentes de agua como acuíferos y manantiales.
- Mejora en la eficiencia del uso del agua: Es necesario promover el uso eficiente del agua en todos los sectores, desde el hogar hasta la industria y la agricultura. Se pueden implementar tecnologías y prácticas que reduzcan las pérdidas de agua, optimicen el riego en la agricultura y fomenten el uso responsable del recurso hídrico.
- Gestión integral del agua: Se requiere una planificación y gestión integral del recurso hídrico que considere aspectos como la protección de cuencas hidrográficas, la recarga de acuíferos, la conservación o construcción de humedales y la restauración de ecosistemas acuáticos. La gestión integral del agua permitirá mantener un equilibrio entre la oferta y la demanda y proteger los recursos hídricos a largo plazo.

- Infraestructura de almacenamiento y distribución: La construcción de infraestructuras de almacenamiento, como presas y embalses, permitirá almacenar el agua durante épocas de lluvia y asegurar un suministro constante durante las sequías. Además, se deben mejorar las redes de distribución para reducir las pérdidas de agua y garantizar un abastecimiento eficiente.
- Educación y sensibilización: La concientización y sensibilización de la población sobre la importancia del agua y la necesidad de adoptar prácticas sustentables en su uso son fundamentales. Programas educativos y campañas de sensibilización pueden promover el cuidado del recurso hídrico y fomentar cambios de comportamiento en la sociedad.
- Adaptación al cambio climático: Ante los efectos del cambio climático, como la variabilidad de las lluvias y las sequías recurrentes, es necesario desarrollar estrategias de adaptación que permitan enfrentar estos desafíos. Esto puede incluir la implementación de medidas de gestión del riesgo, la promoción de prácticas agrícolas resilientes y el fortalecimiento de la infraestructura para hacer frente a eventos extremos.

La coordinación de estas acciones integrales será fundamental para hacer frente a esta problemática y asegurar un futuro con suficiente disponibilidad de agua para las generaciones venideras en el estado. Es importante recordar que la gestión del agua es un desafío global, y las soluciones requieren el compromiso de todos los actores involucrados, desde gobiernos y autoridades locales hasta ciudadanos y sectores económicos.

2.8 Calidad del aire

La calidad del aire en el Estado de Aguascalientes está influenciada por diversos contaminantes atmosféricos, entre los que destacan las Partículas Suspendidas Totales (PST) y las Partículas Menores a 10 micras (PM_{10}). Estos contaminantes son generados principalmente por actividades industriales, generación de energía, transporte y fuentes domésticas.

Las partículas PM_{10} son especialmente preocupantes debido a su capacidad de penetrar en los pulmones, lo que puede ocasionar problemas respiratorios y de salud a la población expuesta. Según el Índice de Prosperidad Urbana, se registró una concentración de PM_{10} de 152.5, lo que indica que se han superado los límites permisibles establecidos para este contaminante.

Es importante destacar que la concentración de otros contaminantes atmosféricos, como el dióxido de nitrógeno (NO_2) y el dióxido de azufre (SO_2), también puede tener un impacto negativo en la calidad del aire y la salud pública. El monitoreo continuo de estos contaminantes es esencial para evaluar el nivel de exposición de la población y tomar medidas adecuadas para mitigar sus efectos. El cumplimiento de los estándares de calidad del aire es un indicador clave para evaluar la salud ambiental de una región. En el caso de Aguascalientes, se debe evaluar el grado en que los niveles de contaminantes atmosféricos, como PM_{10}, NO_2 y SO_2, se encuentran dentro de los límites establecidos por la normatividad ambiental.

Los datos proporcionados por la Red de Monitoreo muestran que, en algunas estaciones climatológicas, los niveles de PM_{10} han excedido los límites permitidos. Este incumplimiento de los estándares de calidad del aire es una señal de alerta y requiere acciones inmediatas para reducir las emisiones contaminantes y mejorar la calidad del aire en el estado.

La contaminación del aire representa un riesgo significativo para la salud humana, ya que la exposición prolongada a altos niveles de contaminantes puede tener efectos adversos en el sistema respiratorio y cardiovascular, así como aumentar el riesgo de enfermedades respiratorias crónicas, como el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

Especialmente preocupante es el impacto de las partículas PM1O, que pueden causar irritación en los ojos, nariz y garganta, así como dificultades respiratorias. Además, estas partículas pueden agravar enfermedades respiratorias preexistentes y aumentar el riesgo de infecciones respiratorias.

El monitoreo de la calidad del aire y la información proporcionada por la Red de Calidad del Aire son fundamentales para evaluar el impacto en la salud humana asociado a la contaminación del aire. Con base en esta información, se pueden implementar medidas de

control y prevención para proteger la salud de la población y mejorar la calidad del aire en el estado. La calidad del aire es un tema crucial para la salud y bienestar de la población en el Estado de Aguascalientes. Los altos niveles de contaminantes atmosféricos, especialmente las partículas PM10, representan un desafío significativo que requiere acciones inmediatas y sostenibles por parte de las autoridades y la sociedad.

Es esencial mejorar el monitoreo de la calidad del aire, aumentando el número de estaciones de monitoreo y garantizando que proporcionen datos actualizados y representativos de la exposición de la población. Además, se deben implementar políticas y estrategias para reducir las emisiones contaminantes, promover el uso de tecnologías limpias y fomentar la movilidad sostenible.

La protección de la calidad del aire no solo es un objetivo ambiental, sino también una prioridad para salvaguardar la salud y el bienestar de los ciudadanos de Aguascalientes. Con acciones concretas y una visión de largo plazo, se podrá avanzar hacia un estado con un aire más limpio y saludable para las futuras generaciones.

Con la finalidad de medir la calidad del aire en un área determinada, en Aguascalientes se tienen registradas 4 estaciones de monitoreo de contaminantes atmosféricos. Las cuatro estaciones son automáticas, es decir que están ubicadas en un sitio en particular, y están enlazadas al Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA), lo que permite enviar los datos en tiempo real. De acuerdo con información del SINAICA (SEMARNAT, 2025), 2 estaciones se encuentran en mantenimiento, y 2 estaciones registraron buena calidad del aire.

Los contaminantes medidos por las estaciones son: monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO_2), Ozono (O_3), partículas suspendidas menores a 2.5µm (PM2.5), partículas suspendidas menores a 10µm (PM10) y dióxido de azufre (SO_2). Con excepción de la medición del O_3, donde se registró una calidad del aire aceptable a mala y un nivel de riesgo a la salud moderado y alto, las demás mediciones resultaron con una buena calidad del aire, y un riesgo de salud bajo.

Emisiones

El último registro del que se tienen datos de emisiones generadas data del año 2018 (SEMARNAT, 2023). Las fuentes de las emisiones pueden ser de cinco tipos: fuentes fijas, fuentes de área, fuentes móviles carreteros, fuentes móviles que no circulan por carretera y fuentes naturales.

Las emisiones de fuentes fijas provienen de proceso industriales; las fuentes de área, al ser dispersas registran las emisiones de manera conjunta para dar un resultado significativo (un ejemplo son las gasolineras o los procesos digestivos de los animales); las fuentes naturales no dependen de la intervención del hombre, como los cultivos; y las fuentes móviles se refiere a los vehículos.

Del total de emisiones registradas en todas las fuentes, 72,606.14 toneladas corresponden al CO; seguido por 46,759.7 toneladas de amoniaco (NH_3); y 46,273.3 toneladas de compuestos orgánicos volátiles (COVs).

TABLA 15. Volumen de las emisiones por tipo de fuente para el estado de Aguascalientes, 2018. (Toneladas)

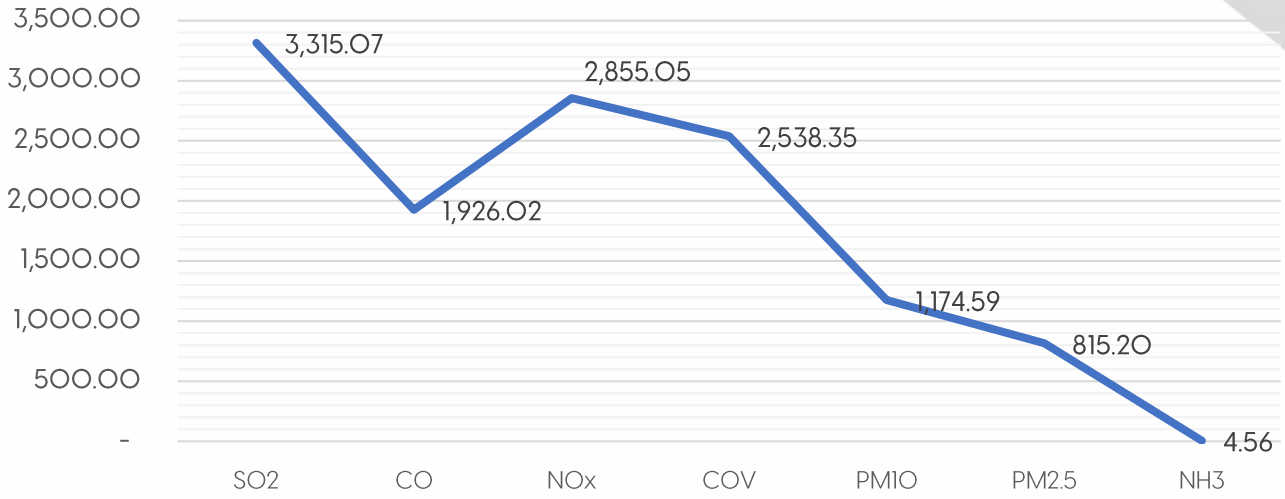
TIPO DE FUENTE	SO2	CO	NOX	COV	PM10	PM2.5	NH3
Fuentes fijas	3,315.07	1,926.02	2,855.05	2,538.35	1,174.59	815.20	4.56
Fuentes de área	36.60	6,268.45	607.58	18,317.04	3,522.12	1,274.98	46,645.38
Fuentes móviles que no circulan por carretera	55.08	770.87	1,745.55	148.27	107.06	103.01	0.37
Fuentes naturales	0.00	0.00	4,481.89	18,550.07	0.00	0.00	0.00
Fuentes móviles carreteros	400.00	63,640.80	13,584.58	6,719.58	926.25	847.23	109.36

Fuente: elaboración SEPLADE con información del SEMARNAT, 2023.

Las emisiones generadas por fuentes fijas pueden ser por combustión o por proceso. Las emisiones por combustión resultan de la quema de combustibles fósiles y biomasa; mientras que las emisiones por proceso provienen de las actividades de transformación de materias primas y del transporte de dichas materias y de productos.

El SO_2 es el gas que registró una mayor cantidad de emisiones, con 3,315.1 toneladas; seguido por el óxido de nitrógeno (NOx), con 2,855.1 toneladas; y posteriormente, los COVs con 2,538.4 toneladas.

GRÁFICA 10. Volumen de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), según contaminante en el estado de Aguascalientes, 2018. (Toneladas)



Fuente: elaboración SEPLADE con información de SEMARNAT, 2023.

De acuerdo con al Inventario de Compuestos y Gases de Efecto Invernadero del Estado de Aguascalientes, de la Secretaría de Sustentabilidad, Medio Ambiente y Agua, en la Entidad se reportaron un total de 6,236.63 Giga gramos de dióxido de carbono (Gg CO_2e), de los cuales el 71.69% corresponde a CO_2 (dióxido de carbono); 21.60% a Metano (CH_4); y el 2.73% a gases de óxido nitroso (N_2O).

TABLA 16. Resumen de inventario de emisiones del Estado de Aguascalientes, año 2024.

CLAVE	CATEGORÍA / FUENTE	CO_2	CH_4	N_2O	CO_2E
[1]	Energía	3,061.47	12.62	45.74	3,119.83
[1A]	Actividades de quema del combustible	3,061.47	12.62	45.74	3,119.83
[2]	Procesos industriales y uso de productos	1,404.93	-	-	1,652.89
[2A]	Industria de los minerales	1,360.45	-	-	1,360.45
[2D]	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solventes	2.82	-	-	2.82
[2F]	Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	-	-	-	289.62
[3]	Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra	4.68	821.29	124.20	950.18
[3A]	Ganado	-	740.24	78.50	818.73
[3B]	Tierra	-276.04	-	-	-276.04
[3C]	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO_2 de la tierra	4.68	81.05	45.71	131.45
[4]	Residuos	-	513.34	0.38	513.73
[4A]	Eliminación de residuos sólidos	-	460.58	-	460.58
[4D]	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	-	52.76	0.38	53.14
	Total	4,471.08	1,347.25	170.32	6,236.63

Valores en Gg CO_2e (Giga gramos de dióxido de carbono)

Fuente: Inventario de Compuestos y Gases Efecto Invernadero del Estado de Aguascalientes. 2024, Secretaría de Sustentabilidad, Medio Ambiente y Agua.

El panorama atmosférico de Aguascalientes revela una dualidad crítica, mientras que los contaminantes clásicos derivados de la combustión (SO_2 y CO) se mantienen bajo relativo control normativo, el estado enfrenta una emergencia silenciosa por Partículas Finas (PM_{10}) y Ozono (O_3). Este desequilibrio no solo compromete el cumplimiento de los estándares de salud ambiental, sino que incrementa los costos de salud pública y reduce la calidad de vida de los habitantes.

La calidad del aire está estrechamente relacionada con las emisiones generadas por fuentes móviles y fijas, particularmente aquellas asociadas al uso de combustibles fósiles en el transporte y la industria. Cuando los mecanismos de control de emisiones y los programas de verificación vehicular presentan limitaciones en su aplicación o cobertura, se incrementa la concentración de contaminantes en la atmósfera, dando como resultado efectos negativos en la salud de la población, en la calidad ambiental de las ciudades y en el aumento de gases de efecto invernadero.

Verificación vehicular

El programa de verificación vehicular es implementado por la Secretaría de Sustentabilidad, Medio Ambiente y Agua (SSMAA), y su fin es reducir la contaminación del aire provocada por fuentes móviles (vehículos, camiones, motocicletas). Derivado de este, pueden surgir otros programas, políticas públicas o planes de contingencia ambiental, enfocados en reducir las emisiones contaminantes.

Año con año, el número de vehículos atendidos ha incrementado; esto se debe a que el padrón vehicular en el estado también ha ido en incremento. Durante 2024 se atendieron 263,242 vehículos: 166,435 particulares, 67,169 intensivos y 29,468 vehículos de transporte público. Del total de vehículos verificados, el 7.2% fue rechazado. Cabe mencionar que el porcentaje de vehículos rechazados en años anteriores ha sido de alrededor del 7%.

La integración de los datos de monitoreo con los inventarios de emisiones y GEI permite establecer las siguientes prioridades estratégicas para el largo plazo:

- Descarbonización y Transición Energética: Dado que el sector Energía (quema de combustibles) es responsable de casi el 50% de las emisiones de CO2e (3,119.83 Gg), la política estatal debe acelerar la transición hacia energías limpias y la electromovilidad para reducir simultáneamente el calentamiento global y la contaminación local.
- Gestión de Precursores de Ozono: El registro de niveles de O3 de "aceptables a malos" está directamente vinculado a la alta emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) y Óxidos de Nitrógeno (NOx) provenientes de fuentes móviles y naturales. Es imperativo modernizar el Programa de Verificación Vehicular y transitar hacia sistemas de transporte masivo de bajas emisiones.
- Control del Sector Agropecuario y Residuos: Con más de 46,000 toneladas de Amoniaco (NH3) emitidas y un aporte significativo de Metano (CH4) desde el sector ganadero y de residuos (más del 20% del inventario de GEI), la gestión de la calidad del aire debe integrarse con políticas de agricultura sostenible y economía circular en rellenos sanitarios.

- Fortalecimiento del Sistema de Vigilancia: La operatividad intermitente de la Red de Monitoreo (50% en mantenimiento en 2025) representa un riesgo para la toma de decisiones. La visión de largo plazo exige una red 100% automatizada, con mayor cobertura geográfica y capacidad de alerta temprana.

En conclusión, la insuficiente regulación y control de las fuentes emisoras, junto con el uso intensivo de combustibles fósiles en el transporte, la industria y otras actividades productivas, contribuyen al incremento de contaminantes atmosféricos en el territorio. Esta situación se ve agravada por el crecimiento del parque vehicular y por la limitada cobertura o cumplimiento de programas de verificación vehicular, lo que dificulta la identificación y reducción de emisiones contaminantes provenientes de fuentes móviles.

Como resultado, se elevan las concentraciones de contaminantes en el aire, generando impactos directos en la salud de la población, particularmente enfermedades respiratorias y cardiovasculares, además de deteriorar la calidad ambiental en las zonas urbanas.

Asimismo, estas emisiones contribuyen al aumento de gases de efecto invernadero, reforzando los procesos de cambio climático y sus efectos asociados. Por ello, resulta fundamental fortalecer los mecanismos de monitoreo y control de emisiones, consolidar los programas de verificación vehicular y promover alternativas de movilidad y energía más limpias, con el fin de mejorar la calidad del aire y proteger la salud y el bienestar de la población.

Aguascalientes se encuentra en un punto de inflexión. La estabilidad de su crecimiento industrial y urbano dependerá de su capacidad para desacoplar el desarrollo económico de la emisión de contaminantes. La protección de la atmósfera debe dejar de ser una acción reactiva ante contingencias para convertirse en un pilar de resiliencia urbana, asegurando que el aire de la entidad sea un activo para la salud y no un factor de riesgo para las futuras generaciones.

2.9 Educación y cultura ambiental

La conciencia sobre la degradación del entorno ambiental comenzó a consolidarse a partir de la década de 1960, particularmente con la publicación del libro Primavera Silenciosa (*Silent Spring*) de Rachel Carson, obra que advirtió por primera vez sobre los efectos negativos de las actividades humanas en los ecosistemas y el desafío que representa el deterioro ambiental para una civilización moderna. Este mensaje marcó un parteaguas en la comprensión de la interconexión entre los seres humanos y el ambiente natural, sentando las bases del movimiento ambiental contemporáneo y de los posteriores acuerdos internacionales en materia de conservación y desarrollo sostenible.

El cuidado del ambiente es una responsabilidad compartida que requiere la integración transversal de la dimensión ambiental tanto en los sistemas educativos como en los procesos productivos y sociales (World Wildfire Fund (WWF), s.f.). En este contexto, la educación ambiental se reconoce como una herramienta fundamental para fomentar la conciencia ambiental, fortalecer valores y actitudes responsables, y promover cambios en los patrones de conducta y estilos de vida de la población (Velázquez, 2009).

Su adecuada implementación permite a las personas comprender las problemáticas ambientales locales y globales, participar activamente en la identificación y solución de problemas, y tomar decisiones informadas orientadas a la protección del medio ambiente. Actualmente, marcos internacionales como la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y el Marco Mundial de la Diversidad Biológica (incluidas las Metas de Aichi y su evolución hacia el Marco Kunming-Montreal) destacan la educación ambiental como un eje transversal para erradicar la pobreza, reducir desigualdades y conciliar las actividades productivas con la conservación del patrimonio natural.

A través de la SSMAA, el estado de Aguascalientes cuenta con dos centros : 1) Los Alamitos, Centro de Educación Ambiental e Investigación, y 2) José Guadalupe Posada, Complejo de Educación Ambiental. Los Alamitos se ubica dentro de la ANP Sierra Fría, y ofrece

campamentos y visitas guiadas enfocadas en educación ambiental y protección al ambiente. El Centro José Guadalupe Posada se encuentra ubicado dentro de la ANP Cerro del Muerto, donde se abordan talleres enfocados en cuidado del agua, huertos urbanos, cambio climático, protección ambiental y consumo responsable.

La insuficiente incorporación de la educación ambiental en las políticas públicas, así como la falta de estrategias permanentes de sensibilización y formación ciudadana, favorecen la persistencia de prácticas de producción y consumo poco sostenibles. Esta situación limita la apropiación social de los objetivos ambientales y dificulta la aplicación efectiva de las políticas, programas y regulaciones orientadas a la protección del entorno. Asimismo, la carencia de conocimientos, valores y actitudes ambientales en amplios sectores de la población reduce la disposición para adoptar cambios de comportamiento que favorezcan la sostenibilidad, tales como el uso responsable de los recursos naturales, la adecuada gestión de residuos o la participación en acciones de conservación. Como consecuencia, se debilita el compromiso colectivo necesario para impulsar transformaciones hacia modelos de desarrollo más sostenibles.

Resulta fundamental fortalecer la educación y la cultura ambiental mediante procesos formativos, campañas de sensibilización y mecanismos de participación social que promuevan una mayor conciencia ambiental y fomenten prácticas cotidianas responsables con el entorno.

Con el fortalecimiento e impulso de los centros de educación ambiental se beneficiarían temas relacionados con la protección al ambiente, la valorización y separación de los residuos, el cuidado de los recursos naturales, por mencionar algunos. Hacer centros de educación ambiental competitivos, útiles y atractivos funcionarán para inspirar, enseñar con el ejemplo, involucrar a la comunidad y generar un impacto medible actuando como motores de transformación. Entre los beneficios ambientales que tendría su fortalecimiento se encuentra:

- Mayor conciencia y cambio de hábitos: Centrado en la promoción de prácticas como la reducción de residuos, reciclaje, compostaje, ahorro de agua y energía, con la finalidad de fomentar el consumo responsable e incentivar la economía circular.

- Conservación de ecosistemas locales: Mediante el impulso de proyectos de reforestación, restauración de suelos y protección de biodiversidad, con la finalidad de sensibilizar sobre la importancia y riqueza que tienen las áreas naturales protegidas.
- Mitigación del cambio climático: Es crucial que la población interesada reconozca diversas formas mediante las cuales se puede hacer frente al cambio climático; por ello, implementar cursos y talleres donde se converse sobre energías renovables, movilidad sostenible y huella de carbono podría ser funcional como modelos demostrativos de infraestructura sostenible.
- Gestión adecuada de residuos: Separación de origen, compostaje, reducción en el uso de plásticos de un solo uso y reúso de materiales.
- Innovación educativa: Buscar la implementación de talleres prácticos y al aire libre: huertos urbanos, compostaje, senderos interpretativos, paneles solares, captación de lluvia; así como uso de tecnología, incluyendo apps ambientales.
- Oferta formativa certificada y alianzas estratégicas: Con la finalidad de impulsar la educación ambiental y llegar a más interesados, sería óptimo brindar certificaciones ambientales, cursos con valor curricular y contar con convenios de colaboración con universidades, gobiernos locales y ONGs ambientales.

2.10 Temas transversales

En el contexto actual de cambio climático, crecimiento urbano acelerado y presión sobre los recursos naturales, resulta fundamental adoptar enfoques integrales que orienten la acción pública y privada hacia un desarrollo sostenible a largo plazo. Por ello, se reconoce la necesidad de abordar de manera transversal aquellos factores que influyen en la resiliencia de los territorios.

Dentro de este marco, se identifican tres temas estratégicos que atraviesan múltiples sectores y políticas: agua, energía y ciudades. Estos ejes no solo representan recursos y espacios clave para el funcionamiento de las sociedades, sino también oportunidades para impulsar transformaciones profundas hacia modelos más eficientes, sostenibles e inclusivos.

El abordaje conjunto de estos tres temas permite articular acciones que favorezcan la gestión sostenible del agua, la transición hacia sistemas energéticos más limpios y eficientes, y el desarrollo de ciudades más resilientes, habitables y bajas en carbono, desde la perspectiva del medio ambiente. Lo anterior con la finalidad de generar sinergias entre sectores, fortalecer la planificación a largo plazo y promover soluciones integrales que contribuyan tanto a la protección del medio ambiente como al bienestar de la población presente y futura.

2.10.1 Agua

El agua trasciende su función como insumo biológico para convertirse en el eje transversal de la estabilidad ecosistémica y el motor de la competitividad económica (Barkin et al., 2012). A nivel global, la crisis hídrica se manifiesta como una falla sistémica: mientras la demanda aumenta por la presión demográfica, la disponibilidad se ve comprometida por el cambio climático.

Actualmente, 4,000 millones de personas experimentan escasez grave. Las proyecciones para 2050 sugieren que más de 1,000 millones de personas adicionales habitarán regiones

con estrés hídrico extremo (WRI, 2023). En este escenario, la gestión ya no puede limitarse a la oferta (buscar más agua), sino que debe transitar hacia una gestión adaptativa de la demanda y la protección de la calidad del recurso (Cabral, 2024).

Aguascalientes enfrenta alta vulnerabilidad hídrica debido a alteraciones en el ciclo hidrológico. El 2024 fue un año crítico con **temperaturas récord y lluvias mínimas** (4.3 mm en mayo), lo que incrementó la evapotranspiración, redujo reservas superficiales y aceleró la extracción de agua subterránea. En 2025 hubo una recuperación parcial con 43.1 mm de lluvia en mayo, no obstante, lograr el balance hídrico en los acuíferos requiere décadas. Además, la distribución municipal muestra alta volatilidad, pasando de 5 municipios en sequía extrema en 2024 a 8 "anormalmente secos" en 2025, lo que obliga a planificar considerando escenarios extremos y no solo promedios históricos.

El **Grado de Presión sobre el Recurso Hídrico** representa la proporción de agua extraída respecto a la renovable. Un grado de presión superior al 100% significa que Aguascalientes está "minando" agua fósil; es decir, consumiendo reservas que no se recuperarán en escalas de tiempo humanas.

Con un valor de 118.10% en 2022, Aguascalientes no solo lidera el estrés hídrico nacional, sino que mantiene una trayectoria ascendente a pesar de los esfuerzos de eficiencia. Esta presión es impulsada por el dinamismo de la industria manufacturera y la demanda urbana en la región hidrológica Lerma-Santiago-Pacífico.

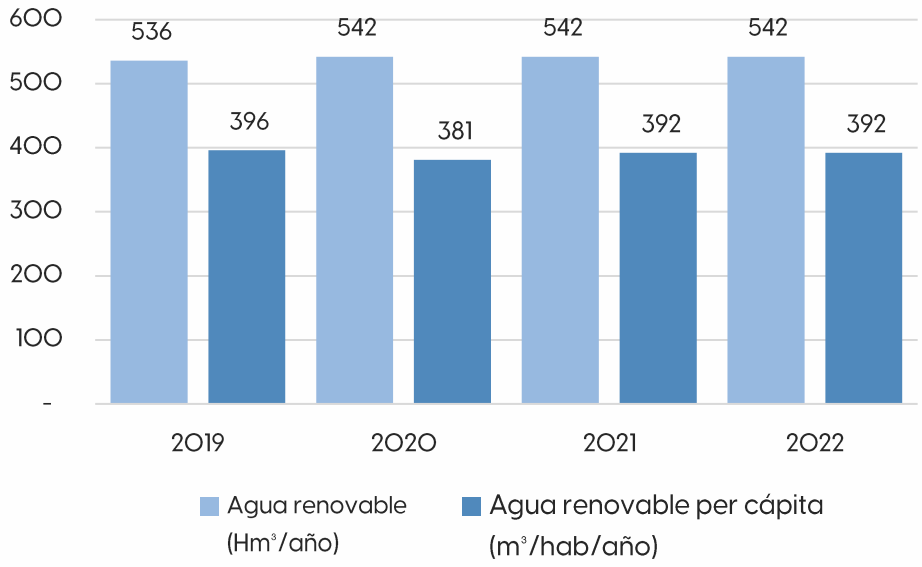
TABLA 17. Comparativa de Presión Hídrica 2018 – 2022.

ENTIDAD	2018	2019	2020	2021	2022
Aguascalientes	116.30	116.30	114.90	114.30	118.10
Baja California	113.60	117.20	115.00	115.10	114.80
Guanajuato	105.70	106.60	104.90	104.90	105.30
Ciudad de México	93.10	93.80	93.20	93.20	93.10
Zacatecas	42.00	42.50	40.60	41.70	41.80

Nota: Se han seleccionado entidades representativas para comparación.
Fuente: Subdirección General de Planeación, CONAGUA, agosto 2022.

La acelerada urbanización y el crecimiento poblacional han intensificado el estrés hídrico. En Aguascalientes, la disponibilidad natural de agua renovable per cápita es de solo 392 m^3 por habitante al año, cifra significativamente por debajo del umbral de escasez extrema (establecido internacionalmente en 500 m^3).

GRÁFICA 11. Estimación del agua renovable 2019 a 2022.



Fuente: Elaborado con información de la Comisión Nacional del Agua, Subdirección General de Planeación, 2022.

La disponibilidad y el aprovechamiento del agua dependen del equilibrio entre la oferta natural del recurso y las demandas de los distintos sectores. Cuando el balance hídrico muestra una presión creciente sobre los acuíferos y los sistemas de abastecimiento, y la gestión del recurso no integra plenamente criterios de sostenibilidad y resiliencia, se incrementa el riesgo de escasez. Consecuentemente, se compromete la seguridad hídrica del territorio, afectando tanto a la población como a los ecosistemas y a las actividades productivas, especialmente en contextos de sequía y variabilidad climática.

Actualmente, los cinco acuíferos de la entidad presentan déficit debido a que la extracción supera la capacidad de recarga natural. El Acuífero del Valle de Aguascalientes, el más extenso y principal fuente de abastecimiento para la población, es el que registra el mayor grado de sobreexplotación.

TABLA 18. Disponibilidad per cápita por acuífero en Aguascalientes.

ACUÍFERO	DMA
Valle de Aguascalientes	-95.758
Valle de Chicalote	-13.796
El Llano	-17.710
Venadero	-6.257
Valle de Calvillo	-0.733
Total	-134.256

Fuente: Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas, CONAGUA, 2024.

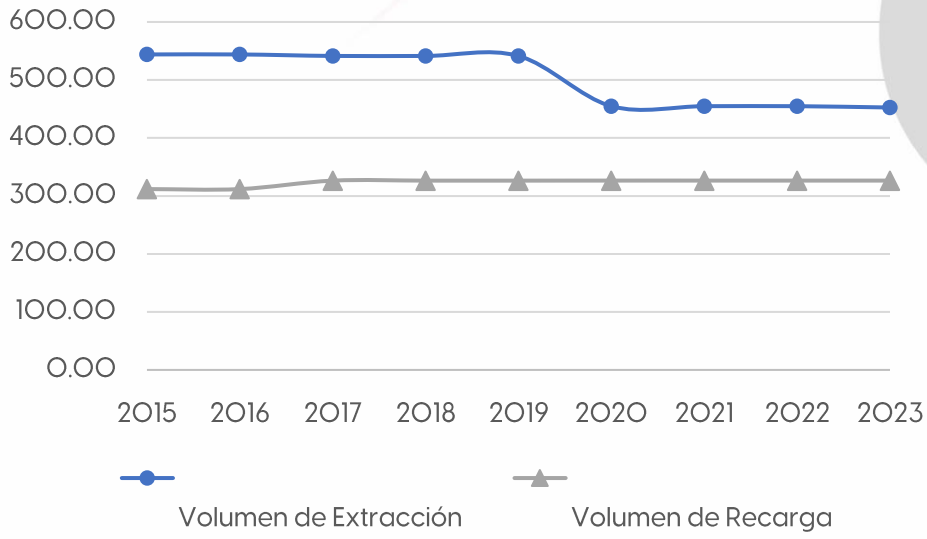
La dependencia total del agua subterránea ha generado un desequilibrio hídrico de magnitud histórica. La disponibilidad per cápita de 392 m^3 anuales sitúa al estado en una condición de escasez absoluta.

El déficit anual consolidado de -134.256 millones de m^3 tiene consecuencias directas que van más allá de la falta de líquido:

- Hundimientos diferenciales: La compactación de acuíferos provoca fallas geológicas que dañan la infraestructura urbana.
- Deterioro de la calidad: A mayor profundidad de bombeo, aumenta la concentración de metales pesados y sales, incrementando los costos de potabilización.

La sobreexplotación de los acuíferos en la entidad afecta la calidad del agua de las fuentes subterráneas de abastecimiento. La CONAGUA monitorea y evalúa estos cuerpos de agua, donde los niveles de extracción y recarga natural de los cinco acuíferos, se explica en la siguiente gráfica.

GRÁFICA 12. Extracción y recarga de acuíferos en Aguascalientes, 2023.



Fuente: Actualización de la disponibilidad media anual de agua por acuífero, Estado de Aguascalientes, año 2024. Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas. CONAGUA

La presión creciente sobre los recursos hídricos, derivada del aumento en la demanda para usos urbanos, agrícolas e industriales, así como de la limitada disponibilidad natural del agua, plantea desafíos significativos para la sostenibilidad del territorio. Esta situación se agrava por la sobreexplotación de acuíferos, la variabilidad climática y la insuficiente integración de criterios de gestión sostenible en la planeación y el manejo del recurso hídrico. Derivado de esta situación, se incrementa el riesgo de escasez de agua y se compromete la seguridad hídrica para la población, los ecosistemas y las actividades productivas.

Asimismo, la falta de monitoreo adecuado, infraestructura eficiente y estrategias de adaptación frente a la sequía limita la capacidad institucional para anticipar y gestionar los impactos asociados al cambio climático. Por ello, es crucial fortalecer una gestión integrada del recurso hídrico que promueva su uso eficiente, equitativo y sostenible, mediante el mejoramiento de los sistemas de monitoreo, el desarrollo de infraestructura hídrica resiliente y la implementación de acciones de adaptación que permitan enfrentar de manera más efectiva los periodos de sequía y otros riesgos climáticos.

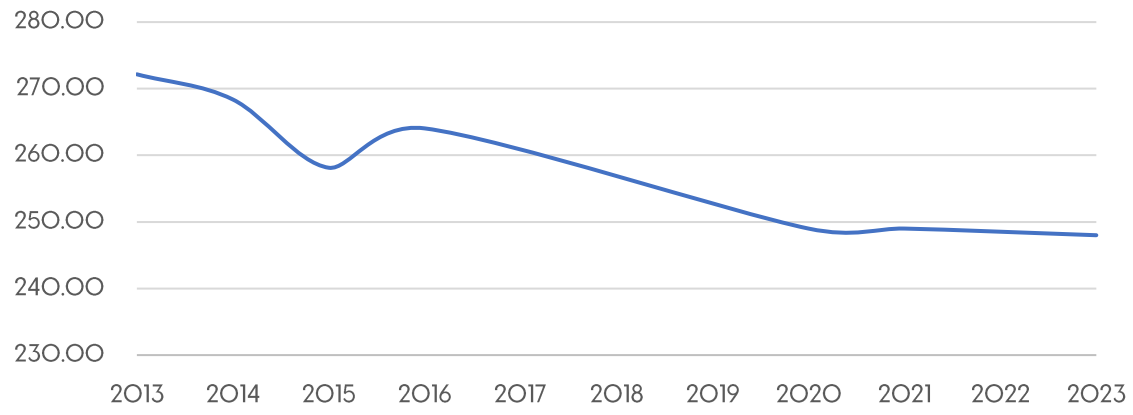
Resiliencia hídrica.

Uno de los principales retos para el futuro en la entidad con respecto a la infraestructura de abastecimiento y saneamiento de agua, es garantizar la capacidad de respuesta y adaptación a los crecientes desafíos relacionados con el incremento de la demanda de agua, la urbanización acelerada y los efectos del cambio climático.

Resulta necesario asegurar un abastecimiento suficiente y sostenible de agua potable para cubrir las necesidades de la población en crecimiento y garantizar su acceso equitativo. Esto implicará la diversificación de fuentes de abastecimiento, la optimización de la infraestructura existente y la implementación de tecnologías eficientes que minimicen las pérdidas y promuevan la reutilización del agua.

Fortalecer la infraestructura de saneamiento y tratamiento de aguas residuales para mejorar la calidad de agua y reducir la contaminación ambiental. Esto ampliando la cobertura de alcantarillado y sistemas de tratamiento de aguas residuales, así también de promover prácticas de gestión integral del agua que incluyan la reutilización segura de aguas tratadas y el reusó de aguas grises domésticas para usos no potables.

GRÁFICA 13. Evolución de la dotación de agua potable en Aguascalientes



Fuente: Aguas suministrada al día por habitante para consumo humano, Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales. 2024.

También resulta necesario implementar medidas de gestión del riesgo, como la construcción de infraestructura de almacenamiento y distribución que sean capaces de hacer frente a la escasez temporal de agua.

Fortalecer la resiliencia hídrica se vuelve un elemento clave para garantizar la estabilidad y sostenibilidad del territorio frente a escenarios de mayor variabilidad climática. La resiliencia hídrica implica mejorar la capacidad de los sistemas naturales, sociales e institucionales para anticipar, resistir y recuperarse de periodos de escasez o eventos extremos, mediante el uso eficiente del agua, la conservación de los ecosistemas que regulan el ciclo hidrológico, el fortalecimiento de la infraestructura hídrica y la implementación de estrategias de gestión integral que aseguren la disponibilidad del recurso a largo plazo para la población y los sectores productivos.

2.10.2 Ciudades sustentables y resilientes

El crecimiento urbano y la forma en que se planifica el desarrollo de las ciudades influyen directamente en su capacidad para enfrentar desafíos ambientales y climáticos. Cuando la expansión urbana ocurre sin una planeación adecuada y sin integrar infraestructura verde o soluciones de adaptación, se incrementa la exposición a fenómenos como olas de calor, inundaciones o escasez de agua. Lo que provoca el deterioro en la calidad ambiental urbana, el aumento en los riesgos para la población y la reducción en la resiliencia de las ciudades para enfrentar los impactos del cambio climático.

El proceso de urbanización en Aguascalientes ha generado presiones significativas sobre los recursos naturales, la infraestructura urbana y los ecosistemas regionales. En un contexto de cambio climático, estrés hídrico y aumento de eventos extremos, la construcción de ciudades sustentables y resilientes se vuelve un componente estratégico para la política ambiental de largo plazo.

De acuerdo con el INEGI, en 2020 aproximadamente el 79% de la población en México residía en zonas urbanas, y se estima que para 2030 esta proporción superará el 84%. Este proceso de urbanización acelerada representa un desafío significativo para lograr ciudades y asentamientos inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles, como lo plantea el ODS 11.

La conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas es un componente esencial del desarrollo urbano sostenible. La Nueva Agenda Urbana advierte sobre amenazas sin precedentes derivadas de la pérdida acelerada de biodiversidad y subraya la necesidad de fortalecer la conservación y protección de los ecosistemas, particularmente en los *ecosistemas* urbanos. La preservación de los ecosistemas naturales y los servicios ambientales que estos proveen – como la regulación climática, la infiltración de agua y la mitigación de inundaciones – están estrechamente vinculados al crecimiento urbano y al aumento de la población en las ciudades.

La urbanización sin planeación climática incrementa la exposición de la población a riesgos asociados al cambio climático, destacando:

- Olas de calor urbanas, que tienden a incrementar debido a las altas temperaturas, el predominio de superficies urbanas impermeables y la escasez de la vegetación, dando como resultado el fenómeno de islas de calor urbano, que pueden provocar:
    - Aumento del consumo energético.
    - Reducción del confort térmico en espacios públicos.
- Eventos hidrometeorológicos extremos, ya sea sequía o lluvias intensas en periodos cortos, generando:
    - Inundaciones urbanas por drenaje deficiente.
    - Saturación de infraestructura hidráulica.
    - Daños a viviendas y vialidades.
- Fragmentación de áreas verdes y presión sobre ecosistemas, lo que ha reducido la capacidad de las ciudades para adaptarse al cambio climático.

El crecimiento urbano acelerado y, en muchos casos, poco planificado ha generado una presión creciente sobre la infraestructura, los servicios públicos y los recursos naturales en las ciudades. La expansión del territorio urbano, sumada a una limitada integración de criterios ambientales en la planeación y el desarrollo urbano, favorece la ocupación de zonas vulnerables, el incremento en la demanda de agua y energía, y el aumento de la generación de residuos y emisiones contaminantes.

Lo anterior provoca que se intensifique la contaminación ambiental, la saturación de servicios básicos, la pérdida de espacios verdes y el deterioro de la calidad de vida de la población. Asimismo, estas condiciones incrementan la exposición de las ciudades a riesgos asociados al cambio climático, como olas de calor, inundaciones o escasez de agua, afectando particularmente a los sectores sociales más vulnerables.

Con la finalidad de abatir dichas problemáticas se vuelve imprescindible promover un modelo de desarrollo urbano que priorice la sostenibilidad y la resiliencia, mediante una planeación territorial integral, el fortalecimiento de la infraestructura verde, la movilidad sostenible y el uso eficiente de los recursos. Estas acciones permitirán construir ciudades más inclusivas, seguras y capaces de adaptarse a los desafíos ambientales y climáticos, sin dejar de lado la calidad de vida de sus habitantes.

Resiliencia urbana

La resiliencia urbana depende en gran medida de la capacidad de la infraestructura para adaptarse a condiciones cambiantes.

En Aguascalientes se identifican desafíos importantes en:

- Gestión integral del agua urbana, incluyendo captación, distribución, drenaje y reutilización.
- Infraestructura verde y soluciones basadas en la naturaleza, para absorber impactos climáticos y mantener servicios ecosistémicos.
- Espacios públicos resilientes, capaces de mitigar calor, gestionar escurrimientos, permitir la infiltración de agua pluvial y mejorar la calidad ambiental.
- Transición hacia una movilidad sustentable, basada en transporte público eficiente, movilidad activa y electrificación, lo que representa una oportunidad clave para reducir emisiones y mejorar la calidad ambiental de las ciudades.
- Gobernanza urbana y planeación de largo plazo, mediante la integración de la planeación ambiental en el desarrollo urbano.

Avanzar hacia ciudades sustentables y resilientes implica transformar el modelo urbano actual hacia uno que integre eficiencia energética, gestión sostenible del agua, movilidad sustentable, infraestructura verde y planeación territorial climáticamente inteligente.

2.10.3 Energía

El sistema energético de Aguascalientes se encuentra estrechamente vinculado a la disponibilidad de agua, la variabilidad climática y el crecimiento urbano-industrial, generando un conjunto de riesgos que deben considerarse en la planeación ambiental de largo plazo. Cuando la producción y el consumo de energía dependen principalmente de combustibles fósiles, se incrementan las emisiones que afectan la calidad ambiental y contribuyen al cambio climático. Los eventos climáticos extremos evidencian la necesidad de transitar hacia un modelo energético más resiliente, eficiente y menos dependiente del agua.

Cabe mencionar que el incremento en las temperaturas y la irregularidad en las precipitaciones modifican las condiciones de operación del sistema energético, derivando en efectos como:

- Incremento en la demanda eléctrica, especialmente por climatización en sectores residencial, comercial e industrial.
- Mayor estrés en la infraestructura eléctrica, reduciendo la eficiencia de redes, transformadores y sistemas de generación.
- Aumento de la evapotranspiración, lo que intensifica la presión sobre los acuíferos y eleva el costo energético del bombeo de agua.

El suministro de electricidad en el estado depende del Sistema Eléctrico Nacional, lo que implica, entre otras cosas, una limitada capacidad para controlar la huella ambiental del consumo eléctrico local, ya que gran parte de la electricidad proviene de generación basada en combustibles fósiles.

Además, el modelo económico del estado es principalmente manufacturero; las industrias y el crecimiento urbano representan sectores con alta demanda energética. Esta situación expone que el crecimiento económico del estado puede traducirse en mayores emisiones indirectas de gases de efecto invernadero si no se promueve la generación local renovable.

En contraste, la integración del nexo agua-energía, el aprovechamiento de fuentes renovables como la energía solar y el impulso a la eficiencia energética pueden reducir la presión sobre los recursos naturales, mejorar la sostenibilidad ambiental y fortalecer la resiliencia del territorio.

El nexo agua-energía se refiere a la interdependencia donde el agua es esencial para producir energía y la energía es necesaria para extraer, tratar y distribuir agua. Ubicar de qué manera un sector afecta directamente a otro permite optimizar recursos. Por ejemplo, el bombeo de agua subterránea requiere grandes cantidades de energía eléctrica, lo que genera una reacción en cadena entre escasez de agua y mayor consumo de energía:

ILUSTRACIÓN 1. Nexo agua - energía

Fuente: elaboración propia

A pesar de estas vulnerabilidades, Aguascalientes posee condiciones favorables para una transición energética sostenible en dos temas cruciales: energía solar y eficiencia energética. A través de la implementación de acciones en ambos temas, se podrá reducir el consumo energético, las emisiones de GEI y los costos operativos.

Energía solar

La ubicación de la entidad se beneficia por los altos niveles de radiación solar anual para generación fotovoltaica distribuida en zonas urbanas e industriales, integración de energía solar en sistemas agrícolas y de bombeo de agua y reducción de la dependencia energética externa.

Eficiencia energética

Todos los sectores (agrícola, industrial y urbano) a través de edificaciones urbanas, procesos industriales y sistemas de bombeo de agua pueden mejorar la eficiencia.

Entre los beneficios climáticos que tendría el desarrollo de acciones enfocadas en la energía solar y la eficiencia energética:

- Diversificación de la matriz energética con fuentes renovables, especialmente solar.
- Integración de políticas de energía y agua, considerando su interdependencia.
- Reducción de la intensidad energética del crecimiento económico mediante eficiencia y electrificación sostenible.
- Fortalecimiento de la resiliencia climática del sistema energético.

La transición hacia un modelo energético más eficiente, renovable y resiliente será un componente clave para garantizar la sostenibilidad ambiental y la seguridad hídrica del estado en el largo plazo. Actualmente, la persistente dependencia de fuentes energéticas basadas en combustibles fósiles continúa siendo un factor relevante en el deterioro de la calidad ambiental, debido al incremento de emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero asociados a su uso. Esta situación no solo contribuye al agravamiento del cambio climático, sino que también genera impactos negativos en los ecosistemas y en la calidad del aire, afectando el equilibrio ambiental y el bienestar de la población.

Desde la perspectiva ambiental, la limitada incorporación de criterios de sostenibilidad en los sistemas de generación y consumo de energía reduce las oportunidades para disminuir la huella ambiental de las actividades productivas y urbanas.

La falta de impulso a alternativas energéticas más limpias y eficientes mantiene la presión sobre los recursos naturales y dificulta avanzar hacia modelos de desarrollo más sostenibles y resilientes. La implementación de acciones enfocadas en la planeación energética, el impulso a la eficiencia energética, la adopción de fuentes renovables y la reducción de emisiones contaminantes, permitirán contribuir a la mitigación del cambio climático, mejorar la calidad ambiental del territorio y fortalecer las bases para un desarrollo sostenible compatible con la protección de los ecosistemas.

Conclusión

A partir del análisis de los nueve temas que integran el diagnóstico ambiental –protección y gestión ambiental, uso de suelo y vegetación, residuos, vulnerabilidad al cambio climático, calidad del aire, educación y cultura ambiental, agua, ciudades y energía– fue posible identificar patrones comunes que explican las presiones sobre los ecosistemas y los recursos naturales del territorio. Entre los hallazgos se encontró que varios problemas ambientales se encuentran interrelacionados, y por ende, sus causas pueden ser atribuidas a procesos naturales, sociales o institucionales.

En este sentido, el diagnóstico permitió reconocer que los desafíos ambientales requieren respuestas integrales que atiendan simultáneamente sus causas estructurales y sus efectos en el territorio. A partir de estos hallazgos, se identificaron tres grandes ámbitos de acción que orientan la construcción de la estrategia ambiental: **la restauración ambiental**, enfocada en recuperar ecosistemas degradados y fortalecer la biodiversidad; **la gestión sostenible de los recursos naturales**, dirigida a garantizar el uso eficiente y responsable del agua, el suelo, la energía y otros bienes naturales; y **el fortalecimiento de la gobernanza ambiental**, orientado a mejorar la aplicación del marco normativo, la coordinación institucional y la participación social en la toma de decisiones ambientales.

Estos tres enfoques permitirán ir del diagnóstico a la acción, al ser la base para la formulación de objetivos, estrategias y líneas de acción, permitiendo articular una respuesta integral que contribuya a la sostenibilidad ambiental, la resiliencia territorial y el bienestar de la población en el largo plazo.

CONSEJO GUASCALIENTES

IDENTIFICACIÓN, SITUACIÓN ACTUAL Y ANÁLISIS DE PROBLEMÁTICAS

MEDIO AMBIENTE 2050

3.1 Situación actual del sector ambiental

El estado de Aguascalientes enfrenta algunos retos en materia ambiental, entre los que destacan: la sobreexplotación de los acuíferos, y por ende la escasez de agua; la vulnerabilidad ante el cambio climático, que hasta el momento se ha visto reflejada en el incremento en las temperaturas, y por el contrario, el cambio en los patrones de la precipitación pluvial y las sequías y eventos extremos.

Aunado a ello, la pérdida de biodiversidad derivada de las actividades productivas intensivas, la contaminación del suelo que pone presión sobre los servicios ambientales, y la generación y manejo de residuos sólidos como se da en la actualidad, de manera desmedida y sin una adecuada gestión, no permite revalorizar los productos.

Es por ello que integrar diversas temáticas como la gestión de los residuos, la economía circular y las actividades productivas realizadas de manera responsable, representa una oportunidad clave para avanzar hacia una sociedad más resiliente, regenerativa y ambientalmente consciente. Acciones como el aprovechamiento de los recursos naturales para generar energías limpias, el uso de las tecnologías y la innovación tecnológica para monitorear la calidad del aire y del agua, mejorar la eficiencia en las actividades agropecuarias y la gestión de residuos, así como el fortalecimiento de las políticas públicas ambientales son clave para preservar los recursos naturales, evitar su explotación y agotamiento, y gestionar de manera sustentable el territorio.

Metodología de identificación

La identificación de problemas ambientales representa un aspecto clave para la formulación de políticas, programas y estrategias orientadas a la protección del ambiente y al desarrollo sostenible. La presión creciente sobre los recursos y ecosistemas, la generación de residuos cada vez mayor, y la necesidad de transitar hacia modelos productivos más responsables,

vuelve inevitable determinar las problemáticas ambientales, así como sus causas estructurales y sus efectos sociales, económicos y ecológicos.

La metodología utilizada se sustenta en el análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), pues como instrumento estratégico, facilita la evaluación sistemática de factores internos y externos que inciden en el medio ambiente, así como sus posibles efectos en la población y en el territorio. Este enfoque permite no solo detectar los principales problemas, sino también comprender las relaciones de causalidad que los originan y los impactos que generan en el corto, mediano y largo plazo.

El análisis FODA, mediante la identificación de debilidades y amenazas que reflejan problemáticas existentes, así como de fortalezas y oportunidades que representan capacidades institucionales o normativas susceptibles de potenciarse, se reconoció la definición de las seis categorías prioritarias consideradas clave para la sostenibilidad: protección y gestión ambiental, uso de suelo y vegetación, residuos, vulnerabilidad al cambio climático, calidad del aire y educación y cultura ambiental. Lo anterior, permitió la construcción de una estrategia integral y transversal, orientada al fortalecimiento de la educación ambiental, la correcta gestión de residuos, la implementación de los principios de economía circular y el uso sostenible de los recursos naturales.

3.2 Identificación y priorización de problemas

3.2.1 Comparativo internacional

Una vez realizado el diagnóstico anterior, se analizó el Informe de Riesgos Globales 2024-2025 (WEF, por sus siglas en inglés) del Foro Económico Mundial (World Economic Forum (WEF), 2025), con la finalidad de detectar aquellas similitudes o coincidencias, y las diferencias, entre las problemáticas globales y las problemáticas de la entidad.

El reporte analiza el impacto de los riesgos mundiales en el corto plazo, es decir para los próximos 2 años, y en el largo plazo, para los próximos 10 años. Entre las coincidencias sobresalen:

- El estrés hídrico y la escasez de agua son riesgos prioritarios tanto a nivel local como global.
- Fenómenos extremos, como las sequías, incendios, olas de calor, destacan en ambos análisis. Incluso en el largo plazo, se estima que serán el riesgo principal a nivel mundial.
- Degradación ecosistémica y pérdida de biodiversidad, riesgo que representa la rápida pérdida de cobertura natural y presión sobre las ANP. Este riesgo sería el segundo más importante en el largo plazo.
- Crisis sistémica por riesgos interligados: agua, clima y gobernanza débil pueden detonar crisis alimentarias, económicas y sociales sucesivas.

Además, se detectaron algunas diferencias entre ambos análisis:

- Global: Debido a que aborda riesgos mundiales en diferentes categorías (económica, ambiental, geopolítica, social y tecnológica), existe una mayor relevancia a riesgos tecnológicos, desinformación y conflictos armados.
- Local: Se detectaron tres temas considerados como prioritarios y con enfoque inmediato: gobernanza hídrica, fragmentación institucional y restauración de zonas áridas.

Tabla 19. Tabla comparativa

RIESGO GLOBAL (WEF 2024-25)	DIAGNÓSTICO AGUASCALIENTES	NIVEL DE COINCIDENCIA
Fenómenos meteorológicos extremos	Sequías, olas de calor, incendios	Muy alto
Escasez de recursos hídricos	Sobreexplotación de acuíferos	Muy alto
Pérdida de biodiversidad	Pérdida de ANP, fragmentación	Alto
Contaminación ambiental	Aire, residuos, suelo y aguas	Alto
Gobernanza ambiental débil	Fragmentación institucional	Medio

Fuente: elaboración Consejo Aguascalientes

3.2.2 Análisis FODA

Visión general

Se desarrolló un análisis FODA, con la finalidad de detectar los factores internos (fortalezas y debilidades) y externos (oportunidades y amenazas), y posteriormente identificar aquellos temas que se pueden mejorar, aprovechar o impulsar, así como aquellos obstáculos o riesgos. El análisis se realizó a través de talleres especializados, involucrando dependencias, academia y sociedad. Cada uno de los integrantes del Comité Especializado realizó por lo menos un taller participativo entre los integrantes de su equipo de trabajo considerando como base cinco documentos estratégicos:

- Plan de Desarrollo del Estado 2022–2027
- Inventario de Gases de Efecto Invernadero (2021)
- Inventario Estatal Forestal y de Suelos (2014)
- Plan Nacional Hídrico 2020–2024
- Plan Hídrico Lerma-Santiago 2021–2024

Los talleres dieron como resultado la identificación de aquellas problemáticas y ventanas de oportunidad prioritarias en materia de medio ambiente, considerando temas enfocados en emisiones, protección al ambiente, gobernanza, infraestructura, cooperación internacional e intersectorial y el agotamiento de recursos:

Fortalezas

- Alta cobertura de Áreas Naturales Protegidas (ANP): con el 37.96% del territorio bajo alguna categoría de protección (213 mil ha), Aguascalientes supera la meta global 30x30, lo que representa un avance significativo en materia de conservación. Esta cobertura constituye una base sólida para la protección de la biodiversidad, la conectividad ecológica y la provisión de servicios ecosistémicos. Para consolidar este logro, es prioritario actualizar y armonizar los planes de manejo, fortalecer la

vigilancia, asegurar financiamiento sostenido y promover la creación de corredores biológicos que integren las ANP en una red funcional a escala estatal.

- Disponibilidad de marco normativo, capital técnico e información: el estado cuenta con instrumentos legales y técnicos robustos, como el Inventario Estatal de Gases de Efecto Invernadero (2021), elaborado bajo metodología IPCC, el Inventario Forestal y de Suelos (2014), planes hídricos regionales y la Ley Estatal de Protección Ambiental (LEPAEA), entre otros marcos regulatorios. Estos insumos normativos y técnicos proporcionan una línea base confiable para la planeación, implementación, monitoreo y evaluación de políticas ambientales, además de facilitar la toma de decisiones basada en evidencia.
- Participación intersectorial y social: a través del Consejo Aguascalientes 2050 se han impulsado mecanismos de gobernanza colaborativa que incluyen talleres de expertos, conformación de consejos temáticos y la figura de vigías ambientales ciudadanos. Este enfoque fortalece la corresponsabilidad social, mejora la articulación entre sectores público, privado y académico, y aumenta la legitimidad y viabilidad de las estrategias ambientales.
- Creciente conciencia y participación ciudadana: se observa un incremento en el interés social por la agenda ambiental, particularmente en zonas urbanas y entre la población joven. El surgimiento de iniciativas de reciclaje, movilidad sustentable, consumo responsable y activismo ambiental refleja una mayor sensibilidad colectiva. Este contexto representa una ventaja estratégica que puede potenciarse mediante programas de educación ambiental, presupuestos participativos verdes, voluntariados, plataformas digitales de denuncia y mecanismos de seguimiento ciudadano.
- Escala territorial favorable para la gestión ambiental: la extensión territorial relativamente compacta del estado facilita la implementación, supervisión y evaluación de políticas públicas ambientales, permitiendo mayor coordinación institucional y eficiencia operativa.
- Ubicación estratégica y conectividad regional: la posición geográfica del estado, en el centro del país favorece la articulación de estrategias ambientales regionales, especialmente en temas de gestión hídrica, biodiversidad y adaptación climática.

- Capacidad académica y técnica instalada: la presencia de instituciones de educación superior y centros de investigación fortalece la generación de conocimiento aplicado, la formación de capital humano especializado y la posibilidad de desarrollar proyectos piloto de innovación ambiental. Además, la llegada de industrias 4.0 abre oportunidades para incorporar innovación en energías limpias, agricultura de precisión, gestión de residuos (biogás, compostaje avanzado) y el desarrollo de ciudades inteligentes. El impulso de proyectos piloto escalables puede reducir emisiones, optimizar recursos y fortalecer la competitividad estatal.
- Experiencia previa en planeación y ordenamiento territorial: el estado cuenta con antecedentes en la elaboración de programas de ordenamiento ecológico y territorial, lo que facilita la integración de criterios de sostenibilidad en la planeación del desarrollo.
- Potencial para transición energética y eficiencia hídrica: las condiciones climáticas y el nivel de tecnificación agrícola ofrecen oportunidades para ampliar el uso de energías renovables, tecnificación del riego y prácticas de eficiencia en el uso de recursos.

Oportunidades

- Alineación con agendas globales: la sincronización de la estrategia con marcos internacionales como la Agenda 2030, el Marco Mundial de la Diversidad Biológica Kunming-Montreal y el Acuerdo de París representa una oportunidad clave para vincular acciones locales con compromisos globales, facilitando el acceso a cooperación técnica y financiamiento internacional.
- Acceso a financiamiento climático y ambiental: existen oportunidades para aprovechar fuentes de financiamiento nacionales e internacionales orientadas a agua, biodiversidad, clima y ciudades sostenibles, como fondos climáticos para ciudades sostenibles, bonos verdes para transporte limpio, el Fondo Verde del Clima o el Fondo Global para el Medio Ambiente (GEF) para biodiversidad y programas de resiliencia rural. La coherencia de la estrategia con marcos globales fortalece su elegibilidad para captar estos recursos y canalizarlos a proyectos prioritarios.

- Cooperación interestatal y regional: la participación en esquemas como el Corredor Biocultural Centro-Occidente y la gestión compartida de cuencas abre oportunidades para desarrollar proyectos regionales de conversión, restauración y turismo sostenible, generando beneficios ambientales y socioeconómicos compartidos con estados vecinos.
- Marco legal nacional favorable: el fortalecimiento de políticas y regulaciones nacionales en materia ambiental genera un entorno propicio para la acción local. Destacan reformas a la Ley General de Cambio Climático, la actualización de la NOM-001-SEMARNAT-2021 sobre descargas de aguas residuales y la reciente Ley General de Economía Circular. Este contexto permite al estado anticiparse y capitalizar incentivos regulatorios y financieros
- Potencial económico de la sostenibilidad: la agenda ambiental puede convertirse en un motor de desarrollo mediante el impulso de sectores como la agroecología, el ecoturismo, la infraestructura verde, la economía circular y la industria limpia. Integrar sostenibilidad con competitividad permite vincular acción climática, generación de empleo y bienestar social.
- Transformación en los patrones de consumo: el crecimiento de mercados responsables, preferencia por productos locales, orgánicos o de bajo impacto ambiental y la adopción de prácticas como el reciclaje y la movilidad sustentable abren oportunidades para consolidar cadenas de valor sostenibles y fortalecer economías locales.
- Interés creciente en conservación y restauración: la participación activa de colectivos ciudadanos, organizaciones civiles y sector académico en proyectos de restauración ecológica, reforestación y protección de ecosistemas facilita la construcción de alianzas estratégicas y esquemas de corresponsabilidad ambiental.
- Uso más consciente del agua y los recursos naturales: la creciente percepción de escasez hídrica impulsa la adopción de tecnologías de ahorro, captación pluvial y reúso de agua, así como prácticas agrícolas más eficientes, lo que favorece la transición hacia una gestión integral y sostenible del recurso.

- Mayor coordinación entre gobierno, sector privado y sociedad: la existencia de espacios de diálogo y planeación estratégica fortalece la posibilidad de implementar políticas ambientales transversales, con enfoque metropolitano y regional.
- Fortalecimiento del monitoreo ambiental y generación de datos: la medición constante de indicadores como temperatura, precipitación, calidad del aire y disponibilidad hídrica permite mejorar la planeación basada en evidencia, anticipar riesgos y fortalecer la adaptación climática.

Debilidades

- Objetivos climáticos poco definidos y sin métricas claras: la ausencia de metas cuantificables dificulta evaluar su contribución al Acuerdo de París. Esta falta de precisión limita la rendición de cuentas y la alineación con mejores prácticas nacionales e internacionales.
- Financiamiento e implementación insuficientemente estructurados: no se identifican con claridad esquemas de inversión, priorización presupuestal ni responsabilidades institucionales específicas. La falta de un modelo financiero robusto –que integre recursos estatales, federales, privados e internacionales– representa una brecha crítica para la ejecución efectiva de estrategias ambientales.
- Débil aplicación y seguimiento del marco legal: aunque existe normatividad ambiental vigente, persiste una brecha entre su formulación y su cumplimiento efectivo. Se observan limitaciones en capacidades técnicas, recursos humanos y fortalecimiento institucional, lo que puede obstaculizar la implementación, supervisión y evaluación de políticas públicas ambientales.
- Insuficiencia de datos, monitoreo e indicadores: a pesar de contar con diagnósticos relevantes, existen vacíos y desactualización de información en temas clave como acuíferos, residuos y biodiversidad. Varias acciones carecen de indicadores medibles, lo que limita el seguimiento, la transparencia y la evaluación de impacto.
- Elevado consumo de agua y presión hídrica estructural: el patrón de uso intensivo del agua en sectores urbano, industrial y agrícola no siempre está alineado con la disponibilidad real del recurso, lo que agrava la sobreexplotación de acuíferos.

- Modelo limitado de gestión de residuos: predomina el co-procesamiento y la disposición final como principales técnicas, con baja separación en origen y escasa valorización integral de residuos, lo que limita la transición hacia una economía circular.
- Desplazamiento de vegetación primaria y degradación ecológica: la expansión urbana y agropecuaria continúa reduciendo la cobertura vegetal original, afectando biodiversidad y conectividad ecológica.
- Crecimiento urbano desordenado: la expansión territorial sin adecuada planeación incrementa presión sobre recursos naturales, infraestructura hídrica y servicios ambientales.
- Déficit de áreas verdes urbanas y cinturones ecológicos: la limitada presencia de pulmones urbanos y corredores verdes reduce la resiliencia climática, la infiltración de agua y la calidad de vida en zonas metropolitanas.
- Brecha en justicia ambiental y atención a pequeños productores: la limitada incorporación de enfoque social y de apoyo técnico-financiero a pequeños productores restringe la adopción de prácticas sostenibles y puede ampliar desigualdades territoriales.

Amenazas

- Perfil semiárido y vulnerabilidad hídrica: la condición climática del estado incrementa la exposición a sequías prolongadas y estrés hídrico. La falta de estrategias diferenciadas para zonas áridas y la recuperación de acuíferos profundiza el riesgo sistémico. Una gestión hídrica sostenible requiere acciones explícitas orientadas a la recarga de acuíferos, la conservación de suelos y el manejo diferenciado del territorio en regiones secas.
- Sobreexplotación y contaminación de acuíferos: el desbalance hídrico, hundimientos diferenciales del suelo y deterioro de la calidad del agua generan riesgos ambientales, económicos y sociales, incluyendo conflictos por el recurso, lo que contribuye a la degradación de ríos y lagos.

- Impactos del cambio climático: el aumento de temperatura y la variabilidad en precipitación intensifican sequías, heladas atípicas e inundaciones, afectando agricultura, biodiversidad, infraestructura y salud pública.
- Gestión de residuos bajo el esquema BAU (Business As Usual): mantener el modelo actual de gestión de residuos implica saturación de rellenos sanitarios, emisiones de GEI, contaminación por lixiviados y desaprovechamiento de materiales reciclables, perpetuando un modelo lineal de producción y consumo. La falta de infraestructura y educación ambiental agrava los impactos ambientales, sociales y de salud pública.
- Afectación a la infraestructura por fenómenos meteorológicos extremos: eventos como lluvias intensas, fracturación del suelo y olas de calor pueden comprometer infraestructura urbana, vial e hidráulica.
- Agricultura convencional intensiva: el uso excesivo de agroquímicos y prácticas no regenerativas favorece erosión, pérdida de fertilidad del suelo y contaminación de cuerpos de agua.
- Fragmentación del hábitat y pérdida de servicios ecosistémicos: la expansión urbana e industrial reduce la conectividad ecológica, afectando biodiversidad, captura de carbono, regulación hídrica y estabilidad climática local.
- Incremento de vegetación secundaria y pérdida de cobertura original: la sustitución de vegetación primaria por etapas sucesionales reduce calidad ecológica y resiliencia ambiental.
- Degradación del suelo y reducción en captación de CO_2: La pérdida de cobertura vegetal y la erosión disminuyen la capacidad del territorio para capturar carbono y regular el clima, amplificando vulnerabilidades climáticas.
- Conflictos socioambientales potenciales: la competencia por recursos hídricos y suelo puede generar tensiones entre sectores productivos, urbanos y rurales.

3.2.3 Problemáticas detectadas

Una vez analizado el diagnóstico y la detección de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) se identificaron los principales problemas y las brechas que impiden el adecuado manejo ambiental:

Tabla 20. Principales problemáticas y causas

CATEGORÍA	PROBLEMÁTICAS DETECTADAS
Protección y gestión ambiental	Transformación del paisaje, pérdida de vegetación y contribución al cambio climático
	Amenazas a áreas protegidas y biodiversidad (Incendios forestales)
	Cambio de uso de suelo y urbanización descontrolada
	Condiciones ambientales adversas y extremas
	Baja calidad del agua, gestión ineficiente de recursos y sobreexplotación
	Gestión ineficiente y falta de coordinación para las ANP
Uso del suelo y vegetación	Erosión del suelo por actividades no sostenibles
	Degradación de suelos y pérdida de fertilidad
	Baja adopción de prácticas sostenibles, agroecológicas y climáticamente inteligentes
	Insuficiente cobertura forestal productiva y sostenible; y extracción no planificada de recursos forestales naturales
	Alta vulnerabilidad productiva, económica y climática a pequeños y medianos productores agropecuarios
	Uso intensivo de agroquímicos
Educación ambiental	Escasa integración de la educación ambiental en los planes educativos formales
	Carencia de programas y proyectos enfocados en la sensibilización y conciencia ambiental
	Limitada capacitación ambiental en sectores productivos y tomadores de decisiones

CATEGORÍA	PROBLEMÁTICAS DETECTADAS
Residuos	Incremento en la generación de residuos
	Manejo inadecuado de residuos sólidos urbanos, debido a una disposición final deficiente
	Baja tasa de separación, reciclaje y valorización de residuos
	Baja adopción de prácticas de reutilización, reparación y reciclaje
	Predominio del modelo económico lineal (extracción, producción, desecho)
	Limitada participación del sector productivo en esquemas circulares
	Insuficiente infraestructura para separación y tratamiento
	escasa innovación tecnológica orientada al aprovechamiento de materiales
Vulnerabilidad al cambio climático	Impacto del cambio climático
	Inseguridad ambiental para el desarrollo urbano
	Malas condiciones de los recursos naturales y ecosistemas
	Clima semiseco árido en el 86% del territorio
Calidad del aire	Contaminación atmosférica
	Exceso de partículas en el aire (PM10)
	Estaciones de monitoreo parciales o fuera de operación
Agua	Extracción de agua superior al 100% de la recarga en los acuíferos
	Baja tecnificación agrícola
	Sequías extremas
Ciudades sostenibles y resilientes	Falta de áreas verdes
	Deficiencia en la infraestructura de drenaje
	Asentamientos ubicados en zonas de riesgo
Energía	Uso de energías provenientes de la quema de combustibles fósiles
	Eficiencia energética en edificios sin exigir

Fuente: Elaboración propia.

Cabe mencionar que cada sector económico se ve afectado de diferentes formas. De manera particular, **las localidades** tanto rurales como urbanas se ven expuestas a contaminación de los recursos naturales: aire, agua y suelo; el **sector público** se afecta ante los costos derivados de desastres naturales o del cambio y modernización de infraestructura, además, es responsable de implementar y poner en marcha políticas en materia ambiental

El **sector privado** (comercial, industrial) se ve afectado por la escasez de recursos y daños en la infraestructura, no obstante, es el sector señalado por no aplicar prácticas en pro del medio ambiente; el **sector agrícola** puede ser impactado por fenómenos meteorológicos y la degradación del suelo, disminuyendo su productividad y seguridad alimentaria; finalmente, en la población se ve afectada la salud, a través de enfermedades respiratorias y calidad de vida.

Priorización de problemas y análisis causa – efecto

El análisis causa–efecto constituye una herramienta fundamental para la elaboración del diagnóstico ambiental, ya que permite identificar las relaciones entre los factores que originan las problemáticas ambientales y sus consecuencias en los ámbitos ecológico, social, económico e institucional, a partir de donde se podrán diseñar estrategias de intervención efectivas, priorizar acciones, reducir riesgos y orientar la toma de decisiones hacia un desarrollo sostenible y resiliente.

En el contexto de los nueve temas estratégicos abordados –protección y gestión ambiental, uso del suelo y vegetación, residuos, vulnerabilidad al cambio climático, calidad del aire, educación y cultura ambiental, agua, ciudades y energía– el análisis causa–efecto facilita comprender cómo las debilidades normativas, la falta de incentivos adecuados y la insuficiente articulación institucional generan impactos acumulativos sobre los ecosistemas y la calidad de vida de la población.

Asimismo, este enfoque permite visualizar la interdependencia entre sectores, evidenciando que las causas ambientales rara vez actúan de forma aislada, sino que responden a patrones de desarrollo, modelos productivos y comportamientos sociales específicos.

Protección y gestión ambiental:

Causas:

- Débil aplicación de normativa existente en materia de protección ambiental.
- Falta de prácticas que permitan mejorar la eficiencia en el uso del recurso hídrico y la protección y conservación de ecosistemas.
- Falta de monitoreo y control ambiental.

Efectos:

- Daños a los servicios ecosistémicos.
- Reducción en la disponibilidad de recursos a largo plazo.
- Conflictos socioambientales por el acceso de recursos.

Relación causa - efecto

La débil aplicación de la normativa ambiental y la falta de monitoreo permiten actividades productivas sin control adecuado, lo que genera sobreexplotación de recursos naturales y la degradación de ecosistemas. Como consecuencia, se deterioran los servicios ecosistémicos, se reducen los recursos disponibles a largo plazo y surgen conflictos socioambientales por competencia en el acceso al agua y otros recursos.

Uso de suelo y vegetación:

Causas:

- Débil integración de criterios ambientales en políticas agrícolas.
- Acceso limitado a incentivos para prácticas sostenibles, y falta de capacitación a productores.
- Falta de incentivos económicos para establecer plantaciones forestales.
- Falta de incentivos a pequeños y medianos productores para invertir.

- Modelos productivos enfocados en maximizar rendimientos a corto plazo, bajo sistemas tradicionales.
- Limitada capacitación en prácticas agroecológicas.

Efectos:

- Reducción de la productividad agrícola a largo plazo
- Vulnerabilidad del sector agrícola frente al cambio climático e incremento de emisiones de gases de efecto invernadero
- Degradación y erosión del suelo, pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos.
- Menor capacidad de adaptación

Relación causa - efecto

Los modelos productivos de corto plazo y la débil integración ambiental en políticas agrícolas fomentan prácticas como monocultivos, deforestación y uso intensivo de agroquímicos. Además, la falta de incentivos y capacitación impide la adopción de prácticas sostenibles (agroecología, rotación de cultivos, conservación del suelo). Esto deriva en degradación del suelo, pérdida de cobertura vegetal y biodiversidad, aumento de emisiones de GEI y reducción de productividad a largo plazo. Lo que resulta en un sector agrícola más vulnerable al cambio climático y con poca capacidad de adaptación.

Residuos:

Causas:

- Patrones de consumo con enfoque lineal (extracción, producción, desecho).
- Falta de cultura ambiental para lograr la correcta gestión de residuos .
- Débil aplicación de normativa existente y falta de marcos normativos actualizados.
- Desconocimiento del enfoque circular en empresas, productores y consumidores.
- Carencia de políticas de economía circular y responsabilidad extendida del productor.
- Falta de incentivos económicos y fiscales.

Efectos:

- Relleno sanitario al límite de su capacidad.
- Contaminación del suelo, agua y aire y emisión de GEI.
- Pérdida de materiales con aprovechamiento económico y uso ineficiente de recursos naturales.
- Mayor presión sobre los ecosistemas y los sistemas de gestión de residuos.
- Pérdida de materiales con aprovechamiento económico y costos de inversión

Relación causa - efecto

El modelo lineal de consumo genera grandes volúmenes de residuos; la falta de cultura ambiental y de incentivos para realizar prácticas enfocadas en reciclaje y reutilización de productos y bienes impide la correcta separación y valorización; la falta de incentivos y conocimiento limitan la adopción de modelos circulares, manteniendo la presión sobre recursos y sistemas de residuos; la ausencia de políticas enfocadas en economía circular y responsabilidad extendida del productor provoca la acumulación de residuos en rellenos sanitarios. Esto genera contaminación, emisiones de GEI, pérdida de recursos aprovechables y mayores costos económicos y ambientales.

Vulnerabilidad al cambio climático:

Causas:

- Degradación ambiental derivada de la planeación territorial desordenada, los cambios del uso del suelo, la pérdida de vegetación y la dependencia de actividades como la agricultura convencional.
- Débil infraestructura resiliente.
- Escasa integración de adaptación en políticas públicas.

Efectos:

- Aumento de pérdidas económicas.
- Inseguridad alimentaria.
- Escasez hídrica.
- Migración y conflictos sociales.
- Mayor exposición a desastres naturales.

Relación causa – efecto

- La degradación ambiental y la falta de instrumentos de planeación, así como la falta de políticas enfocadas en adaptación al cambio climático, incrementan la exposición a fenómenos extremos, tendiendo repercusiones sobre la sociedad, el desarrollo económico y ambiental.

Calidad del aire:

Causas:

- Emisiones vehiculares.
- Uso de combustibles fósiles.
- Actividades industriales sin control adecuado.
- Quema de residuos y biomasa.
- Débil regulación y monitoreo ambiental.

Efectos:

- Enfermedades respiratorias y cardiovasculares.
- Incremento de GEI.
- Presencia de fenómenos meteorológicos.
- Deterioro de ecosistemas.
- Costos en salud pública.

Relación causa – efecto

- La falta de control y el uso intensivo de combustibles fósiles incrementan contaminantes atmosféricos, afectando la salud y contribuyendo al cambio climático.

Educación y cultura ambiental:

Causas:

- Ausencia de programas escolares enfocados en generar conciencia ambiental.
- Escasa asignación de recursos financieros y técnicos.
- Falta de políticas públicas en educación ambiental.

Efectos:

- Bajo nivel cultural, lo que deriva en comportamientos y conductas poco amigables con el entorno.
- Persistencia de prácticas insostenibles y desconocimiento en materia ambiental por parte de la población.
- Dificultad para implementar políticas ambientales efectivas que beneficien a todos los sectores involucrados.

Relación causa – efecto:

- La falta de educación ambiental y políticas públicas sólidas genera que sigan existiendo prácticas insostenibles que dificultan la implementación efectiva de políticas ambientales. Además, la carencia de conocimientos y valores ambientales en la población dificulta cambios de comportamiento y la implementación de estrategias sostenibles.

Temas transversales

AGUA

Causas:

- Sobreexplotación de acuíferos.
- Contaminación por actividades agrícolas e industriales.
- Infraestructura deficiente.
- Falta de gestión integrada del recurso hídrico.
- Cambio climático, sequía y disminución en la precipitación.

Efectos:

- Escasez de agua potable.
- Conflictos por acceso al recurso por parte de los diversos sectores productivos.
- Reducción de productividad agrícola.

Relación causa – efecto:

El recurso hídrico tiene relación directa con los ecosistemas, las actividades productivas y los asentamientos humanos. La degradación de ecosistemas y pérdida de biodiversidad reduce la capacidad natural del territorio para regular el ciclo del agua, disminuyendo la infiltración, la recarga de acuíferos y la calidad de los cuerpos de agua. Al mismo tiempo, la agricultura convencional intensiva puede generar sobreexplotación del recurso y contaminación por agroquímicos, afectando tanto los ecosistemas acuáticos como la disponibilidad de agua segura. Por su parte, el manejo inadecuado de residuos contribuye a la contaminación de ríos, lagos y acuíferos mediante descargas y lixiviados.

CIUDADES

Causas:

- Crecimiento urbano desordenado.
- Falta de planificación territorial.
- Débil infraestructura verde.
- Gestión ineficiente de residuos y agua.

Efectos:

- Contaminación ambiental.
- Inundaciones debido al drenaje deficiente.
- Mayor vulnerabilidad climática.

Relación causa – efecto:

El crecimiento urbano sin planificación genera presión sobre servicios e infraestructura, aumentando contaminación, riesgos climáticos y deterioro social.

ENERGÍA

Causas:

- Dependencia de combustibles fósiles.
- Baja inversión en energías renovables.
- Falta de incentivos para eficiencia energética.
- Políticas energéticas desactualizadas.

Efectos:

- Emisiones de GEI y contaminación del aire, lo que deriva en vulnerabilidad al cambio climático.
- Altos costos energéticos.
- Vulnerabilidad ante crisis energéticas.

Relación causa – efecto:

La energía es un factor clave en la dinámica ambiental, ya que su producción y consumo generan impactos directos sobre los ecosistemas y los recursos naturales. La alta dependencia de fuentes fósiles provoca emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos, contribuyendo al cambio climático y al deterioro de la calidad del aire. Como efecto, se incrementan los riesgos ambientales y sociales, lo que hace necesario impulsar una transición hacia sistemas energéticos más eficientes, diversificados y basados en fuentes renovables que reduzcan las emisiones y minimicen los impactos sobre los ecosistemas.

Efectos principales y riesgos asociados

El análisis de riesgos constituye un componente esencial, ya que permite identificar, evaluar y priorizar aquellos eventos o condiciones que pueden comprometer la sostenibilidad ambiental, el bienestar social, la estabilidad económica y la gobernanza institucional.

La identificación de riesgos permite anticipar escenarios adversos, reconocer factores de vulnerabilidad y fortalecer la capacidad de respuesta institucional. Este ejercicio considera riesgos ambientales, sociales, económicos, institucionales y/o legales que pueden amplificar los efectos de las problemáticas existentes.

Asimismo, el análisis de riesgos aporta una visión prospectiva al diagnóstico, al vincular tendencias actuales con posibles impactos futuros, lo que resulta clave para la formulación de políticas públicas. Al evaluar la probabilidad de ocurrencia y la magnitud de los impactos, se facilita la priorización de intervenciones, la implementación de medidas preventivas y la construcción de estrategias de resiliencia.

El objetivo de ubicar los riesgos es definir las acciones prioritarias para prevenirlos, diseñar medidas de mitigación y adaptación, incorporar la gestión de riesgos en la planeación ambiental y evidenciar la necesidad de inversión ambiental.

Tabla 21. Riesgos detectados por categoría

CATEGORÍA	RIESGOS AMBIENTALES	RIESGOS SOCIALES	RIESGOS ECONÓMICOS	RIESGOS INSTITUCIONALES O LEGALES
Protección y gestión ambiental	Degradación irreversible de ecosistemas. Pérdida acelerada de biodiversidad y servicios ecosistémicos. Fragmentación de hábitats Sobreexplotación de recursos naturales Mayor vulnerabilidad frente a eventos climáticos extremos.	Escasez de agua y otros recursos básicos. Afectación a comunidades vulnerables. Conflictos socioambientales por acceso a recursos Incremento de riesgos por inundaciones, sequías o deslizamientos.	Impactos negativos en sectores productivos dependientes de recursos naturales. Aumento de costos por restauración ambiental y mitigación de daños. Pérdida de atractivo para inversión sostenible	Deterioro de la calidad ambiental urbana por no aplicar regulaciones. Incumplimiento de normativa ambiental Debilidad en monitoreo Sanciones internacionales por incumplimiento de compromisos ambientales.
Uso de suelo y vegetación	Degradación de suelos, reduciendo la productividad agrícola. Pérdida de servicios ecosistémicos. Impactos del cambio climático, incremento en temperaturas. Desertificación. Pérdida de biodiversidad debilitando los sistemas productivos	Vulnerabilidad de productores rurales Inseguridad alimentaria Conflictos sociales por acceso a tierra y recursos. Desigualdad tecnológica entre pequeños productores y agricultura industrial	Inestabilidad en los ingresos agrícolas y reducción de productividad agrícola Aumento en costos de producción: insumos y energía Dependencia de importaciones alimentarias Pérdida de competitividad frente a sistemas agrícolas tecnificados	Conflictos por derechos de agua y tierra ante marcos regulatorios insuficientes Cambios regulatorios estrictos en uso de agroquímicos y emisiones Inseguridad jurídica para pequeños agricultores Incumplimiento de planes de manejo forestal y débil ordenamiento ecológico y territorial
Residuos	Contaminación del suelo, cuerpos de agua y aire. Incremento de emisiones de gases de efecto invernadero. Afectación a la biodiversidad urbana y periurbana. Continuación del modelo lineal con alta presión sobre recursos naturales.	Proliferación de vectores y enfermedades. Exposición de la población a contaminantes. Riesgos sanitarios en zonas cercanas a sitios de disposición final. Desigualdad en el acceso a nuevas oportunidades económicas.	Aumento de costos operativos municipales. Saturación anticipada de rellenos sanitarios. Pérdida de materiales con valor económico. Pérdida de oportunidades de innovación y competitividad. Dependencia de materias primas vírgenes.	Incumplimiento de normativas ambientales. Conflictos sociales y demandas ciudadanas. Desarticulación entre políticas económicas y ambientales. Baja adopción de incentivos. Débil coordinación interinstitucional.

CATEGORÍA	RIESGOS AMBIENTALES	RIESGOS SOCIALES	RIESGOS ECONÓMICOS	RIESGOS INSTITUCIONALES O LEGALES
	Incremento en la generación de residuos no valorizados.		Vulnerabilidad ante fluctuaciones de precios de recursos.	Baja implementación de responsabilidad extendida del productor
Vulnerabilidad al cambio climático	Incremento de sequías e inundaciones	Desplazamientos poblacionales	Pérdidas en agricultura e infraestructura.	Falta de políticas de adaptación
	Pérdida de ecosistemas sensibles.	Aumento de pobreza	Interrupción de cadenas productivas	Incumplimiento de compromisos climáticos
	Reducción de disponibilidad hídrica	Inseguridad alimentaria	Aumento de costos por restauración ambiental y mitigación de daños	Débil integración del riesgo climático en planificación
Calidad del aire	Incremento de contaminantes atmosféricos	Enfermedades respiratorias	Costos elevados en salud pública	Débil monitoreo de emisiones
	Presencia de fenómenos meteorológicos extremos	Afectación a población vulnerable		Falta de actualización de estándares de calidad del aire
	Contribución al cambio climático			
Educación y cultura ambiental	Persistencia de prácticas cotidianas que incrementan la contaminación y el uso ineficiente de recursos.	Escasa participación ciudadana en programas ambientales.	Falta de corresponsabilidad social.	Implementación limitada de políticas ambientales.
		Bajo nivel de conciencia ambiental	Mayores costos de gestión ambiental a largo plazo.	Falta de continuidad de programas ante cambios administrativos.
	Baja adopción de medidas y prácticas en pro del cuidado del ambiente	Débil apropiación comunitaria a proyectos ambientales.	Escasa innovación verde	Débil articulación entre sector educativo y ambiental
			Limitada competitividad en mercados sostenibles	
Agua	Sobreexplotación de acuíferos.	Conflictos por acceso al agua	Impacto en agricultura e industria	Falta de gestión integrada del recurso hídrico
	Contaminación de fuentes hídricas.	Vulnerabilidad de productores rurales	Incremento en costos de tratamiento	
	Pérdida de ecosistemas acuáticos.		Reducción de inversión en zonas con escasez	
Ciudades	Islas de calor y contaminación del agua, aire y suelo	Deterioro de la calidad de vida	Pérdidas económicas por desastres urbanos	Débil aplicación de regulaciones ambientales
	Mayor exposición a eventos extremos: inundaciones, olas de calor	Riesgos para la salud pública asociados a calor extremo y contaminación		
	Aumento de emisiones contaminantes	Mayor riesgo ante eventos extremos	Daños por eventos climáticos extremos.	Obsolescencia de normativas frente a nuevos riesgos climáticos
	Inundaciones por impermeabilización del suelo	Crecimiento de asentamientos informales		

CATEGORÍA	RIESGOS AMBIENTALES	RIESGOS SOCIALES	RIESGOS ECONÓMICOS	RIESGOS INSTITUCIONALES O LEGALES
Energía	Elevadas emisiones de GEI Contaminación atmosférica. Impactos ambientales por extracción de combustibles fósiles	Afectación a comunidades locales	Dependencia de importación de combustibles Volatilidad de precios energéticos.	Políticas energéticas desactualizadas. Falta de incentivos para energías renovables Barreras regulatorias para transición energética

Fuente: Elaboración propia.

3.2.4 Oportunidades de mejora y continuidad de acciones

Con la finalidad de atender las problemáticas detectadas y definir las acciones prioritarias, así como sus soluciones, se detectaron las áreas de oportunidad y líneas de acción prioritarias. Entre las oportunidades de mejora derivadas del análisis FODA presentado anteriormente, y que permitirían hacer frente a las problemáticas detectadas sobresale:

- La alineación con organismos internacionales, lo cual permitirá la búsqueda de financiamiento para proyectos enfocados en el cambio climático y en el medio ambiente.
- La cooperación y participación entre distintas dependencias, municipios y entidades y el sector social, que facilitará la implementación de políticas y proyectos.
- La búsqueda de innovación tecnológica y capacidad local para fortalecer a los sectores productivos y modernizar la gestión de residuos.
- La actualización de instrumentos de planeación y reglamentos para la correcta y coherente implementación de políticas en materia ambiental, sustentable y en economía circular, con la finalidad de hacer frente a la vulnerabilidad al cambio climático.

Con la finalidad de complementar las oportunidades detectadas, se tomaron en cuenta acciones o factores externos que han mostrado resultados positivos y por ello, vale la pena incorporar en la Estrategia Ambiental a largo plazo:

- Protección y gestión ambiental a través de la aplicación exigente de la normativa ambiental para lograr un uso responsable de los recursos naturales; además del monitoreo y control ambiental, el acceso a financiamiento climático y ambiental; y la implementación de políticas públicas orientas al desarrollo sostenible.
- En materia de uso de suelo y vegetación, se debería buscar la promoción de la agricultura sustentable mediante el acceso a programas de agricultura sostenible y climáticamente inteligente, la oferta y demanda de productos locales y sostenibles y la innovación tecnológica para el mejor manejo del suelo.
- Adopción de una correcta gestión de residuos sólidos urbanos a través del desarrollo de sitios enfocados en la gestión de residuos; de la integración de esquemas de economía circular; de nuevas innovaciones tecnológicas que permitan la valorización de residuos; y mediante la búsqueda de la reducción de costos, mediante la reutilización y el reciclaje.
- Regulación y monitoreo de la calidad del aire a través de estaciones en buenas condiciones de funcionamiento; así como, impulso al programa de verificación vehicular y monitoreo en los procesos de las actividades industriales.
- Fortalecimiento de la educación ambiental mediante su integración en políticas de desarrollo sostenible; el uso de tecnologías digitales para la sensibilización ambiental; y la vinculación con agendas globales.

Vinculación metodológica con la formulación de objetivos estratégicos e indicadores.

La categorización del componente ambiental en nueve ejes estratégicos, así como la identificación de las problemáticas centrales y de sus causas y efectos, permitió reconocer de manera integral las amenazas, riesgos y debilidades que enfrenta este sector. Entre los principales hallazgos destacan limitaciones en materia de normatividad, participación social y capacidades financieras, lo que evidencia que las acciones implementadas hasta la fecha no han sido suficientes para garantizar un medio ambiente sano, resiliente y libre de contaminación y sobreexplotación de los recursos.

Con el propósito de atender de manera efectiva las problemáticas ambientales identificadas, se propone un enfoque integral que articule las nueve categorías de análisis. Asimismo, abordar el análisis desde una perspectiva de correspondencia causal, basada en la relación entre problemáticas, causas y efectos, permitirá avanzar de manera ordenada hacia la definición de objetivos, indicadores y metas, asegurando la congruencia y coherencia en la implementación de la Estrategia Ambiental 2050.

Este esquema metodológico garantiza una alineación clara entre problemas, objetivos, estrategias e indicadores, estableciendo una ruta clara hacia la sostenibilidad, la resiliencia territorial y la mejorar de la calidad de vida urbana. Además, facilita su evaluación y fortalece la toma de decisiones basada en evidencia.

CONSEJO GUASCALIENTES

OBJETIVOS, ESTRATEGIAS DE LARGO PLAZO

MEDIO AMBIENTE 2050

A través de este apartado se presenta el objetivo general y los objetivos específicos para el sector medio ambiental del estado de Aguascalientes, considerando un horizonte de largo plazo para el año 2050. Estos objetivos estratégicos se alinean con la Visión Aguascalientes 2050, y con agendas internacionales; además, son el resultado de las problemáticas y áreas de oportunidad identificadas en los capítulos previos.

A través de estos objetivos se busca atender y fortalecer la educación ambiental, la gestión de residuos, los recursos naturales, la agricultura sostenible y la economía circular, bajo un enfoque integral, donde se involucre el territorio, los recursos naturales y la sociedad. Cabe mencionar que cada uno de los objetivos específicos presenta un propósito, con la finalidad de posteriormente alinear las estrategias, metas, líneas de acción e indicadores que permitirán su medición, evaluación y seguimiento posterior.

4.1 Objetivo general

Diseñar e implementar una estrategia ambiental integral y de largo plazo orientada a garantizar el desarrollo sostenible, resiliente y equitativo del territorio, mediante el fortalecimiento del marco normativo, la gestión sostenible de los recursos naturales (suelo, agua, biodiversidad y atmósfera), la transición hacia modelos productivos y energéticos bajos en carbono y basados en la economía circular, la incorporación de medidas de adaptación y resiliencia climática en los instrumentos de planeación; y la promoción de una cultura ambiental que fomente la corresponsabilidad social, la innovación tecnológica y el bienestar humano.

4.2 Objetivos específicos

Con la finalidad de dar cumplimiento con el objetivo general de la Estrategia Ambiental al año 2050, se estructuraron **cinco objetivos específicos** que engloban los nueve temas presentes en los apartados anteriores del documento: 1) protección y gestión ambiental, 2) uso de suelo y vegetación, 3) residuos, 4) vulnerabilidad al cambio climático, 5) calidad del aire, 6) educación y cultura ambiental, 7) agua, 8) ciudades, y 9) energía. Cabe mencionar que se optó por agruparlos debido a la transversalidad de algunos temas entre sí; de esta forma se evita la duplicidad y cada objetivo responde a varias de las problemáticas diagnosticadas.

CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN ECOSISTÉMICA Y GESTIÓN SOSTENIBLE DEL TERRITORIO

| Fortalecer la aplicación de la normativa ambiental y los mecanismos de monitoreo y control para garantizar la protección, conservación y restauración de los ecosistemas, promoviendo al mismo tiempo el manejo sostenible del suelo y la cobertura vegetal mediante la integración de criterios ambientales en las actividades productivas y el ordenamiento territorial.

Propósito 1:

Garantizar la protección de los servicios ecosistémicos, reducir conflictos socioambientales y asegurar la disponibilidad de recursos naturales en el largo plazo. Lo anterior evitando la sobreexplotación de acuíferos, promoviendo prácticas para el manejo integrado de cuencas y acuíferos, preservando la calidad ambiental y biodiversidad de los ecosistemas, e incorporando prácticas aptas para zonas áridas.

Propósito 2:

Reducir, prevenir y revertir la degradación del suelo fomentando prácticas sostenibles, regenerativas y agroecológicas a fin de fortalecer la productividad agrícola a largo plazo y

la resiliencia del sector frente al cambio climático. Además, se busca fortalecer la gestión forestal y la lucha contra la desertificación para proteger la biodiversidad.

ECONOMÍA CIRCULAR, GESTIÓN DE RESIDUOS Y MEJORA DE LA CALIDAD AMBIENTAL

- Impulsar un modelo de economía circular basado en la reducción, reutilización, reciclaje y valorización de residuos, fortaleciendo la responsabilidad compartida y la regulación ambiental para disminuir la contaminación, mejorar la calidad del aire y reducir los impactos sobre la salud y los ecosistemas

Propósito 3:

Disminuir la contaminación ambiental, reducir la presión sobre rellenos sanitarios, optimizar el aprovechamiento económico de los recursos e impulsar la transformación hacia patrones sostenibles de consumo y producción, implementando medidas integrales desde el uso y extracción de materia prima hasta disposición final de los bienes, productos y servicios. Así como, fortalecer la vigilancia de generadores y su gestión del ciclo de vida para prevenir la contaminación de cuerpos de agua y zonas de interés ecológico.

ACCIÓN CLIMÁTICA Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA BAJA EN CARBONO

- Reducir la vulnerabilidad al cambio climático y las emisiones de gases de efecto invernadero mediante la incorporación de medidas de mitigación y adaptación en la planeación territorial, así como el impulso a la transición hacia energías renovables, la eficiencia energética y la disminución del uso de combustibles fósiles.

Propósito 4:

Reducir la exposición y sensibilidad de las ciudades y comunidades en los ámbitos social, económico y ambiental frente a los impactos del cambio climático.

Propósito 5:

Reducir emisiones de gases de efecto invernadero y promover un desarrollo económico bajo en carbono.

Propósito 6:

Contribuir a la mitigación del cambio climático, disminuir costos asociados a enfermedades respiratorias y mejorar la salud pública.

CULTURA AMBIENTAL Y DESARROLLO DE CIUDADES SOSTENIBLES Y RESILIENTES

| Promover la educación y cultura ambiental para fomentar la corresponsabilidad social y los comportamientos sostenibles, al tiempo que se impulsa la construcción de ciudades resilientes, inclusivas y ambientalmente sostenibles mediante una planeación urbana integral, infraestructura verde y sistemas eficientes de movilidad y servicios.

Propósito 7:

Promover una cultura ambiental inclusiva, equitativa y de calidad que fortalezca conocimientos, valores y capacidades en todos los sectores de la sociedad desde la infancia hasta la adultez, garantizando oportunidades de aprendizaje, la mejora de hábitos de consumo y el fortalecimiento de iniciativas de educación ambiental en sitios estratégicos, integradas en la participación comunitaria y en alianzas público-privadas para escalar comportamientos y soluciones ambientales responsables.

Propósito 8:

Mejorar la calidad de vida urbana, reducir la contaminación y aumentar la resiliencia de las ciudades ante riesgos ambientales y climáticos, promoviendo la infraestructura verde, mediante planificación urbana participativa, ordenamiento territorial, movilidad baja en emisiones, eficiencia energética, vivienda digna y espacios públicos accesibles.

GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA Y RESILIENCIA HÍDRICA

| Implementar una gestión integrada del recurso hídrico que garantice su uso eficiente, equitativo y sostenible, fortaleciendo el monitoreo, la infraestructura hídrica y las acciones de adaptación frente a la sequía y otros impactos asociados al cambio climático.

Propósito 9:

Asegurar la disponibilidad y calidad del agua para consumo humano, actividades productivas y conservación de ecosistemas.

CONSEJO GUASCALIENTES

ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN A LARGO PLAZO

MEDIO AMBIENTE 2050

El estado de Aguascalientes se encuentra en un momento decisivo de su trayectoria de desarrollo, en el que el crecimiento económico y demográfico alcanzado en las últimas décadas plantea nuevos desafíos que requieren una visión de largo plazo y estrategias sólidas para asegurar un futuro sostenible, competitivo y próspero.

En el horizonte hacia 2050, la entidad enfrenta retos complejos que demandan la implementación de acciones concretas orientadas a fortalecer su resiliencia frente a presiones ambientales, sociales y económicas. En este contexto, resulta fundamental abordar de manera integral, interconectada y sostenible dimensiones clave como el desarrollo económico, la gestión del territorio y el cuidado del medio ambiente, reconociendo las interdependencias entre ellas.

Cada línea estratégica propuesta se sustenta en el diagnóstico detallado de la situación actual, que permite identificar tanto los principales retos como las oportunidades para impulsar un desarrollo equilibrado y de largo plazo. En coherencia con los ODS y con los compromisos nacionales e internacionales asumidos por México, se han definido acciones estratégicas, con el propósito de garantizar la conservación del patrimonio natural, fortalecer la sostenibilidad ambiental y sentar las bases de un modelo de desarrollo resiliente e incluyente para las generaciones presentes y futuras.

Estas estrategias pueden ser la base para desarrollar políticas y programas en Aguascalientes que garanticen un equilibrio entre el desarrollo económico y la protección del medio ambiente.

PROTECCIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL

La preocupación por la degradación ambiental surge en la década de 1960 con la publicación de la Primavera Silenciosa, obra que marcó un punto de inflexión al evidenciar la interdependencia entre el ser humano y la naturaleza. Desde entonces, se reconoce que el cuidado del ambiente es una responsabilidad colectiva.

A través de este eje temático se incorporan dos estrategias prioritarias para contribuir a la protección y gestión ambiental del estado.

Estrategia 1: Fortalecimiento institucional y del marco normativo

Esta estrategia busca fortalecer las capacidades institucionales y los instrumentos normativos para garantizar una aplicación efectiva de la legislación ambiental. De esta forma, se atendería el problema diagnosticado de la débil implementación de la normativa ambiental y las limitaciones en los mecanismos de monitoreo, inspección y vigilancia que permiten prácticas productivas con impactos negativos sobre los ecosistemas. Mediante el fortalecimiento de la regulación, la mejora de los sistemas de seguimiento ambiental, la coordinación interinstitucional y la actualización de instrumentos de gestión, se pretende asegurar una gestión ambiental más efectiva que permita prevenir la degradación de los recursos naturales y garantizar el cumplimiento de los criterios de sostenibilidad en las actividades productivas.

Línea de acción 1.1: Actualizar normativa ambiental

- Revisión y actualización de la Ley Estatal de Protección al Ambiente del Estado de Aguascalientes (LEPAEA), misma que deberá ser actualizada en periodos máximos de cinco años.
- Garantizar la aplicación efectiva de la normatividad en la materia, mediante protocolos operativos y coordinación interinstitucional.
- Actualizar la Estrategia para la Conservación de la Biodiversidad del Estado (ECUSBEA), e impulsarla como instrumento rector, con revisiones técnicas cada cinco años e incorporación de metas y prioridades territoriales.
- Fomentar la capacidad institucional y técnica de las autoridades ambientales mediante su formación, entrega de equipos y focalización de recursos para ejecutar, fiscalizar y sancionar el cumplimiento normativo.
- Promover la transparencia y participación ciudadana mediante la publicación accesible de normas, permisos, informes de cumplimiento y la habilitación de medios de denuncia y consulta pública.

- Actualizar, publicar y difundir el inventario estatal forestal y de suelos como herramienta técnica para la planificación y priorización de las acciones de restauración ecológica en el estado.
- Implementar un sistema estatal de cumplimiento y verificación ambiental para contar con un monitoreo continuo, registro público de infracciones y mecanismos de seguimiento y reparación.

Línea de acción 1.2: Implementar los programas de ordenamiento ecológico territoriales para disminuir el avance de la frontera urbana en zonas de alto valor ecológico.

- Actualizar el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial estatal cada cinco años de acuerdo a la norma establecida, incorporando criterios técnicos y particulares (mapas de susceptibilidad y áreas prioritarias de conservación).
- Regular la elaboración y publicación de Programas de Ordenamiento Ecológico Local en los municipios del estado, integrándolos a sus instrumentos de planeación urbana, ordenamiento territorial y desarrollo urbano.
- Articular mecanismos de coordinación intermunicipal para aplicar la zonificación, restricción y criterios de autorización de desarrollos urbanos para la protección de zonas de alto valor ecológico.
- Incorporar el ordenamiento ecológico en los procedimientos de evaluación y otorgamiento de permisos de construcción y desarrollo, considerando los criterios ambientales obligatorios y mecanismos de cumplimiento y sanción.
- Establecer incentivos y esquemas de compensación para propietarios que conserven áreas de alto valor ecológico dentro de zonas urbanizables, promoviendo acuerdos voluntarios de conservación.
- Implementar programas de capacitación y asistencia técnica a autoridades municipales y desarrolladoras sobre instrumentos de ordenamiento ecológico, evaluación ambiental y planeación urbana sostenible.

Línea de acción1.3: Impulsar y promover estímulos económicos y ambientales para la provisión de servicios ambientales.

- Crear e implementar el Programa Estatal de Estímulos para la Provisión de Servicios Ambientales Hidrológicos, dirigido a propietarios y poseedores de terrenos forestales.
- Crear y poner en operación la Comisión Estatal Forestal como órgano rector para coordinar políticas, certificar beneficiarios, validar métricas y supervisar la ejecución del programa.
- Establecer un sistema de monitoreo, verificación y evaluación participativa que permita medir los impactos hidrológicos y ecológicos, vinculado a pagos por resultados y ajustes técnicos periódicos.
- Identificar y priorizar 20,000 ha de superficie natural en buen estado con potencial de recuperación que aporten servicios hidrológicos, integrándolas a un esquema de estímulo y conservación para los tenedores de la tierra.
- Construir un fideicomiso estatal para gestionar y administrar los recursos financieros destinados a los estímulos, garantizando la transparencia y sostenibilidad financiera para la Provisión de Servicios Ambientales.
- Incorporación anual de por lo menos 1,000 ha de superficie forestal al Programa de Estímulos para la Provisión de Servicios Ambientales Hidrológicos.

Estrategia 2: Protección de la biodiversidad

Esta estrategia está orientada a la conservación de la biodiversidad y al fortalecimiento de los ecosistemas que sustentan los servicios ambientales del territorio, haciendo especial énfasis en el problema de pérdida de biodiversidad asociado al cambio de uso de suelo, la fragmentación del hábitat y las presiones sobre las áreas naturales protegidas y otras áreas prioritarias para la conservación. A través del fortalecimiento de los mecanismos de protección, la gestión de áreas naturales protegidas, la restauración ecológica y la prevención de incendios forestales, se busca preservar la integridad de los ecosistemas, mantener la conectividad ecológica y asegurar la provisión de servicios ecosistémicos fundamentales para el bienestar social.

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son un instrumento clave para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad. En Aguascalientes, más del 30% del territorio cuenta con algún régimen de protección, reflejando un incremento significativo de la superficie protegida en las últimas dos décadas, acompañado de ajustes en categorías y esquemas de conservación. No obstante, pese a la existencia de planes de manejo, estas áreas enfrentan presiones como la introducción de especies exóticas, la cacería no regulada, los cambios de uso de suelo y la fragmentación del paisaje, amenazando su integridad ecológica.

En este contexto, y en alineación con los ODS y los compromisos nacionales e internacionales, se requiere implementar acciones estratégicas diferenciadas en el corto, mediano y largo plazo para asegurar la conservación efectiva del patrimonio natural.

Línea de acción 2.1: Impulsar la creación y manejo efectivo de las ANP y corredores biológicos.

- Elaborar y aprobar planes de manejo operativos y participativos para cada una de las ANP (federal, estatal y municipal), construidos mediante procesos de consulta pública en comunidades, academia y sectores productivos en el estado.
- Definir e implementar criterios e indicadores de desempeño que permitan evaluar el programa de ANP, con reportes públicos de forma periódica.
- Regular estrictamente la introducción de especies exóticas, ampliando el programa de control y erradicación prioritaria en ANP, con protocolos técnicos y participativos.
- Identificar, priorizar y diseñar corredores biológicos que conecten paisajes fragmentados, ejecutando obras y medidas de restauración para su establecimiento y mantenimiento de forma continua.
- Diseñar y ejecutar un Programa de Monitoreo Biológico y de Integridad Ecológica en todas las ANP, actualizando al menos cada cinco años.
- Crear un Banco Estatal de Germoplasma para conservar la diversidad genética forestal y apoyar programas de restauración, investigación y reproducción.

Línea de acción 2.2: Regular la caza y extracción de flora y fauna silvestre.

- Promover la ampliación del número de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) formalmente registradas y promoción de la cacería cinegética como una estrategia para disminuir la cacería furtiva.
- Establecer en todos los municipios del estado unidades especiales de guardias forestales capacitados y acreditados por el estado, con funciones de vigilancia, prevención y coordinación con autoridades ambientales.
- Instalar casetas y puntos de control y vigilancia en accesos estratégicos a ANP, y zonas forestales para prevenir la caza furtiva y la extracción ilegal de recursos.
- Diseñar e implementar un sistema de permisos y monitoreo para la extracción y aprovechamiento de flora y fauna, con criterios técnicos, registros digitales y sanciones efectivas.
- Crear y operar viveros forestales municipales para la reproducción y provisión de especies nativas, apoyando la restauración y reducción de la presión sobre poblaciones silvestres.
- Desarrollar programas de educación comunitaria y alternativas productivas (ecoempleo, turismo sostenible, manejo comunitario) para reducir las causas socioeconómicas de la caza furtiva y fomentar la participación local en la conservación.

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

México es uno de los países megadiversos del mundo y posee una amplia cobertura forestal que sustenta altos niveles de biodiversidad y servicios ambientales estratégicos, como la regulación hídrica, la conservación de suelos y la captura de carbono. Sin embargo, en las últimas décadas ha enfrentado una pérdida significativa de bosques, principalmente por el cambio de uso de suelo, la fragmentación del paisaje y prácticas productivas no sostenibles.

En el estado de Aguascalientes, aunque la información sobre la pérdida de superficie forestal es limitada, existen presiones evidentes asociadas al crecimiento urbano y a la expansión agropecuaria. El estado se caracteriza por una alta diversidad y fragilidad de suelo, así como

por una cobertura forestal relevante y un importante potencial para el aprovechamiento forestal sostenible, tanto extractivo como no extractivo. Esto hace necesario fortalecer la gestión forestal y revertir la degradación del suelo mediante prácticas sustentables.

En las zonas áridas y semiáridas – predominantes en el estado - el uso intensivo del suelo, la sobreexplotación de recursos y la variabilidad climática han favorecido procesos de desertificación y pérdida de productividad. No obstante, estos territorios también representan una oportunidad para impulsar modelos de desarrollo sostenible basados en innovación ecológica y productiva, bajo enfoques integrales y de largo plazo.

A través de soluciones basadas en la naturaleza, tecnologías adaptadas a contextos de escasez y la participación de comunidades, productores e instituciones, se busca consolidar un modelo de desarrollo territorial viable que concilie conservación ambiental, aprovechamiento sostenible del suelo y seguridad hídrica, en concordancia con los principios de resiliencia climática y economía circular.

Estrategia 3: Conservación, restauración de ecosistemas y manejo de zonas áridas

Esta estrategia busca revertir los procesos de degradación del suelo y la pérdida de cobertura vegetal mediante acciones de conservación, restauración ecológica y manejo sostenible de los ecosistemas, particularmente en zonas áridas y semiáridas. Además, busca atender el problema diagnosticado de la degradación de tierras, la reducción de vegetación primaria y la presión sobre los recursos naturales derivada de cambios en el uso del suelo. Su implementación permitirá recuperar funciones ecológicas, mejorar la regulación hídrica, reducir la erosión y fortalecer la resiliencia de los ecosistemas frente al cambio climático.

Línea de acción 3.1: Implementar programas de restauración ecológica en los ecosistemas naturales del estado.

- Implementar programas de restauración ecológica a nivel municipal con enfoque de cuenca y subcuenca, integrando acciones de recuperación, manejo de suelos y conectividad ecológica, con el objetivo de recuperar 500 ha/año de ecosistemas degradados.
- Desarrollar y operacionalizar un sistema de monitoreo y evaluación participativa, en coordinación con las universidades, centros e institutos de investigación para dar seguimiento a los resultados y adaptaciones de los programas de restauración.
- Gestionar la instalación de parques forestales como proyecto estratégico de conservación, restauración y educación ambiental, vinculando su manejo con programas de restauración regional.
- Elaborar un estudio sobre degradación del suelo, con la finalidad de actualizar la línea base, incorporando mapas, diagnósticos y criterios técnicos para la intervención de suelos.

Línea de acción 3.2: Promover el establecimiento de plantaciones forestales maderables y no maderables.

- Realizar un análisis técnico de especies forestales maderables y no maderables con potencial productivo para Aguascalientes, incorporando factores ecológicos, productivos y de mercado.
- Crear un padrón estatal de productores y productos forestales maderables y no maderables, para facilitar apoyos, incentivos económicos y compras públicas.
- Diseñar y ejecutar una estrategia de comercialización y valor agregado para productos forestales locales, vinculando productores con cadenas de procesamiento y mercados.
- Promover la creación y fortalecimiento de empresas agroindustriales locales para la transformación y comercialización de productos forestales, mediante incentivos y asistencia técnica.

- A través de una zonificación climática, identificar áreas aptas para las plantaciones forestales maderables y no maderables, con criterios de sostenibilidad.

Línea de acción 3.3: Impulsar programas para la conservación de suelos en terrenos agrícolas y forestales.

- A través de la creación y operación del Centro Estatal de composteo producir enmiendas destinadas a la recuperación de suelos en el estado.
- Fomentar la adopción de prácticas conservacionistas y tecnologías de manejo del suelo.
- Implementar programas de capacitación municipal periódica para productores sobre prácticas de conservación de suelos, manejo de composta y técnicas agroforestales.
- Diseñar y publicar un plan de acción que incluya un catálogo técnico de prácticas para la conservación y restauración de suelos para terrenos agrícolas y forestales, que opere bajo criterios de priorización por riesgo de erosión hídrica y eólica.
- Incorporar el manejo de sistemas agroforestales en los programas de reforestación como medidas para reducir la erosión eólica, mejorar la biodiversidad y promover prácticas integradas que compatibilicen producción y consumo.

Línea de acción 3.4: Elaborar un programa efectivo para el manejo sostenible de zonas áridas y semiáridas.

- Realizar un diagnóstico integral de zonas áridas y semiáridas que incluya mapeo GIS, muestreo de suelos, evaluación hidrológica y diagnóstico socioeconómico para priorizar intervenciones.
- Crear mecanismos de gobernanza y financiamiento (comités interinstitucionales, fondos y normativas) para coordinar programas regionales y asegurar continuidad operativa del programa.
- Establecer un sistema de monitoreo adaptativo y evaluación (indicadores, I+D local y programas de educación) que permita ajustar prácticas y medir la efectividad de las acciones en tiempo real.

- Diseñar y ejecutar pruebas piloto en escuelas, fraccionamientos, zonas agrícolas e industriales que incorporen infraestructura verde (humedales, biofiltros), tecnologías IoT y medidas de reconversión de suelos.
- Evaluar y documentar los resultados de las pruebas piloto para 2033, generando protocolos técnicos para su escalamiento y réplica en zonas prioritarias.
- Consolidar y publicar el Plan Maestro para Zonas Áridas 2050, con metas, líneas de acción, financiamiento y criterios territoriales de implementación.

Estrategia 4: Agricultura sustentable.

Esta estrategia tiene como objetivo promover prácticas agrícolas sostenibles que reduzcan la presión sobre los recursos naturales y fortalezcan la productividad a largo plazo, reconociendo el problema de modelos productivos de corto plazo que fomentan los monocultivos, el uso intensivo de agroquímicos y la degradación del suelo. Mediante el impulso de prácticas como la rotación de cultivos, la conservación del suelo, el manejo eficiente del agua en distritos de riego y la adopción de sistemas productivos sustentables, se busca fortalecer la resiliencia del sector agrícola, mejorar la salud de los ecosistemas y contribuir a la seguridad alimentaria.

La agricultura sustentable bajo su enfoque integral que busca transformar la agricultura convencional en una práctica ambiental, social y económicamente viable, reconociendo su estrecha relación con factores sociales, culturales y productivos. En México, el deterioro ambiental asociado a prácticas agrícolas inadecuadas ha contribuido a la contaminación del agua, la degradación de suelos, la pérdida de cobertura forestal y la disminución de la biodiversidad. Frente a este contexto, la adopción de estrategias basadas en principios agroecológicos – como la reconversión de cultivos, el uso de insumos orgánicos, el control biológico y los sistemas agroforestales – permite recuperar la productividad de los agroecosistemas, reducir costos y asegurar una producción sostenida.

En Aguascalientes, aunque la reconversión productiva ha buscado aumentar la productividad y reducir el consumo de agua, persisten desafíos, lo que hace necesario definir e implementar líneas estratégicas y acciones diferenciadas en el corto, mediano y largo plazo hacia una agricultura verdaderamente sustentable.

Línea de acción 4.1: Fomentar cultivos resistentes a la sequía y con menor consumo de agua.

- Realizar un análisis económico-ambiental exhaustivo de las políticas y programas de reconversión productiva de la última década, incluyendo metodologías, líneas base, impactos socioeconómicos y recomendaciones para diseño de nuevas intervenciones.
- Caracterizar la huella hídrica de los cultivos priorizados bajo esquemas de reconversión, mediante mediciones de campo y modelos hidrológicos, para identificar alternativas de menor consumo y mayor eficiencia.
- Desarrollar estudios agroecológicos zonificados que evalúen aptitud de suelo, clima y biodiversidad, y que determinen la viabilidad ecológica y ambiental de cultivos resistentes a la sequía.
- Elaborar y publicar un catálogo técnico por zona ecológica con cultivos viables y rentables, incluyendo indicadores de rendimiento, huella hídrica, costos de adopción y recomendaciones técnicas.
- Promover la creación y consolidación de una red de comercialización para productores agrícolas no convencionales, articulando productores, procesadores, distribuidores y canales de mercado local, regional y de valor agregado.
- Gestionar denominaciones de origen, certificados de procedencia y esquemas de calidad para productores agrícolas estratégicos, acompañando el proceso con asistencia técnica, trámites y campañas de posicionamiento en mercados.

Línea de acción 4.2: Implementar prácticas regenerativas en suelos agrícolas degradados.

- Incentivar la rotación de cultivos (riego y temporal) mediante esquemas de apoyo técnico y financiero que recuperen la fertilidad y rompan ciclos de plaga.
- Promover la producción y uso de mejoradores orgánicos (composta) con programas de capacitación y acceso a insumos locales.
- Impulsar cultivos de cobertura y práctica de siembra directa para proteger el suelo, aumentar materia orgánica y mejorar la retención hídrica.
- Fomentar la diversificación de cultivos como estrategia de resiliencia productiva y reducción de riesgos económicos y fitosanitarios.

- Implementar barreras vegetales y rompevientos en programas de reforestación y manejo de parcelas para disminuir la erosión eólica.
- Promover la agricultura de contorno, el manejo ganadero adaptativo y otras prácticas de conservación en parcelas con pendientes, acompañadas de asistencia técnica y demostraciones en campo.

Línea de acción 4.3: Incentivar la aplicación de estrategias agroecológicas y la reducción de agroquímicos en los procesos productivos.

- Reactivar y operar el Centro Reproductor de Organismos de Control Biológico para suministrar agentes biológicos certificados al sector agropecuario.
- Fortalecer e incorporar estrategias de control biológico en programas de manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE), con asistencia técnica y seguimiento.
- Diseñar e impartir programas de capacitación en MIPE y prácticas agroecológicas dirigidos a productores, extensionistas y técnicos.
- Promover la instalación de franjas y hábitats para polinizadores y enemigos naturales en mosaicos productivos, integrándolos a incentivos agrícolas.
- Crear el Fondo de I+D agroecológico para financiar investigaciones, desarrollo y transferencias tecnológicas sobre alternativas a agroquímicos.
- Impulsar la demanda y comercialización de productos orgánicos mediante campañas de posicionamiento, mercados locales especializados y ferias.

Línea de acción 4.4: Desarrollo resiliente y sostenible para pequeños productores agropecuarios.

- Implementar programas de capacitación básica y continua en prácticas agrícolas sostenibles y agricultura climática inteligente, dirigidos a pequeños productores.
- Facilitar acceso a microfinanzas verdes, esquemas de crédito adaptados y seguros agrícolas para apoyar la adopción de prácticas resilientes.
- Crear un padrón de proyectos demostrativos de agricultura regenerativa y establecer escuelas de campo para la demostración y transferencia tecnológica.

- Promover la organización comunitaria para compras colectivas, procesamiento y canales de comercialización local y regional.
- Vincular a productores con mercancías sustentables formales mediante asistencia técnica, certificaciones y apoyo en acceso a cadenas de valor.
- Fomentar la innovación tecnológica apropiada al contexto local y la consolidación de sistemas productivos resilientes y bajos en emisiones mediante programas de I+D y subsidios focalizados.

RESIDUOS

El manejo de los residuos sólidos es uno de los principales retos ambientales de las ciudades, intensificado por la urbanización acelerada, el crecimiento demográfico, los cambios en los patrones de consumo y el desarrollo productivo, lo que ha incrementado de manera sostenida la generación de residuos.

Estrategia 5: Gestión integral de residuos sólidos

Esta estrategia busca transformar el modelo actual de manejo de residuos mediante la implementación de sistemas integrales que prioricen la reducción, separación, reciclaje, tratamiento y aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos. Así mismo, busca erradicar el problema de la creciente generación de residuos y la limitada capacidad de los sistemas actuales para su manejo adecuado. A través del fortalecimiento de la infraestructura, la mejora de los procesos de separación y valorización y la promoción de prácticas de economía circular, se pretende reducir los impactos ambientales asociados a la disposición final y aprovechar los residuos como recursos dentro de los ciclos productivos.

Un enfoque moderno de manejo integral de residuos trasciende la recolección y disposición, e involucra a todos los sectores (sociedad, gobierno y empresas) en la prevención, reducción, reutilización, reciclaje y adopción de tecnologías limpias, bajo principios de consumo responsable y sostenibilidad. En este contexto, la transición del modelo lineal tradicional hacia una economía circular constituye un desafío estratégico indispensable para optimizar el uso de los recursos, fortalecer el desarrollo económico y proteger el patrimonio natural.

Línea de acción 5.1: Fomentar la separación y reciclaje de residuos sólidos en hogares, empresas e industrias

- Diseñar e implementar campañas municipales permanentes para la separación y reciclaje de los residuos sólidos urbanos en hogares, comercios, empresas e instituciones públicas.
- Establecer la obligatoriedad de la separación de residuos sólidos urbanos (orgánicos e inorgánicos), con mecanismos de reconocimiento, seguimiento y sanción por no separar los residuos.
- Desarrollo e instalación de infraestructura urbana adecuada para la separación y acopio de los residuos sólidos urbanos en plazas, mercados, espacios públicos, fraccionamientos, colonias y condominios garantizando la accesibilidad, mantenimiento y señalética adecuada.
- Promover, planificar y financiar la creación de estaciones de transferencia regionales, asegurando los criterios técnicos y la coordinación intermunicipal.
- Eliminar los tiraderos a cielo abierto para continuar con su recuperación ambiental y reconversión de sitios conforme a lo establecido en la normatividad conducente.
- Planear, construir y operar un relleno sanitario por región en el estado conforme a lo establecido en la normatividad vigente, garantizando la disposición segura y tratamiento del 100 por ciento de los residuos sólidos urbanos.

Línea de acción 5.2: Promover la valorización de residuos

- Establecer la obligatoriedad para que los productores reciclen materiales de plástico usados en la agricultura intensiva (cintillas de riego, acolchados, entre otros).
- Buscar mecanismos de apoyo financiero y técnico a empresas que desarrollen y produzcan materiales biodegradables de uso agrícola, industrial y agroindustrial.
- Adoptar la iniciativa "Enfoque de ciclo de vida" propuesta por el PNUMA, tanto en la operación de programas como en los procesos productivos empresariales.
- Impulsar y utilizar materiales biodegradables para el apoyo en la agricultura intensiva, por parte de las dependencias gubernamentales responsables de programas agropecuarios.

- Crear y apertura el Centro de Reciclado de Plásticos Agrícolas.
- Diseñar e impartir programas de capacitación y transferencia tecnológica para la elaboración y uso de compost y fertilizantes orgánicos en hogares, empresas y productores (riego y temporal), incluyendo materiales didácticos y plataformas virtuales.
- Establecer convenios con universidades y centros de investigación para promover que se realicen estudios y análisis de los componentes, ensayos de fertilidad y desarrollo de fórmulas orgánicas adaptadas a los suelos y cultivos locales.
- Crear y mantener parcelas experimentales permanentes para evaluar la efectividad agronómica de fertilizantes orgánicos y generar evidencia técnica para su escalamiento.
- Promover la creación y puesta en marcha de micro y pequeñas empresas dedicadas a la producción y distribución de fertilizantes orgánicos, apoyando la incubación, acceso a financiamiento y cadenas de valor locales.
- Planear, construir y operar un centro de compostaje por municipio, con infraestructura logística integral para la recolección, procesamiento y distribución, reduciendo los residuos sólidos orgánicos enviados al relleno sanitario.
- Impulsar el marco normativo y el mercado local para la composta, promoviendo la normatividad necesaria en materia de residuos sólidos, economía circular y compras verdes.

Estrategia 6: Responsabilidad extendida

La Responsabilidad Extendida del Productor (REP), busca fomentar la economía circular, al tener un enfoque de política ambiental, responsabiliza a fabricantes, importadores y distribuidores por el impacto ambiental que sus productos, bienes y servicios tienen durante su ciclo de vida, incluso posterior al consumo, ya se mediante reciclaje, reúso o disposición final.

Entre sus características sobresale:

- La responsabilidad no termina con la venta, se considera desde la extracción de materia prima hasta su disposición final (desecho, reciclaje o reincorporación a la cadena); es decir, trata el ciclo de vida completo. Considera la gestión de todos los productos.
- Uno de sus fines es reducir los residuos, promover el ecodiseño mediante la producción de productos que sean más fáciles de reciclar o reutilizar) y disminuir el impacto ambiental.
- Impulsa la economía circular, y financieramente internaliza costos por la gestión de residuos.

Esta estrategia busca promover la corresponsabilidad entre productores, distribuidores y consumidores en la gestión de los residuos generados a lo largo del ciclo de vida de los productos. Además de buscar una solución a la falta de incentivos y mecanismos regulatorios que permitan reducir la generación de residuos y promover su recuperación. Mediante la implementación de esquemas de responsabilidad extendida del productor se busca incentivar el diseño de productos más sostenibles, facilitar su reciclaje y reducir la presión sobre los sistemas de disposición final.

Línea de acción 6.1: Implementar esquemas de economía circular en el sector agrícola e industrial

- Promover la transición a modelos de producción agrícola regenerativa que integren productividad, conservación de la biodiversidad y economía circular.
- Incorporar la biodiversidad como criterio central en los sistemas productivos agrícolas, promoviendo prácticas que permitan restaurar los suelos, corredores biológicos, zonas de contención ecológica y manejo adecuado de las plagas y riesgos ambientales.
- Fomentar el uso de materiales reciclados y biodegradables en el sector industrial mediante incentivos económicos, normas, reglamentos y programas de compras verdes o sustentables.

- Fortalecer las redes de intercambio de subproductos, energía y residuos valorizables entre las empresas para cerrar ciclos productivos y promover la economía circular en el estado.
- Impulsar el uso de agua gris y la reducción de plásticos y materiales de un solo uso en cadenas productivas, complementando con mecanismos de promoción y seguimiento en los sectores productivos del estado.
- Participación del 100% de las empresas industriales en la adquisición de bonos de Carbono (< 10 años).
- Promover la instalación y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales con tecnología avanzada para impulsar estrategias "cero agua" en clústeres industriales, agrícolas y de servicios.

VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO

Estrategia 7. Infraestructura resiliente

Esta estrategia tiene como objetivo fortalecer la resiliencia de la infraestructura frente a los impactos del cambio climático, particularmente ante fenómenos como sequías, olas de calor y eventos extremos de precipitación; así como, la falta de integración de criterios climáticos en la planeación y el desarrollo de la infraestructura. Mediante el diseño e implementación de infraestructura adaptativa se busca reducir riesgos, proteger a la población y garantizar la continuidad de servicios esenciales.

Línea de acción 7.1. Evaluación integral de vulnerabilidad climática de la infraestructura existente

- Realizar diagnósticos técnicos de vulnerabilidad climática en infraestructura crítica (agua, energía, telecomunicaciones y equipamiento urbano), incorporando escenarios climáticos proyectados (temperatura, precipitación, sequías, inundaciones), complementando con mapas de riesgo georreferenciados y matrices de priorización de activos críticos.

- Identificar puntos críticos y priorizar intervenciones de refuerzo, rehabilitación o reubicación, reduciendo pérdidas económicas, interrupciones de servicios esenciales y riesgos para la población.
- Actualizar reglamentos de construcción e instrumentos de planeación para incorporar criterios de adaptación climática, y establecer la obligatoriedad para elaborar el análisis de riesgo climático en nuevos proyectos públicos y concesiones.
- Garantizar que la nueva infraestructura esté preparada para condiciones climáticas extremas y evitar costos mayores por reconstrucción o fallas.
- Integrar infraestructura verde como restauración de cuencas, reforestación, recuperación de humedales y corredores ecológicos que funcionen como barreras naturales ante inundaciones y olas de calor.

Línea de acción 7.2. Mecanismos financieros para resiliencia

- Diseñar instrumentos financieros como fondos de contingencia, bonos verdes, e incorporar criterios climáticos en la evaluación socioeconómica de proyectos.
- Asegurar recursos para prevención y reconstrucción resiliente, evitando impactos fiscales severos tras desastres climáticos.

Estrategia 8. Adaptación sectorial

Esta estrategia promueve la incorporación de medidas de adaptación al cambio climático en los distintos sectores productivos y sociales, y considera la limitada preparación institucional y sectorial frente a los efectos del cambio climático, que incrementa la vulnerabilidad del territorio. A través de la integración de criterios de adaptación en la planeación sectorial, el fortalecimiento de capacidades institucionales y la promoción de prácticas resilientes, se busca reducir riesgos y mejorar la capacidad de respuesta de los sistemas económicos y sociales.

Línea de acción 8.1. Fortalecimiento institucional y gobernanza climática

- Actualizar el Atlas de Riesgo del estado y elaborar los Atlas de Riesgo de los municipios.
- Actualizar planes de ordenamiento territorial incorporando mapas de riesgo climático, restricción de asentamientos en zonas vulnerables, incorporación de acciones en materia de construcción como: techos verdes, pavimentos permeables y espacios públicos con sombra.
- Crear mecanismos de coordinación intersectorial, integrar criterios climáticos en presupuestos públicos, desarrollar capacidades técnicas en gobiernos locales, establecer sistemas de seguimiento y evaluación de medidas de adaptación.
- Asegurar coherencia, sostenibilidad y efectividad de las acciones de adaptación en todos los sectores.
- Incrementar resiliencia social, reducir vulnerabilidad y fomentar corresponsabilidad en la gestión del riesgo climático mediante el fortalecimiento de capacidades comunitarias en gestión de riesgos; promover participación ciudadana en planes de adaptación.

CALIDAD DEL AIRE

Estrategia 9. Control de emisiones

Esta estrategia busca reducir las emisiones contaminantes provenientes de fuentes móviles y fijas mediante el fortalecimiento de los sistemas de monitoreo, regulación y control; busca monitorear y solucionar el problema del incremento de contaminantes atmosféricos asociado al uso de combustibles fósiles y al crecimiento del parque vehicular. A través del fortalecimiento de programas como la verificación vehicular, el control de emisiones industriales y la promoción de tecnologías más limpias, se pretende mejorar la calidad del aire, proteger la salud de la población y contribuir a la mitigación del cambio climático.

Línea de acción 9.1. Fortalecimiento del marco normativo y sistema de monitoreo y evaluación de la calidad del aire

- Revisar y actualizar normas de calidad del aire y límites máximos permisibles de emisión para fuentes fijas y móviles, alineándolos con estándares internacionales.
- Incorporar criterios de control de emisiones en permisos ambientales y establecer sanciones más efectivas por incumplimiento.
- Ampliar y modernizar la red de monitoreo de calidad del aire con estaciones fijas y móviles para medir contaminantes criterio ($PM_{2.5}$, PM_{10}, NOx, SO_2, O_3, CO) y contaminantes climáticos de vida corta (carbono negro).
- Implementar plataformas digitales de acceso público con datos en tiempo real y generar inventarios actualizados de emisiones por sector (transporte, industria, residencial, agropecuario).
- Identificar fuentes prioritarias de contaminación y evaluar la efectividad de las políticas de reducción de emisiones.
- Establecer incentivos fiscales para tecnologías limpias, diseñar impuestos o tasas por emisiones contaminantes, promover esquemas de comercio de emisiones o compensaciones ambientales cuando corresponda.
- Diseñar e implementar planes de contingencia para episodios de alta contaminación (restricción temporal vehicular, suspensión de actividades industriales intensivas, recomendaciones sanitarias a la población) y establecer sistemas de alerta temprana, para proteger la salud pública durante eventos críticos y minimizar exposiciones agudas a contaminantes.
- Capacitar a gobiernos locales y sector privado en gestión de emisiones.
- Definir indicadores de desempeño (reducción de $PM_{2.5}$, disminución de emisiones sectoriales, cumplimiento normativo); establecer metas de corto, mediano y largo plazo; publicar reportes periódicos de avances.
- Fortalecer la inspección y mantenimiento vehicular y la renovación del parque vehicular hacia tecnologías de bajas y cero emisiones (vehículos eléctricos e híbridos).

EDUCACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL

A través de la promoción y fortalecimiento de la educación y cultura ambiental se busca promover una cultura ambiental que garantice el aprendizaje mediante programas formales y no formales, le mejora de hábitos de consumo y el impulso de prácticas sostenibles cotidianas. En este contexto, iniciativas como la Agenda 2030 y las metas de Aichi buscan impulsar la participación activa de la sociedad en acciones sostenibles.

La educación ambiental resulta clave para fomentar conciencia, modificar valores y promover decisiones responsables, tanto en casa como en las actividades productivas.

Estrategia 1 O: Educación formal

Esta estrategia busca fortalecer la integración de la educación ambiental en los sistemas educativos formales, promoviendo la formación de conocimientos, valores y competencias orientadas a la sostenibilidad; busca solucionar el problema de la limitada incorporación de contenidos ambientales en los procesos educativos. A través de programas educativos, capacitación docente y desarrollo de programas educativos, capacitación docente y desarrollo de materiales pedagógicos se pretende fomentar una cultura ambiental que contribuya a la conservación de los recursos naturales y al desarrollo sostenible.

Línea de acción 10.1: Currículo ambiental transversal y capacitación docente

- Incorporar la educación ambiental al catálogo de materias en todos los niveles de educación en el estado, garantizando contenidos transversales y materiales didácticos adaptados a cada nivel.
- Incluir, desarrollar e impartir cursos de educación ambiental en las instancias municipales y estatales de servicios públicos o medio ambiente, estableciendo mecanismos de coordinación interinstitucional con los centros educativos.
- Integrar la educación ambiental en los planes de estudio de las universidades estatales, promoviendo programas académicos, investigación aplicada y vinculación con proyectos comunitarios.

- Capacitar y certificar a docentes en educación ambiental mediante programas permanentes de formación y actualización con materiales pedagógicos y plataformas virtuales.
- Implementar programas extracurriculares (clubes ecológicos, huertos urbanos y proyectos de ciencia) que fomenten las competencias prácticas y vinculen a estudiantes con comunidades y empresas locales y regionales.
- Establecer convenios de colaboración institucionales con instancias públicas y privadas para el desarrollo de recursos educativos, prácticas profesionales, estancias de investigación y evaluación periódica del impacto de las acciones afirmativas hacia el cuidado del medio ambiente en el estado.

Estrategia 11: Sensibilización ciudadana

Esta estrategia busca promover cambios de comportamiento en la población mediante campañas de sensibilización, programas comunitarios y espacios de participación social, reconociendo que la limitada conciencia ambiental que dificulta la adopción de prácticas sostenibles. Mediante acciones de comunicación y educación no formal se busca fortalecer la corresponsabilidad social en el cuidado del medio ambiente.

Líneas de acción 11.1 Campañas de concientización sobre el uso y manejo responsable de los recursos naturales

- Implementar y fortalecer la Comisión Estatal de Educación Ambiental.
- Implementar el programa "4R en tu vida" (reducir, reutilizar, reciclar, recuperar) con alcance en todo el estado, integrando comunicación, sensibilización y educación ciudadana.
- Incorporar el programa"4R en tu vida" al reglamento interno de las instancias municipales y estatales de servicios públicos o medio ambiente, garantizando su aplicación normativa y seguimiento al programa.
- Fortalecer campañas y acciones para el uso eficiente del agua en todo el estado, incluyendo programas de ahorro, tecnificación agrícola y sensibilización urbana.

- Generar energía a partir de bioenergía en las instalaciones públicas (oficinas, escuelas, clínicas, hospitales, parques), conforme a la normatividad aplicable para reducir emisiones y costos operativos.
- Desarrollar proyectos de producción de biogás para abastecer alumbrado público y otras necesidades en el ámbito municipal y estatal, priorizando plantas regionales vinculadas a residuos orgánicos y actividades agroindustriales.
- Establecer la separación obligatoria de residuos orgánicos e inorgánicos en todo el estado, acompañada de programas de recolección, tratamiento y monitoreo.

Líneas de acción 11.2 Crear incentivos para empresas con buenas prácticas ambientales

- Fortalecer e implementar en el estado el Programa Nacional de Auditoría Ambiental, adaptando sus procedimientos para facilitar la participación empresarial, asegurando su cumplimiento y mejora continua.
- Establecer y mantener un padrón estatal de empresas ambientalmente sustentables, con criterios claros, actualizados y de acceso público.
- Implementar el programa estatal "Certificado Verde" que permite otorgar un reconocimiento a las empresas u organismos que llevan a cabo prácticas a favor del medio ambiente a nivel estatal, nacional e internacional.
- Difundir y promover a las empresas con alguna certificación a favor del cuidado del medio ambiente mediante campañas institucionales y plataformas de visibilidad que incentiven la demanda de productos y servicios sostenibles.
- Diseñar e instrumentar estímulos económicos y fiscales a nivel estatal para las empresas u organismos que acrediten la auditoría ambiental y cuenten con el Certificado Verde.
- Integrar el proyecto estratégico Green Hub.

AGUA

Estrategia 12: Gestión sostenible del agua

El agua es un recurso esencial para los ecosistemas, la biodiversidad y el desarrollo humano; sin embargo, su disponibilidad es limitada y desigualmente distribuida, afectando a más de mil millones de personas y con riesgo de agravarse a corto plazo. La gestión sostenible del agua requiere planificar y regular su uso de forma eficiente y equitativa, proteger su calidad y fortalecer la adaptación al cambio climático bajo esquemas de responsabilidad compartida. A nivel local, esto implica promover el uso eficiente del recurso, la recarga de acuíferos, el control de la contaminación y la gestión integrada de cuencas para avanzar hacia la seguridad hídrica y el cumplimiento del ODS 6.

Asimismo, es fundamental proteger los servicios ecosistémicos, evitar la sobreexplotación, conservar la biodiversidad y prevenir conflictos socioambientales mediante la identificación de reservas hídricas, el ordenamiento territorial, el reúso seguro de aguas tratadas, la implementación de tecnologías como humedales artificiales y riego inteligente, y el fortalecimiento regulatorio e institucional.

Finalmente, se debe impulsar la transición hacia patrones sostenibles de consumo y producción (ODS 12), promoviendo la economía circular, la reducción y valorización de residuos, infraestructura adecuada para su gestión y una vigilancia efectiva para prevenir la contaminación de cuerpos de agua y zonas ecológicas.

Líneas de acción 12.1 Promover el reúso y tratamiento de aguas residuales en industria y agricultura

- Impulsar programas que promuevan el consumo cero de agua en las empresas e industrias instaladas en el estado, mediante la implementación de sistemas de reúso interno y plantas de tratamiento in situ, acompañados de incentivos y requisitos normativos.

- Promover e incentivar la instalación de sistemas de captación en empresas agroindustriales fuera de los centros urbanos para reducir el consumo de agua potable en procesos productivos.
- Establecer programas de apoyo para la adopción de captación de agua de lluvia en los distintos sectores industriales en el estado, buscando reducir hasta un 70% el uso de agua potable en sus sistemas productivos.
- Promover la incorporación en la normatividad conducente la obligatoriedad de establecer los sistemas de captación y almacenamiento de agua de lluvia en nuevos fraccionamientos y edificios privados y públicos.
- Incorporar humedales artificiales y sistemas de tratamiento primario de aguas residuales en nuevos fraccionamientos, promoviendo su adopción mediante la normatividad y lineamientos técnicos.
- Impulsar el establecimiento de un sistema integral de monitoreo permanente de la calidad de agua tratada, verificando el 100 por ciento de los vertederos con indicadores, reportes y mecanismos de supervisión técnica.

Líneas de acción 12.2 Mejorar la eficiencia del riego en el campo con sistemas tecnificados (goteo, aspersión)

- Tecnificar al 100 por ciento el Distrito de Riego 001 mediante la implementación de sistemas de riego por goteo y aspersión, con el acompañamiento de capacitación y mantenimiento técnico y modernización de la infraestructura instalada.
- Garantizar caudales ecológicos derivados de los afluentes del Distrito 001 para la conservación y restauración de humedales naturales asociados.
- Crear una línea estatal de créditos y esquemas de financiamiento accesibles para los productores del campo, destinada para impulsar la modernización del sistema de riego y adquisición de tecnología de punta.
- Reducir en un 70 por ciento el uso de riego por rodado (superficial) en áreas agrícolas prioritarias, mediante la reconversión de los sistemas instalados.
- Disminución del 50 por ciento en el consumo de agua en el riego agrícola en plazos definidos, midiendo avances con indicadores de eficiencia hídrica.

CIUDADES

Estrategia 13: Ciudades sustentables y resilientes.

La conservación de la biodiversidad y los ecosistemas es un componente clave para alcanzar un desarrollo urbano sostenible, especialmente ante el acelerado crecimiento de la población urbana, que en México supera las tres cuartas partes del total nacional y se estima continuará incrementando. Este proceso aumenta los riesgos ambientales y sociales, y plantea el desafío de construir ciudades inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles, como lo señala la Nueva Agenda Urbana.

Esta estrategia busca promover un modelo de desarrollo urbano que integre criterios ambientales, sociales y climáticos en la planeación de las ciudades, atendiendo el problema del crecimiento urbano desordenado que genera presión sobre los recursos naturales, incrementa la contaminación y aumenta la exposición a fenómenos como olas de calor. Mediante la planeación urbana sostenible, la integración de infraestructura verde y la promoción de soluciones basadas en la naturaleza se busca mejorar la calidad ambiental urbana y fortalecer la resiliencia de las ciudades.

Líneas de acción 13.1 Diseño de espacios públicos con más áreas verdes y menos concreto e implementación de infraestructura adecuada

- Incluir en el Código Urbano Estatal la obligatoriedad de integrar azoteas y muros verdes en nuevos desarrollos urbanos y edificios gubernamentales.
- Establecer la obligatoriedad de que al menos el 10% de la superficie de nuevos desarrollos habitacionales se destine a áreas verdes de uso público y áreas permeables, con criterios de diseño técnico y mantenimiento.
- Reconvertir vacíos urbanos y solares baldíos en parques, jardines polinizadores y corredores verdes.
- Promover alianzas público-privadas y mecanismos de financiamiento (fondos, patrocinio, compras verdes) para la creación, restauración y mantenimiento de bosques urbanos y parques, así como azoteas y muros verdes.

- Rediseñar parques, bosques urbanos, espacios públicos y jardines con criterios de permeabilidad priorizando una proporción mayoritaria de vegetación frente a superficies compactas.
- Transformar camellones y espacios urbanos en cinturones verdes conectados, con especies nativas que favorezcan biodiversidad y mitigación térmica.
- Implementar la estrategia estatal de "soluciones basadas en la naturaleza" para la gestión integral del agua urbana, integrando infiltración, almacenamiento y restauración de cuencas.
- Construir y promover la incorporación de humedales artificiales en nuevos fraccionamientos y desarrollos públicos para el tratamiento y reúso de aguas grises en riego de áreas verdes.
- Realizar un diagnóstico de integridad ecológica de los principales ríos y cuerpos de agua en la totalidad de los municipios en el estado, ejecutando planes de saneamiento por cuenca que recuperen su capacidad de provisión de bienes y servicios ambientales.
- Establecer, en cada municipio, al menos un bosque urbano de mínimo 20 ha diseñado para mitigación térmica, recreación y servicios ecosistémicos.
- Impulsar programas comunitarios de ciudadanos y con la gobernanza participativa de las áreas verdes, con capacitación, monitoreo ciudadano y criterios de uso público sostenible.
- Adoptar la meta municipal mínima de 9 metros cuadrados de áreas verdes por persona, integrándola a instrumentos de planeación y seguimiento de gestión urbana.

Líneas de acción 13.2 Diseño de políticas públicas para evitar asentamientos en zonas de riesgo

- Actualizar el Atlas de Riesgos del Estado con escala mínima 1:50,000 incorporando datos recientes sobre inundaciones, deslizamiento, fallas geológicas y vulnerabilidad territorial.
- Elaborar y publicar Atlas de Riesgos de los municipios del estado con una escala mínima de 1:25,000, integrándolos a la planeación y permisos de uso de suelo.

- Realizar un diagnóstico y priorización de riesgos por inundaciones a partir del Atlas de Riesgos y estudios territoriales, estableciendo zonas críticas y medidas de intervención.
- Definir y establecer cinturones verdes de conocimiento que delimiten y protejan las áreas urbanas y periurbanas, evitando la expansión hacia zonas de riesgo y alto valor ecológico.
- Establecer cinturones grises como reservas de crecimiento planificado, con criterios técnicos de suelo y riesgo que orienten futuras expresiones urbanas sostenibles.
- Promover la consolidación del crecimiento vertical en centros urbanos mediante incentivos normativos y fiscales, reduciendo la presión de expansión horizontal.

ENERGÍA

Estrategia 14. Energías renovables

Esta estrategia busca promover la transición hacia fuentes de energía renovable y el uso eficiente de la energía para reducir la presión sobre los recursos naturales y disminuir las emisiones contaminantes, tomando en cuenta el problema de la dependencia de combustibles fósiles y sus impactos en la calidad ambiental y el cambio climático. Mediante el impulso a tecnologías limpias, el aprovechamiento del potencial de energía solar y la promoción de la eficiencia energética se pretende contribuir a un modelo de desarrollo más sostenible y compatible con la protección del medio ambiente.

Línea de acción 14.1 Diversificación y ampliación de la matriz energética con fuentes renovables

- Diseñar e implementar un plan de expansión de generación eléctrica con fuentes renovables (solar, eólica, biomasa, geotérmica y pequeñas hidroeléctricas), mediante subastas, incentivos fiscales y alianzas público-privadas.
- Identificar zonas con alto potencial renovable y agilizar procesos de licenciamiento ambiental bajo criterios de sostenibilidad.
- Establecer marcos regulatorios que faciliten la instalación de sistemas solares fotovoltaicos en viviendas, comercios e industrias.
- Promover la transición hacia vehículos eléctricos en transporte público y privado.

CONSEJO GUASCALIENTES

INDICADORES DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

MEDIO AMBIENTE 2050

Las estrategias y líneas de acción presentadas en el apartado anterior, para su correcta implementación y logro de los objetivos, serán complementados con una serie de indicadores estratégicos que permitan medir los avances y resultados de la Estrategia Ambiental 2050; así como detectar la necesidad de realizar ajustes en tiempo y forma. Dichos indicadores, son congruentes con metas establecidas en compromisos internacionales y con la Visión Aguascalientes 2050.

De manera particular, el componente adaptación de la NDC de México al año 2020, consta de cinco ejes enfocados en la prevención de impactos en el territorio, la construcción de sistemas resilientes, la conservación de la biodiversidad, la gestión integrada de recursos hídricos y la protección de infraestructura, todos ellos con una meta clara al año 2030 (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), 2021).

6.1 Diseño de los indicadores

Los indicadores propuestos para medir el avance del sector ambiental permitirán la lectura clara, simple y con precisión, a través de dos tipos de indicadores:

- Indicador estratégico: Mide el grado de cumplimiento de los objetivos.
- Indicadores de gestión: Mide los avances y logros de las líneas de acción o procesos que son generados y entregados.

6.2 Indicadores estratégicos propuestos, línea base y metas

Las líneas base y metas definidas para cada indicador se establecen a partir de información proveniente de fuentes oficiales, tales como CONAGUA, INEGI, PROFEPA, SSMAA, SEDATU y SEMARNAT. El uso de datos institucionales y estadísticos confiables garantizará la consistencia, comparabilidad y validez de los valores de referencia y de los objetivos planteados, permitiendo un monitoreo y evaluación del avance de las políticas y acciones

implementadas. Cabe mencionar que la línea base dependerá de la cobertura temporal con la que cuente cada indicador.

En los casos en que la información histórica disponible es limitada o refleja cambios estructurales asociados a la implementación de nuevas políticas públicas por disposición internacional, se emplean modelos de proyección por escenarios, que incorporan supuestos sobre la evolución esperada de los indicadores, considerando factores normativos, institucionales, tecnológicos y de política pública.

Las metas se definen con una visión de largo plazo al año 2050, coherente con el diagnóstico y las estrategias descritas previamente, y considerando límites y potenciales máximos de los indicadores analizados, a fin de reflejar diferentes niveles de efectividad en la implementación de acciones.

Para aquellos indicadores que cuentan con información histórica disponible y en los que se busca una mejora al alza, se empleó la proyección de "máxima mejorada", la cual toma como referencia el valor máximo histórico observado y lo proyecta bajo un escenario conservador, incorporando una tasa de crecimiento interanual ajustada. Este enfoque permite establecer metas alcanzables, evitando supuestos de crecimiento abruptos.

Adicionalmente, en ciertos indicadores la definición de metas se realizó utilizando el percentil 75 (P75) de los valores, el cual representa un escenario de desempeño alto pero realista. Este criterio evita el uso de máximos atípicos, resultando con tasas moderadas de crecimiento.

En aquellos indicadores cuya evolución histórica muestra un comportamiento lineal y estable, sin variaciones abruptas, se utilizó la regresión lineal simple como método de proyección, dada su pertinencia para representar tendencias consistentes en el tiempo.

Por otro lado, para los indicadores en los que se busca una reducción o disminución, se aplicó el método "mínima ajustada promedio de los tres mejores valores", el cual permite suavizar la variabilidad de la serie, reducir el efecto del ruido estadístico y evita extrapolaciones irreales, estableciendo metas de reducción progresivas.

Tabla 22. Características de los indicadores

ESTRATEGIA GENERAL	INDICADOR	AÑO BASE	LÍNEA BASE	META 2050	FUENTE	FRECUENCIA	TENDENCIA ESPERADA
1. Protección y gestión ambiental	Cambio de utilización de terrenos forestales, autorizado bajo criterios de excepcionalidad (ha)	2024	95.67	55	SEMARNAT	Anual	Decreciente
	Producción forestal maderable (ha)	2022	3,247	5,806.50	INEGI	Anual	Creciente
	Territorio estatal decretado bajo esquemas de conservación o protección (ANP, APPC, PSA) (%)	2025	37.96		POE	Anual	
2. Uso de suelo y vegetación	Superficie reforestada (ha)	2024	676	3,249.08	CONFOR	Anual	Creciente
	Unidades de producción agropecuaria que realizaron alguna acción para protección al medio ambiente (%)	2022	69.72	82.5	INEGI	-	Creciente
3. Residuos	Cantidad promedio diaria de residuos sólidos urbanos recolectados (kg)	2023	1'268,552	826,832	INEGI	Bienal	Decreciente
	Cantidad promedio diaria de materiales reciclables recibidos en centros de acopio (kg)	2023	14,621	27,043.86	INEGI	Bienal	Creciente
	Viviendas particulares habitadas que separan o reutilizan residuos en orgánicos e inorgánicos (%)	2020	50.03	68.1	INEGI	Censal	Creciente
	Viviendas particulares habitadas que separan o reutilizan residuos en cartón, latas o plástico para vender, regalar, donar o reutilizar (%)	2020	62.5	86.8	INEGI	Censal	Creciente
4. Vulnerabilidad al cambio climático	Municipios con planes de ordenamiento ecológico y territorial actualizados (número)	2025	1	11	Propia	Anual	Creciente

ESTRATEGIA GENERAL	INDICADOR	AÑO BASE	LÍNEA BASE	META 2050	FUENTE	FRECUENCIA	TENDENCIA ESPERADA
5. Calidad del aire	Vehículos verificados (%)	2024	30.39	100	SSMAA	Anual	Creciente
	Estaciones de medición en funcionamiento (%)	2025	75	100	SINAICA	Anual	Creciente
	Certificados expedidos por empresas (número)	2024	11	36	PROFEPA	Anual	Creciente
	Empresas con beneficios ambientales (número)	2024	24	44	PROFEPA	Anual	Creciente
6. Educación y cultura ambiental	Agua suministrada al día por habitante para consumo humano (l/hab/día)	2023	248	100	CONAGUA	Anual	Decreciente
	Viviendas con calentadores solares o paneles fotovoltaicos instalados (%)	2020	11.13	69.2	INEGI	Censal	Creciente
7. Agua	Tecnificación del distrito de riego (%)	2025	76	100		Anual	Creciente
	Diferencia anual entre el volumen de recarga y el volumen de extracción (Mm3/año)	2023	-125.96	0	CONAGUA	Anual	Decreciente
	Relación entre la tasa de consumo de tierras y la tasa de crecimiento de la población (ratio)	2019	5.35	1	SEDATU	Bianual	Decreciente
8.Ciudades	Proporción media de la superficie edificada de las ciudades que se dedica a espacios abiertos para uso público de todos (%)	2020	7.02	10.2	SEDATU	Quinquenal	Creciente
	Superficie de áreas verdes urbanas per cápita (m^2/hab)	2020	10.46	36.2	SEDATU	Quinquenal	Creciente

Fuente: Consejo Aguascalientes / SEPLADE

6.3 Metodología de monitoreo y evaluación

El seguimiento y la evaluación constituyen elementos fundamentales para asegurar la implementación efectiva de las estrategias planteadas y para verificar el avance hacia los objetivos ambientales establecidos con horizonte al año 2050. En este sentido, se establecerá un sistema de monitoreo basado en indicadores que permitirá medir de manera periódica los resultados de las políticas, estrategias y líneas de acción implementadas, así como identificar oportunamente desviaciones, áreas de mejora y áreas de oportunidad y de ajuste en la gestión ambiental.

El sistema de seguimiento consistirá en el monitoreo anual de indicadores, mediante el cual las fuentes y dependencias responsables reportarán el avance de los indicadores estratégicos asociados a cada uno de los temas y estrategias del programa. Este seguimiento permitirá evaluar el progreso en la implementación de las acciones, fortalecer la transparencia en la gestión pública y generar información actualizada para la toma de decisiones y la mejora continua de las políticas ambientales.

De manera complementaria, se llevará a cabo una evaluación integral cada cinco años, orientada a analizar los avances alcanzados en relación con los objetivos estratégicos del programa, así como la efectividad de las políticas implementadas para atender los problemas ambientales diagnosticados. Estas evaluaciones quinquenales permitirán valorar los impactos de las estrategias en el territorio, identificar nuevas tendencias o desafíos emergentes y ajustar las prioridades de intervención cuando sea necesario.

Asimismo, considerando el carácter de largo plazo de la estrategia ambiental, se establecerá un proceso periódico de revisión y actualización de metas, con el propósito de asegurar su pertinencia frente a los cambios ambientales, sociales, tecnológicos y normativos que puedan presentarse en el futuro. Este proceso permitirá ajustar metas e indicadores conforme evolucionen las condiciones del territorio y el conocimiento científico, garantizando que la

política ambiental mantenga su enfoque estratégico hacia la sostenibilidad, la resiliencia y el bienestar de la población en el largo plazo.

Finalmente, el sistema de seguimiento y evaluación incorporará mecanismos de adaptación y ajuste de la política ambiental que permitan responder de manera oportuna ante eventos climáticos extremos, cambios en las condiciones ambientales o modificaciones en el marco normativo. En este sentido, los resultados derivados del monitoreo de indicadores y de las evaluaciones periódicas servirán como insumos para la actualización de estrategias, la redefinición de prioridades y la implementación de medidas correctivas cuando sea necesario.

Este enfoque adaptativo permitirá que la gestión ambiental mantenga su capacidad de respuesta frente a escenarios de incertidumbre, particularmente aquellos asociados al cambio climático –como sequías, olas de calor o eventos hidrometeorológicos intensos–, así como ante nuevas disposiciones regulatorias o avances en el conocimiento científico. De esta manera, se busca asegurar que la estrategia ambiental conserve su pertinencia, eficacia y capacidad para proteger los ecosistemas, fortalecer la resiliencia del territorio y garantizar el bienestar de la población en el largo plazo.

6.4 Fichas técnicas de indicadores estratégicos

Para cada indicador se elaborará una **ficha técnica** con diez aspectos a cubrir:

1. Nombre del indicador
2. Unidad de medida
3. Línea base (año 2024)
4. Meta (año 2050, con hitos intermedios en 2030 y 2040)
5. Tendencia esperada
6. Fuente de información
7. Frecuencia de medición
8. Método de cálculo

9. Desagregación territorial (municipal o regional)
10. Producto o resultado asociado
11. Proyecto asociado

Indicador 1. Cambio de utilización de terrenos forestales, autorizado bajo criterios de excepcionalidad

a. Unidad de medida: hectáreas
b. Línea base (2024): 95.67
c. Meta 2050: 55.0
d. Tendencia esperada: Decreciente
e. Fuente: SNIARN, SEMARNAT
f. Frecuencia de medición: Anual
g. Método de proyección: Mínima ajustada promedio 3 mejores valores
h. Desagregación territorial: Estatal
i. Producto asociado: Bases de datos SNIARN
j. Proyectos asociados:
    - Comisión Estatal Forestal;
    - Sistema de monitoreo;
    - Plan Maestro para Zonas Áridas;
    - Sistema Estatal de Restauración de Suelos y Manejo Sustentable de Zonas Áridas.

Indicador 2. Producción forestal maderable

a. Unidad de medida: hectáreas (ha)
b. Línea base (2024): 3,247
c. Meta 2050: 5,806.5
d. Tendencia esperada: Creciente
e. Fuente: INEGI
f. Frecuencia de medición: -
g. Método de proyección: Percentil 75 (P75)

h. Desagregación territorial: Estatal
i. Producto asociado: Bases de datos del Censo Agropecuario
j. Proyectos asociados:
   - Comisión Estatal Forestal;
   - Sistema de monitoreo;
   - Plan Maestro para Zonas Áridas;
   - Sistema Estatal de Restauración de Suelos y Manejo Sustentable de Zonas Áridas.

Indicador 3. Territorio estatal decretado bajo esquemas de conservación o protección (ANP, APPC, PSA)

a. Unidad de medida: porcentaje (%)
b. Línea base (2025): 37.96
c. Meta 2050: conservar o incrementar, según actualizaciones
d. Tendencia esperada: Estable
e. Fuente: POE, SSMAA
f. Frecuencia de medición: Anual
g. Desagregación territorial: Estatal
h. Producto asociado: Publicación en el Periódico Oficial del Estado
i. Proyectos asociados:
   - Comisión Estatal Forestal;
   - Sistema de monitoreo;
   - Programa Estatal de Estímulos para la Provisión de Servicios Ambientales Hidrológicos;
   - Sistema Estatal de Restauración y Protección de Ecosistemas Estratégicos.

Indicador 4. Superficie reforestada

a. Unidad de medida: hectáreas (ha)
b. Línea base (2024): 676
c. Meta 2050: 3,249.08

d. Tendencia esperada: Creciente
e. Fuente: CONAFOR
f. Frecuencia de medición: Anual
g. Método de proyección: Percentil 75 (P75)
h. Desagregación territorial: Estatal
i. Producto asociado: Bases de datos del SNIARN
j. Proyectos asociados:
    - Comisión Estatal Forestal;
    - Sistema de monitoreo;
    - Programa Estatal de Estímulos para la Provisión de Servicios Ambientales Hidrológicos;
    - Sistema Estatal de Restauración y Protección de Ecosistemas Estratégicos.

Indicador 5. Unidades de producción agropecuaria que realizaron alguna acción para protección al medio ambiente

a. Unidad de medida: porcentaje (%)
b. Línea base (2022): 69.72
c. Meta 2050: 82.51
d. Tendencia esperada: Creciente
e. Fuente: INEGI
f. Frecuencia de medición: -
g. Método de proyección: Calculada bajo el supuesto de implementar una política pública enfocada en la producción agropecuaria sustentable.
h. Desagregación territorial: Estatal
i. Producto asociado: Bases de datos del Censo Agropecuario
j. Proyectos asociados:
    - Sistema Estatal de Economía Circular y Valorización de Residuos;
    - Centro de Reciclado de Plásticos Agrícolas.

Indicador 6. Cantidad promedio diaria de residuos sólidos urbanos recolectados

a. Unidad de medida: kilogramos (kg)
b. Línea base (2023): 1'268,552
c. Meta 2050: 1,000,974
d. Tendencia esperada: Decreciente
e. Fuente: INEGI
f. Frecuencia de medición: Bienal
g. Método de proyección: Percentil 75 (P75)
h. Desagregación territorial: Estatal y municipal
i. Producto asociado: Tabulados del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México
j. Proyectos asociados:
   - Sistema Estatal de Economía Circular y Valorización de Residuos;
   - Centro Estatal de Composteo;
   - Centros municipales de composteo.

Indicador 7. Cantidad promedio diaria de materiales reciclables recibidos en centros de acopio

a. Unidad de medida: kilogramos (kg)
b. Línea base (2023): 14,621
c. Meta 2050: 27,044
d. Tendencia esperada: Creciente
e. Fuente: INEGI
f. Frecuencia de medición: Bienal
g. Método de proyección: Regresión lineal simple
h. Desagregación territorial: Estatal y municipal
i. Producto asociado: Tabulados del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México.
j. Proyectos asociados:
   - Sistema Estatal de Economía Circular y Valorización de Residuos;
   - Centro Estatal de Composteo;

- Centros municipales de composteo.

Indicador 8. Viviendas particulares habitadas que separan o reutilizan residuos en orgánicos e inorgánicos

a. Unidad de medida: porcentaje (%)
b. Línea base (2020): 50.3
c. Meta 2050: 68.1
d. Tendencia esperada: Creciente
e. Fuente: INEGI
f. Frecuencia de medición: Censal
g. Método de proyección: Calculada bajo el supuesto de implementar una política pública enfocada en la gestión de residuos.
h. Desagregación territorial: Estatal y municipal
i. Producto asociado: Tabulados del Censo de Población y Vivienda
j. Proyectos asociados:
    - Sistema Estatal de Economía Circular y Valorización de Residuos;
    - Sistema Estatal de Cultura Ambiental y Participación Social;
    - Centro Estatal de Composteo;
    - Centros municipales de composteo;
    - Programa 4R en tu vida.

Indicador 9. Viviendas particulares habitadas que separan o reutilizan residuos en cartón, latas o plástico para vender, regalar, donar o reutilizar

a. Unidad de medida: porcentaje (%)
b. Línea base (2020): 62.5
c. Meta 2050: 86.8
d. Tendencia esperada: Creciente
e. Fuente: INEGI
f. Frecuencia de medición: Censal

g. Método de proyección: Calculada bajo el supuesto de implementar una política pública enfocada en la gestión de residuos.
h. Desagregación territorial: Estatal y municipal
i. Producto asociado: Tabulados del Censo de Población y Vivienda.
j. Proyectos asociados:
    - Sistema Estatal de Economía Circular y Valorización de Residuos;
    - Sistema Estatal de Cultura Ambiental y Participación Social;
    - Centro Estatal de Composteo;
    - Centros municipales de composteo;
    - Programa 4R en tu vida.

Indicador 10. Municipios con planes de ordenamiento ecológico y territorial actualizados

a. Unidad de medida: Número
b. Línea base (2025): 1
c. Meta 2050: 11
d. Tendencia esperada: Creciente
e. Fuente: Propia
f. Frecuencia de medición: Anual
g. Desagregación territorial: Municipal
h. Producto asociado: Programas de Ordenamiento Ecológico locales/municipales publicados.
i. Proyectos asociados:
    - Sistema Estatal de Mitigación Climática y Transición Energética Sustentable;
    - Planes de ordenamiento ecológico y territorial actualizados;
    - Atlas de Riesgo del estado;
    - Atlas de riesgo de los municipios.

Indicador 11. Vehículos verificados

a. Unidad de medida: Porcentaje
b. Línea base (2024): 30.39
c. Meta 2050: 100

d. Tendencia esperada: Creciente
e. Fuente: SSMAA
f. Frecuencia de medición: Anual
g. Desagregación territorial: Estatal y municipal
h. Producto asociado: Tabulado en materia de verificación vehicular publicado en el SEIEG.
i. Proyectos asociados:
    - Sistema Estatal de Mitigación Climática y Transición Energética Sustentable;
    - Adopción de energía limpias.

Indicador 12. Estaciones de medición en funcionamiento

a. Unidad de medida: Porcentaje
b. Línea base (2025): 75
c. Meta 2050: 100
d. Tendencia esperada: Creciente
e. Fuente: SINAICA
f. Frecuencia de medición: Anual
g. Desagregación territorial: Puntual
h. Producto asociado: Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire.
i. Proyectos asociados:
    - Sistema Estatal de Mitigación Climática y Transición Energética Sustentable.

Indicador 13. Certificados expedidos por empresas

a. Unidad de medida: Número
b. Línea base (2024): 11
c. Meta 2050: 36
d. Tendencia esperada: Creciente
e. Fuente: PROFEPA
f. Frecuencia de medición: Anual

g. Método de proyección: Máxima mejorada. Considera el valor máximo histórico, proyectado bajo un escenario conservador.
h. Desagregación territorial: Estatal
i. Producto asociado: Certificados emitidos PROFEPA.
j. Proyectos asociados:
   - Sistema Estatal de Cultura Ambiental y Participación Social;
   - Comisión Estatal de Educación Ambiental;
   - Programa Certificado verde.

Indicador 14. Empresas con beneficios ambientales

a. Unidad de medida: Número
b. Línea base (2024): 24
c. Meta 2050: 44
d. Tendencia esperada: Creciente
e. Fuente: PROFEPA
f. Frecuencia de medición: Anual
g. Método de proyección: Máxima mejorada. Considera el valor máximo histórico, proyectado bajo un escenario conservador.
h. Desagregación territorial: Estatal y municipal
i. Producto asociado: Reporte Anual de los Beneficios Ambientales del Programa Nacional de Auditoría Ambiental.
j. Proyectos asociados:
   - Sistema Estatal de Cultura Ambiental y Participación Social;
   - Comisión Estatal de Educación Ambiental;
   - Programa Certificado verde.

Indicador 15. Agua suministrada al día por habitante para consumo humano

a. Unidad de medida: Litros por habitante por día (l/hab/día)
b. Línea base (2023): 248

c. Meta 2050: 100
d. Tendencia esperada: Decreciente
e. Fuente: CONAGUA
f. Frecuencia de medición: Anual
g. Fuente de la proyección: Recomendación establecida por la OMS.
h. Desagregación territorial: Estatal
i. Producto asociado: Base de datos estadísticos – BADESNIARN.
j. Proyectos asociados:
   - Sistema Estatal de Cultura Ambiental y Participación Social;
   - Sistema Estatal de Infraestructura Verde y Restauración Ambiental Urbana.

Indicador 16. Viviendas con calentadores solares o paneles fotovoltaicos instalados

a. Unidad de medida: Porcentaje (%)
b. Línea base (2023): 11.13
c. Meta 2050: 38.6
d. Tendencia esperada: Creciente
e. Fuente: INEGI
f. Frecuencia de medición: Censal
g. Método de proyección: Calculada bajo el supuesto de implementar una política pública enfocada en la instalación de paneles o calentadores solares en las viviendas.
h. Desagregación territorial: Estatal y municipal
i. Producto asociado: Tabulados del Censo de Población y Vivienda.
j. Proyectos asociados:
   - Sistema Estatal de Cultura Ambiental y Participación Social;
   - Sistema Estatal de Infraestructura Verde y Restauración Ambiental Urbana.

Indicador 17. Tecnificación del distrito de riego

a. Unidad de medida: porcentaje (%)
b. Línea base (2025): 76

c. Meta 2050: 100
d. Tendencia esperada: Creciente
e. Fuente: NA
f. Frecuencia de medición: Anual
g. Desagregación territorial: Estatal
h. Producto asociado: NA
i. Proyectos asociados:
    - Sistema de Infraestructura Verde y Gestión Ambiental del Ciclo Hidrológico.

Indicador 18. Diferencia anual entre el volumen de recarga y el volumen de extracción

a. Unidad de medida: Millones de metros cúbicos al año (Mm^3/año)
b. Línea base (2023): -125.96
c. Meta 2050: 0
d. Tendencia esperada: Decreciente
e. Fuente: SNIARN, CONAGUA
f. Frecuencia de medición: Anual
g. Método de cálculo: Volumen de recarga – volumen de extracción
h. Desagregación territorial: Por acuífero (estatal)
i. Producto asociado: Publicación en el Periódico Oficial del Estado.
j. Proyectos asociados:
    - Sistema de Infraestructura Verde y Gestión Ambiental del Ciclo Hidrológico.

Indicador 19. Relación entre la tasa de consumo de tierras y la tasa de crecimiento de la población

a. Unidad de medida: ratio
b. Línea base (2019): 5.35
c. Meta 2050: Cociente < 1
d. Tendencia esperada: Decreciente
e. Fuente: SEDATU

f. Frecuencia de medición: Bianual
g. Método de cálculo: Tasa de consumo de tierras / tasa de crecimiento de la población
h. Desagregación territorial: Estatal
i. Producto asociado: Base de datos ODS México.
j. Proyectos asociados:
    - Sistema Estatal de Infraestructura Verde y Restauración Ambiental Urbana.

Indicador 20. Proporción media de la superficie edificada de las ciudades que se dedica a espacios abiertos para uso público de todos

a. Unidad de medida: porcentaje (%)
b. Línea base (2020): 7.02
c. Meta 2050: 10.2
d. Tendencia esperada: Creciente
e. Fuente: SEDATU
f. Frecuencia de medición: Quinquenal
g. Método de proyección: Calculada considerando el promedio de las cinco entidades con los valores mayores.
h. Desagregación territorial: Estatal
i. Producto asociado: Base de datos ODS México.
j. Proyectos asociados:
    - Sistema Estatal de Infraestructura Verde y Restauración Ambiental Urbana.

Indicador 21. Superficie de áreas verdes urbanas per cápita

a. Unidad de medida: metro cuadrado por habitante (m^2/hab)
b. Línea base (2020): 10.46
c. Meta 2050: 36.2
d. Tendencia esperada: Creciente
e. Fuente: SEDATU
f. Frecuencia de medición: Quinquenal

g. Método de proyección: Calculada considerando el promedio de las cinco entidades con los valores mayores.
h. Desagregación territorial: Estatal
i. Producto asociado: Base de datos ODS México
j. Proyectos asociados:
    - Sistema Estatal de Infraestructura Verde y Restauración Ambiental Urbana.

6.5 Proyectos propuestos

Con el propósito de traducir las estrategias y objetivos planteados en acciones concretas, el presente apartado integra un conjunto de proyectos propuestos orientados a atender los principales problemas ambientales identificados en el diagnóstico. Estos proyectos constituyen instrumentos operativos para contribuir al logro de los resultados esperados en materia de sostenibilidad ambiental, resiliencia territorial y gestión responsable de los recursos naturales.

Además, cada uno de los proyectos propuestos se encuentra vinculado con los indicadores definidos, de manera que su implementación permita generar avances medibles y verificables en el cumplimiento de las metas establecidas. Esta vinculación entre proyectos e indicadores facilita el monitoreo del desempeño de las políticas ambientales, permitiendo evaluar su impacto en el corto, mediano y largo plazo, así como orientar la toma de decisiones basada en evidencia.

Asimismo, los proyectos se conciben como intervenciones estratégicas considerando la interdependencia entre temas como la conservación de los ecosistemas, la gestión del agua, la reducción de emisiones contaminantes, el manejo de residuos, la adaptación al cambio climático y el fortalecimiento de la cultura ambiental. En este sentido, su diseño promueve sinergias entre sectores, la participación de distintos actores institucionales y sociales, y la generación de beneficios ambientales, sociales y económicos.

Estos proyectos aseguran que las acciones emprendidas contribuyan de manera directa al cumplimiento de los indicadores de desempeño y al avance hacia las metas de sostenibilidad y resiliencia establecidas con horizonte al año 2050.

Protección y gestión ambiental

- Creación del programa Estatal de Estímulos para la Provisión de Servicios Ambientales Hidrológicos.
- Creación y puesta en marcha de la Comisión Estatal Forestal.
- Como parte del impulso a la creación y manejo efectivo de ANP y corredores biológicos, desarrollar un proyecto integral en el río San Pedro, que incluya desde saneamiento y restauración hasta su aprovechamiento como corredor.
- Sistema Estatal de Restauración y Protección de Ecosistemas Estratégicos.

Uso de suelo y vegetación

- Creación de un sistema de monitoreo que permita tener información actualizada sobre la vegetación primaria, secundaria y los cambios de uso de suelo; así como de prácticas que se lleven a cabo en áreas de conservación.
- Consolidación del Plan Maestro para Zonas Áridas 2050.
- Sistema Estatal de Restauración de Suelos y Manejo Sustentable de Zonas Áridas.

Residuos

- Creación del Centro de Reciclado de Plásticos Agrícolas
- Creación y operación del Centro Estatal de Composteo para producir fertilizantes orgánicos y otros productos destinados a la recuperación de suelos en el estado.
- Fortalecer su funcionamiento mediante la Creación de Centros de Compostaje en los municipios.
- Sistema Estatal de Economía Circular y Valorización de Residuos.

Vulnerabilidad al cambio climático y calidad del aire

- Actualizar el Atlas de Riesgo del estado y elaborar los atlas de riesgo de los municipios.
- Sistema Estatal de Mitigación Climática y Transición Energética Sustentable

Educación y cultura ambiental

- Implementar y fortalecer la Comisión Estatal de Educación Ambiental.
- Implementar el programa "4R en tu vida" y el programa "Certificado verde".
- Sistema Estatal de Cultura Ambiental y Participación Social

Agua

- Sistema de Infraestructura Verde y Gestión Ambiental del Ciclo Hidrológico.

Ciudades

- Sistema Estatal de Infraestructura Verde y Restauración Ambiental Urbana.
- Infraestructura verde e incremento de superficie o áreas verdes por habitante.

Energía

- Sistema Estatal de Mitigación Climática y Transición Energética Sustentable.
- Adopción de energías limpias.

CONSEJO GUASCALIENTES

PROYECCIONES A LARGO PLAZO Y ESCENARIOS FUTUROS

MEDIO AMBIENTE 2050

El análisis de los factores de incertidumbre y la construcción de escenarios prospectivos constituyen herramientas fundamentales para la planeación estratégica en materia ambiental. La identificación de los factores clave de incertidumbre posibilita reconocer aquellas fuerzas externas que tienen mayor influencia sobre el sector ambiental; a partir de su análisis se elaboran escenarios prospectivos que describen posibles futuros plausibles, desde trayectorias optimistas hasta contextos críticos, considerando la interacción de variables ambientales, sociales, económicas, tecnológicas y político-institucionales.

La exploración de futuros alternativos facilita una evaluación más integral de los riesgos y oportunidades, y contribuye al diseño de políticas públicas y estrategias capaces de responder de manera flexible y eficaz a la incertidumbre.

Bajo este contexto, se reconoce que el futuro ambiental de Aguascalientes no está predeterminado, sino que emerge de la interacción compleja entre decisiones políticas, innovaciones tecnológicas, dinámicas sociales y los efectos del cambio climático global. Como entidad con una marcada vocación industrial y agrícola, ubicada en un entorno de alta vulnerabilidad hídrica, el estado enfrenta desafíos estructurales que hacen imprescindible una gestión estratégica del agua y del territorio orientada a la sostenibilidad de largo plazo.

7.1 Factores clave de incertidumbre

La incertidumbre se refiere al nivel de complejidad, dinamismo y variabilidad de las externalidades que dificultan la anticipación y predicción de escenarios futuros. Y surge de la interacción de múltiples factores que cambian de manera constante y, en ocasiones, impredecible.

El comportamiento futuro de los factores enlistados a continuación, definirán la materialización de alguno de los escenarios prospectivos de la Estrategia Ambiental 2050.

- Degradación ambiental: pérdida de biodiversidad, la extinción de especies altera de forma impredecible los servicios ecosistémicos y, por ende, las características de los hábitats y ecosistemas.
- Uso y sobreexplotación de recursos: El uso irracional y desmedido de los recursos (agua, suelo, energía), la deforestación y la expansión urbana en suelos de conservación.
- Gestión de residuos: gases emitidos a la atmósfera, disposición final en el relleno sanitario o a cielo abierto.
- Político – institucionales: falta de datos robustos e indicadores precisos, falta de aplicación de la normativa existente, coordinación intersectorial e intergubernamental, poca cultura y educación ambiental.
- Cambio climático: La variabilidad en patrones en la precipitación, temperaturas extremas (efecto isla de calor) y la intensidad de fenómenos meteorológicos extremos como sequías e incendios.
- Tecnología: transición hacia la economía circular y hacia el uso de tecnologías limpias o renovables, y uso de la inteligencia artificial e innovación tecnológica.
- Gestión hídrica: Es considerada una de las variables más críticas, y se representa por el balance hídrico de los acuíferos de Aguascalientes, la disponibilidad de agua, y las características de las cuencas y cuerpos de agua.

7.2 Escenario optimista: "Aguascalientes resiliente"

Descripción general:

El estado cuenta con una estrategia ambiental integral que garantiza el desarrollo sostenible, resiliente y equitativo del territorio. La tecnificación del campo es total, con prácticas agrícolas innovadoras que optimizan el uso del agua, mientras que la industria opera bajo estrictos estándares de economía circular, minimizando residuos y emisiones. La sociedad, por su parte, cuenta con una sólida cultura ambiental, reflejada en hábitos responsables y una participación activa en la protección del entorno.

Supuestos clave:

- El Distrito de Riego 001 se moderniza completamente, reduciendo el desperdicio agrícola en un 90%.
- Implementación rigurosa de leyes y normativas.
- Se ofrecen cursos y talleres en pro de la educación ambiental.
- La transición energética es un hecho, no hay dependencia total de los combustibles fósiles, por lo que la contaminación atmosférica ha disminuido.
- Todos los municipios cuentan con al menos un bosque urbano, que funcionan como pulmones verdes, además de contar con características de permeabilidad y provisión de servicios ecosistémicos.

Resultados esperados:

- Aguascalientes se consolida como referente nacional en sostenibilidad y resiliencia.
- Desacoplamiento del crecimiento económico y degradación ambiental.
- Estabilización de los niveles freáticos del acuífero.
- El 100% de las industrias manufactureras y agrícolas adoptaron prácticas relacionadas con la sostenibilidad y la economía circular.

Estrategias de sostenimiento:

- Incentivos fiscales permanentes para tecnologías verdes.
- Educación ambiental obligatoria desde nivel básico hasta superior.
- Cooperación interinstitucional e internacional fortalecida.
- Consolidación del Consejo Aguascalientes.

7.3 Escenario conservador: "Continuidad adaptativa"

Descripción general:

Este escenario representa la trayectoria más probable si se mantienen las políticas actuales, incorporando únicamente mejoras graduales, pero sin transformaciones de carácter disruptivo. En este contexto, el estado logra sostenerse, aunque sin alcanzar una prosperidad ecológica plena. La gestión ambiental es predominantemente reactiva, se atienden las crisis conforme surgen más que anticipándolas. Si bien se registran avances en el tratamiento y reutilización del agua, la demanda continúa superando la oferta natural disponible, lo que perpetúa las presiones sobre los recursos y limita los beneficios ambientales de largo plazo.

Supuestos clave:

- Mejoras moderadas en la gestión del recurso hídrico.
- Modernización gradual del Distrito de Riego 001.
- Cumplimiento parcial de la normativa ambiental.
- Incorporación gradual de cursos y talleres enfocados en la educación ambiental.

Resultados esperados:

- Aguascalientes incorpora algunos principios de sostenibilidad y resiliencia en sus estrategias ambientales.
- El crecimiento económico comienza a considerar el daño ambiental.
- El abatimiento del acuífero continúa, pero a menor velocidad.
- Las prácticas agrícolas y las características del clima siguen provocando la deforestación del suelo; sin embargo, las industrias manufactureras y agrícolas comienzan a incorporar prácticas ambientales.

Estrategias de ajuste:

- Fomento al pago de servicios ambientales en zonas protegidas.
- Reforzamiento a las leyes y normativas, para prevenir malas prácticas en la industria y la agricultura.
- Campañas permanentes de cultura del agua y educación ambiental para la sociedad.
- Fortalecer la coordinación interinstitucional e internacional.

7.4 Escenario pesimista: "Riesgo hídrico y ambiental"

Descripción general:

Aguascalientes enfrenta una profunda crisis hídrica que limita el desarrollo productivo, desalienta la inversión extranjera y detona procesos de migración climática interna. La calidad de vida de la población se deteriora por la contaminación, la variación en las temperaturas y la degradación de los ecosistemas, configurando un entorno altamente vulnerable.

Supuestos clave:

- Fallo en la implementación de proyectos de reúso de agua.
- Proliferación de asentamiento en zonas de recarga.
- La falta de cumplimiento a la normativa ambiental y de medidas de mitigación ocasiona el incremento de 2.5°C en la temperatura promedio local.
- Carencia de cursos y talleres de educación ambiental.

Resultados esperados:

- Abatimiento del acuífero y extracción de agua con altas concentraciones de metales pesados y flúor, ocasionando problemas de salud.
- El desarrollo económico asciende sin importar el daño ambiental.

- Deforestación del suelo y subsidencia que dañan la infraestructura.
- La industria y la agricultura dañan el medio ambiente.

Estrategias para gestionar la crisis:

- Racionamiento estricto de fuentes de agua e implementación de medidas de emergencia.
- Aplicación de leyes y normativas.
- Arrancar campañas de cultura y educación ambiental.
- Reactivar la coordinación interinstitucional e internacional.

7.5 Metodología de construcción de escenarios

La construcción de escenarios se sustentó en la identificación de indicadores clave derivados del diagnóstico inicial. El conocimiento del valor actual de dichos indicadores se fortaleció mediante el análisis de información histórica, con el propósito de identificar tendencias y reconocer picos de comportamiento, tanto positivos como negativos. Este análisis permitió explorar y contrastar distintos supuestos de evolución, dando lugar a la definición de escenarios tendenciales, optimistas y pesimistas, que sirven como base para la planeación y la toma de decisiones.

7.6 Implicaciones para la planeación

Detectar los factores clave y elaborar escenarios prospectivos es fundamental para transitar de una gestión ambiental reactiva –que atiende emergencias– a una gestión donde predomine la resiliencia y la gobernanza preventiva, mediante el monitoreo de indicadores y la participación activa de la sociedad. Por ello, es importante conocer el enfoque de aquellas estrategias (de sostenimiento, ajuste o manejo de crisis):

- Escenario optimista: Bajo este escenario, la planeación se consolida como el eje rector del desarrollo estatal, y el medio ambiente es un tema transversal por el que pasan las propuestas de proyectos económicos y urbanos.
- Escenario pesimista: Se actúa desde la emergencia, mediante protocolos de maniobra para administrar la escasez y mitigar daños.
- Escenario conservador: Al tratarse del *status quo*, implica mejoras técnicas y graduales.

Bibliografía

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2022). Anuarios Estadísticos de Educación Superior. Obtenido de ANUIES: http://www.anuies.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior
- Banco Nacional de Comercio Exterior S.N.C. (31 de Diciembre de 2021). Sectores Estratégicos. Obtenido de Gobierno de México: https://www.gob.mx/bancomext/acciones-y-programas/sectores-estrategicos
- Castelán, G. O. (1990). Dinámica de la desigualdad regional en México, 1970-1980. Ciudad de México: El Colegio de México.
- CEPAL-Naciones Unidas. (s.f.). Agenda 2030 en América Latina y el Caribe. Obtenido de Plataforma regional de conocimiento: https://agenda2030lac.org/es/ods/13-accion-por-el-clima#:~:text=El%20cambio%20clim%C3%A1tico%20afectar%C3%A1%20a,tierra%20muchos%20de%20los%20avances
- Chias Becerril, L., Iturbe Posadas, A., & Reyna Sáenz, F. (2001). Accesibilidad de las localidades del Estado de México a la red carretera pavimentada: un enfoque metodológico. Investigaciones geográficas, 117-130.
- Comisión Nacional de Agua (CONAGUA). (mayo de 2025). Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Recuperado el junio de 2025, de https://smn.conagua.gob.mx/es/8-smn-general
- Comisión Nacional del Agua. (07 de agosto de 2024). Estadísticas agrícolas de los distritos de riego. Obtenido de https://www.gob.mx/conagua/documentos/estadisticas-agricolas-de-los-distritos-de-riego
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2023). Biodiversidad mexicana. Obtenido de México megadiverso: https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/quees.html

- Consejo Nacional de Población. (2023). Índices de marginación 2020. Ciudad de México: Consejo Nacional de Población.
- Convenio de Diversidad Biológica (CDB). (marzo de 2023). Marco Global de Biodiversidad Kunning-Montreal. Obtenido de Metas 2030 de conservación 30x30 y restauración 30%: https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-04-es.pdf
- Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA). (2023). Programa de Resiliencia Rural. Obtenido de https://www.ifad.org/es/iniciativas/programa-resilencia-rural#:~:text=,peque%C3%B1os%20productores%20y%20sus%20comunidades
- García, L. E. (2016). CIUDADES, CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN: ESTRUCTURA Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS SERVICIOS INTENSIVOS EN CONOCIMIENTO ENTRE LAS ZONAS METROPOLITANAS DE MÉXICO. Tesis. El Colegio de México., Ciudad de México.
- Gobierno del Estado de Aguascalientes. (2023). Informe de Resultados 2023 de la Feria Nacional de San Marcos. Aguascalientes.
- Gobierno del Estado; Poder Ejecutivo. (14 de julio de 2025). Tomo LXXXVIII, Cuarta Sección. Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes(28). Recuperado el diciembre de 2025, de https://geaappsweb.aguascalientes.gob.mx/seplade/REOTPU/pdf/OTROS/APC/CAPC-1-POE.pdf
- Grupo Banco Mundial. (2022). Investigadores dedicados a investigación y desarrollo (por cada millón de personas). Obtenido de Banco Mundial: https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.SCIE.RD.P6?end=2020&locations=MX&most_recent_year_desc=true&start=1996&view=chart
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2022). Agricultura de conservación y agroecología como soluciones basadas en la naturaleza ante el cambio climático. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/805200/01_2023_Agricultura_Rev4_080223.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México. Recuperado el julio de 2025, de https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2023/#tabulados

- México. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. (28 de Jan de 1988). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Recuperado el 08 de September de 2024, de Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Texto vigente. Última reforma publicada DOF 01-04-2024: https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/PPO3/LGEEPA.pdf
- Naciones Unidas. (2020). Cambio climático. Obtenido de El Acuerdo de París: https://unfccc.int/es/acerca-de-las-ndc/el-acuerdo-de-paris
- Naciones Unidas. (2023). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Obtenido de https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/
- Procuraduría Estatal para la Protección del Ambiente (PROESPA). (mayo de 2025). Denuncias ambientales.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2022). Informe de Desarrollo Humano Municipal 2010-2020: una década de transformaciones locales en México. Ciudad de México: PNUD México.
- Puebla, J. G. (2002). La ciudad y la organización regional. Fuenlabrada: Cinsel S.A.
- Puga, G. D. (2000). Diversity and Specialisation in Cities: Why, Where and When Does it Matter? Urban Studies, 533-555.
- Santiago García, L. E., & Graizbord, B. (mayo de 2021). La industria cultural en las ciudades de México: Los 'servicios simbólicos intensivos en conocimiento' (sic-simbólicos). Obtenido de Scielo: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0250-71612021000200027&script=sci_arttext&tlng=pt
- Secretaría de Desarrollo Rural y Agroempresarial (SEDRAE). (2023). Usos del suelo. Aguascalientes.
- Secretaría de Desarrollo Rural y Agroempresarial (SEDRAE). (2025). Ranking Agropecuario.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2020). Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/554385/DBGIR-15-mayo-2020.pdf

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2021). México ante el cambio climático. Obtenido de Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC): https://cambioclimatico.gob.mx/NDC/ndc-2020.html
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (abril de 2023). Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales (SNIARN). Recuperado el julio de 2025, de Atmósfera: http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/approot/dgeia_mce/html/01_ambiental/aire.html
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2025a). Actualización de la Contribución Determinada a nivel Nacional 3.0 de México. Obtenido de Gobierno de México: https://unfccc.int/sites/default/files/2025-11/NDC%203.0%20Me%CC%81xico_spanish.pdf
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (5 de julio de 2025b). Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA). Recuperado el julio de 2025, de https://sinaica.inecc.gob.mx/
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía, Secretaría de Desarrollo Social. (2004). Indicadores para la caracterización y ordenamiento del territorio. Ciudad de México.
- Secretaría de Turismo. (2021). Compendio Estadístico del Turismo den México. Obtenido de Gobierno de México: https://www.datatur.sectur.gob.mx/Documentos%20Publicaciones/6_2.zip
- Siqueiros-Delgado, M., Rodríguez-Avalos, J., Martínez Ramírez, J., & Sierra-Muñiz, J. (2016). Situación actual de la vegetación del estado de Aguascalientes, México (Vol. 94). Botanical Sciences. doi:https://doi.org/10.17129/botsci.466
- Unikel, L. (1978). El Desarrollo Urbano de México. Ciudad de México: El Colegio de México.
- World Economic Forum (WEF). (2025). Global Risks Report 2025. Obtenido de https://reports.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2025.pdf
- World Resources Institute (WRI). (16 de agosto de 2023). 25 países, una cuarta parte de la población mundial, enfrentan un estrés hídrico extremadamente alto. Obtenido de

https://es.wri.org/insights/25-paises-una-cuarta-parte-de-la-poblacion-mundial-enfrentan-un-estres-hidrico#:~:text=Se%20prev%C3%A9%20que%20la%20demanda,espera%20que%20aumente%20un%2019%20%25.

- World Resources Institute (WRI). (2026). Global Forest Watch. Obtenido de México: https://www.globalforestwatch.org/dashboards/country/MEX/?gladAlerts=eyJsYXRlc3REYXRlIjoiMjAxOSOwNyOyMiJ9&lang=es_MX&location=WyJjb3VudHJ5liwiTUVYIlO%3D&map=eyJjZW5OZXIiOnsibGFOljo5LjE2OTU2NzA2ODgOODlOLCJsbmciOjQwLjQ3OTg4MzE5MDAwMDAyNHOslnpvb2OiOjMuODc5MT
- World Wildfire Fund (WWF). (s.f.). Educación y comunicación para el cambio. Obtenido de https://www.wwf.org.mx/el_panda/nuestra_historia/

CONSEJO GUASCALIENTES

ANEXO

MEDIO AMBIENTE 2050

ANEXO 1. Cartera de proyectos estratégicos del programa sectorial de largo plazo de medio ambiente

El sector Medio Ambiente enfrenta problemas estructurales asociados a la pérdida de biodiversidad, fragmentación de ecosistemas, deterioro del suelo, presión sobre los recursos hídricos, crecimiento urbano no sostenible, incremento de residuos sólidos y efectos crecientes del cambio climático. Estos procesos, además de comprometer la integridad ecológica del territorio, afectan la provisión de servicios ambientales fundamentales para el bienestar social y el desarrollo económico.

La visión hacia 2050 plantea consolidar un modelo de sostenibilidad ambiental basado en la conservación de ecosistemas, la restauración ecológica, la transición hacia economías circulares, la mitigación y adaptación al cambio climático y el fortalecimiento de la cultura ambiental. Para ello, los proyectos estratégicos deben integrar intervenciones territoriales, instrumentos de política pública, infraestructura ambiental y mecanismos de corresponsabilidad social dentro de una arquitectura institucional coherente.

La estructuración de los Proyectos Estratégicos Sectoriales responde a una lógica de integración programática que articula de manera coherente los problemas estructurales identificados en el diagnóstico, las estrategias definidas para atenderlos y los indicadores establecidos para medir su desempeño. Estos componentes, aunque analíticamente diferenciados, no necesariamente deben traducirse en proyectos independientes.

En un horizonte de largo plazo, cada proyecto estratégico debe concebirse como una unidad programática transformadora, con suficiente masa crítica institucional y presupuestal, y con capacidad de incidir simultáneamente en diversos resultados e indicadores. Bajo esta lógica, la cartera se organiza con criterios de coherencia sistémica y consistencia causal, integrando intervenciones que comparten problema estructural, población objetivo, arquitectura institucional y propósito estratégico superior. Este enfoque reduce la fragmentación operativa, fortalece la gobernanza de la cartera y potencia el impacto estructural.

Asimismo, la integración programática favorece la eficiencia y sostenibilidad presupuestal, facilita la evaluación en el mediano y largo plazo y permite establecer una secuenciación clara hacia 2030, 2040 y 2050. Los proyectos deben entenderse como un hilo conductor estratégico que orienta la acción pública de largo plazo; la planeación operativa y la ejecución corresponderán a las instancias competentes, asegurando coordinación, seguimiento y evaluación con enfoque transexenal.

1. Sistema Estatal de Restauración Ecológica y Conectividad de Ecosistemas

Descripción

Proyecto estructural orientado a revertir la sobreexplotación del acuífero mediante equilibrio entre extracción y recarga, regulación efectiva de concesiones y restauración hidrológica estratégica

Alcance

- Restauración ecológica de ecosistemas prioritarios
- Fortalecimiento institucional y territorial de áreas naturales protegidas
- Implementación de corredores biológicos regionales
- Programas de reforestación estratégica
- Monitoreo de biodiversidad y servicios ecosistémicos

Población objetivo

- Comunidades rurales y ejidos
- Municipios con ecosistemas prioritarios
- Propietarios de suelo forestal
- Instituciones ambientales y academia
- Población beneficiaria de servicios ambientales

Programación 2026–2050

PERIODO	ENFOQUE ESTRATEGICO	COMPONENTES CLAVE
2026-2030	Contención de la pérdida de cobertura vegetal	Restauración ecológica prioritaria, fortalecimiento de ANP, corredores biológicos piloto
2030-2040	Recuperación territorial de ecosistemas	Ampliación de ANP, consolidación de corredores biológicos regionales
2040-2050	Red ecológica consolidada	Sistema territorial de conservación funcional y monitoreo permanentes

Fuente: Elaboración propia.

2. Sistema Estratégico de Eficiencia Hídrica en el Sector Agroproductivo

Descripción

Proyecto orientado a fortalecer la sostenibilidad ambiental del ciclo hidrológico mediante infraestructura verde, gestión territorial del agua y soluciones basadas en la naturaleza que permitan mejorar la recarga, reducir escorrentías y aumentar resiliencia ante sequías.

Alcance

- Infraestructura verde para infiltración y recarga
- Gestión territorial del agua con enfoque ambiental
- Restauración hidrológica de cuencas
- Implementación de modelos de ciudades esponja
- Monitoreo ambiental de disponibilidad hídrica

Población objetivo

- Población urbana expuesta a sequías
- Municipios con estrés hídrico
- Sectores productivos dependientes del agua
- Comunidades rurales en cuencas prioritarias

Programación 2026–2050

PERIODO	ENFOQUE ESTRATEGICO	COMPONENTES CLAVE
2026-2030	Protección de zonas de recarga	Infraestructura verde piloto, gestión territorial del agua
2030-2040	Recuperación hidrológica territorial	Expansión de infraestructura verde y ciudades esponja
2040-2050	Seguridad hídrica ecosistémica	Sistema territorial de gestión hidrológica basado en naturaleza

Fuente: Elaboración propia.

3. Sistema Integral de Infraestructura Hídrica Inteligente y Eficiencia Urbana

Descripción

Transforma el modelo de manejo de residuos hacia un sistema circular basado en reducción, separación, valorización y aprovechamiento de materiales, reduciendo impactos ambientales y presión sobre rellenos sanitarios.

Alcance

- Separación de residuos en origen
- Infraestructura de valorización y reciclaje
- Centros de compostaje y acopio
- Desarrollo de mercados de materiales reciclados
- Innovación tecnológica en economía circular

Población objetivo

- Hogares urbanos
- Municipios
- Sector industrial y comercial
- Empresas recicladoras
- Organizaciones sociales

Programación 2026–2050

PERIODO	ENFOQUE ESTRATEGICO	COMPONENTES CLAVE
2026–2030	Separación y recuperación inicial	Separación domiciliaria, centros de acopio e infraestructura básica de reciclaje y compostaje
2030–2040	Valorización económica de residuos	Red estatal de reciclaje y mercados de materiales
2040–2050	Economía circular consolidada	Alto porcentaje de residuos valorizados y reciclaje estructural

Fuente: Elaboración propia.

4. Sistema Estatal Agua Segura y Calidad para la Salud

Descripción

Proyecto orientado a reducir emisiones mediante promoción de energías limpias, eficiencia energética y acciones de mitigación climática alineadas con compromisos ambientales.

Alcance

- Instalación de energía solar distribuida
- Programas de eficiencia energética
- Incentivos para energías limpias
- Inventarios y monitoreo de emisiones
- Integración de políticas climáticas sectoriales

Población objetivo

- Sector público
- Sector industrial y comercial
- Hogares
- Instituciones educativas

Programación 2026–2050

PERIODO	ENFOQUE ESTRATÉGICO	COMPONENTES CLAVE
2026-2030	Impulso inicial a energías limpias	Instalación de paneles solares y eficiencia energética
2030-2040	Descarbonización progresiva a	Integración de energías renovables en sectores productivos
2040-2050	Sistema energético bajo en carbono	Predominio de energías limpias en consumo energético

Fuente: Elaboración propia.

5. Sistema Integral de Saneamiento y Reúso Productivo del Agua

Descripción

Proyecto orientado a transformar la relación entre ciudad y naturaleza mediante expansión de áreas verdes, infraestructura verde urbana y recuperación de espacios naturales dentro de las ciudades.

Alcance

- Creación y ampliación de áreas verdes urbanas
- Infraestructura verde para regulación climática
- Restauración de espacios urbanos degradados
- Integración de naturaleza en planeación urbana
- Corredores verdes metropolitanos

Población objetivo

- Habitantes urbanos
- Municipios
- Zonas metropolitanas
- Comunidades urbanas vulnerables

Programación 2026–2050

PERIODO	ENFOQUE ESTRATÉGICO	COMPONENTES CLAVE
2026–2030	Recuperación de áreas verdes	Parques urbanos, corredores verdes y rehabilitación de espacios
2030–2040	Infraestructura verde urbana integrada	Red urbana de naturaleza funcional
2040–2050	Ciudades ambientalmente resilientes	Alto estándar de áreas verdes por habitante e integración plena de naturaleza urbana en planeación territorial

Fuente: Elaboración propia.

6. Sistema de Planeación Territorial con Enfoque de Seguridad Hídrica

Descripción

Proyecto orientado a fortalecer la cultura ambiental mediante educación, certificaciones, incentivos y participación ciudadana en el cuidado del entorno.

Alcance

- Programas de educación ambiental
- Certificaciones ambientales para ciudadanos y organizaciones
- Incentivos para prácticas sostenibles
- Plataformas de participación ambiental
- Redes comunitarias de conservación

Población objetivo

- Estudiantes
- Ciudadanía en general
- Empresas
- Organizaciones civiles

Programación 2026–2050

PERIODO	ENFOQUE ESTRATEGICO	COMPONENTES CLAVE
2026–2030	Formación ambiental básica	Programas educativos y certificaciones ambientales
2030–2040	Cultura ambiental institucionalizada	Incentivos ambientales y Redes comunitarias de participación social
2040–2050	Sociedad ambientalmente corresponsable	Alta adopción de prácticas sostenibles

Fuente: Elaboración propia.

7. Sistema Estatal de Gobernanza, Información y Profesionalización Hídrica

Descripción

Proyecto orientado a recuperar suelos degradados, combatir procesos de erosión y desertificación y fortalecer la resiliencia de ecosistemas áridos y semiáridos.

Alcance

- Restauración de suelos degradados
- Manejo sustentable de zonas áridas
- Control de erosión
- Conservación de vegetación nativa
- Programas de manejo territorial sustentable

Población objetivo

- Productores rurales
- Comunidades de zonas áridas
- Municipios con degradación de suelos

Programación 2026–2050

PERIODO	ENFOQUE ESTRATEGICO	COMPONENTES CLAVE
2026-2030	Contención de degradación de suelos	Restauración piloto y manejo sustentable de zonas áridas
2030-2040	Recuperación de suelos degradados	Expansión de prácticas de manejo sustentable
2040-2050	Suelos resilientes y productivos	Sistemas productivos adaptados al entorno

Fuente: Elaboración propia.

Matriz Ejecutiva Consolidada de la Cartera de Proyectos Estratégicos 2026–2050

PROYECTO ESTRATÉGICO	META 2030	META 2040	META 2050
Sistema Estatal de Restauración de Ecosistemas y Biodiversidad	30 % incremento en superficie restaurada	60 % de ecosistemas prioritarios restaurados	Red ecológica funcional consolidada
Sistema de Seguridad Hídrica Ambiental y Gestión de Ecosistemas Hidrológicos	Protección de zonas críticas de recarga	Recuperación hidrológica territorial	Equilibrio hidrológico ecosistémico
Sistema Estatal de Economía Circular y Gestión Integral de Residuos	40 % residuos separados	60 % residuos valorizados	≥80 % residuos reciclados o valorizados
Sistema Estatal de Transición Energética Ambiental	25 % adopción de energías limpias	50 % consumo energético con fuentes limpias	Sistema energético ambientalmente sostenible
Sistema Estatal de Infraestructura Verde Urbana y Ciudades Sostenibles	12 m^2 áreas verdes por habitante	15 m^2 por habitante	Estándares internacionales de infraestructura verde
Sistema Estatal de Cultura Ambiental y Corresponsabilidad Social	Red estatal de educación ambiental	Participación social institucionalizada	Cultura ambiental consolidada
Sistema Estatal de Restauración de Suelos y Manejo de Zonas Áridas	25 % suelos degradados intervenidos	60 % suelos recuperados	Sistema permanente de restauración de suelos

Fuente: Elaboración propia.

Consideraciones técnicas:

1. Las metas deben validarse con series históricas y escenarios prospectivos de cobertura vegetal, restauración de ecosistemas, generación de residuos, emisiones y disponibilidad de áreas verdes.
2. Se recomienda establecer metas intermedias quinquenales de control para evaluar avances en restauración ecológica, economía circular y mitigación climática.
3. Cada proyecto deberá contar con tablero de seguimiento con responsables institucionales definidos, incluyendo autoridades ambientales estatales, municipios y organismos técnicos especializados.
4. La medición deberá armonizar fuentes como registros administrativos ambientales, inventarios de emisiones, estadísticas de residuos y sistemas de monitoreo ecológico.
5. Se sugiere evaluación externa en 2030 y 2040 para recalibración de metas hacia el horizonte 2050.

ANEXO 2. Tabla de trazabilidad del Programa Sectorial de Largo Plazo de Medio Ambiente

PROBLEMA ESTRUCTURAL IDENTIFICADO EN EL DIAGNÓSTICO	EVIDENCIA EN EL DIAGNÓSTICO	OBJETIVO ESTRATÉGICO ASOCIADO	ESTRATEGIAS VINCULADAS	INDICADOR	PROYETOS ESTRATÉGICOS	TIPO	FASE
Estrés hídrico estructural y presión sobre el ciclo hidrológico	Sobreexplotación de acuíferos Déficit entre recarga y extracción Escorrentía urbana y sequías recurrentes	Fortalecer la sostenibilidad ambiental del ciclo hidrológico	Infraestructura verde Gestión territorial del agua Modelo de ciudades esponja	Balance recarga–extracción Indicadores de disponibilidad hídrica Indicadores de disponibilidad hídrica	Sistema de Infraestructura Verde y Gestión Ambiental del Ciclo Hidrológico	A	1
Degradación de ecosistemas y pérdida de biodiversidad	Fragmentación de hábitats y presión sobre ANP Cambio de uso de suelo y disminución de cobertura vegetal	Conservar y restaurar ecosistemas y servicios ambientales al horizonte 2050	Restauración ecológica Fortalecimiento de áreas naturales protegidas Corredores biológicos y reforestación	Superficie restaurada Superficie bajo conservación Cambio de uso de suelo	Sistema Estatal de Restauración y Protección de Ecosistemas Estratégicos	A	2
Manejo inadecuado de residuos y baja circularidad	Incremento en generación de residuos sólidos urbanos Baja valorización y reciclaje	Reducir impactos ambientales del manejo de residuos y promover economía circular	Separación de residuos Valorización y reciclaje Compostaje y centros de acopio	Generación de residuos per cápita Tasa de reciclaje Residuos valorizados	Sistema Estatal de Economía Circular y Valorización de Residuos	A	2
Impactos ambientales	Emisiones asociadas al uso de combustibles fósiles	Contribuir a la mitigación del cambio	Transición energética	Instalación de paneles solares	Sistema Estatal de Mitigación Climática y	A	2

PROBLEMA ESTRUCTURAL IDENTIFICADO EN EL DIAGNÓSTICO	EVIDENCIA EN EL DIAGNÓSTICO	OBJETIVO ESTRATÉGICO ASOCIADO	ESTRATEGIAS VINCULADAS	INDICADOR	PROYETOS ESTRATÉGICOS	TIPO	FASE
asociados al modelo energético	Dependencia energética de fuentes fósiles	climático desde el ámbito ambiental	Eficiencia energética	Adopción de energías limpias	Transición Energética Sustentable		
Presiones ambientales derivadas del crecimiento urbano	Expansión urbana sobre suelo natural Déficit de áreas verdes urbanas	Impulsar ciudades más sostenibles desde una perspectiva ambiental	Infraestructura verde urbana Ampliación de áreas verdes	Superficie de áreas verdes por habitante Consumo de suelo urbano	Sistema Estatal de Infraestructura Verde y Restauración Ambiental Urbana	C	2
Baja cultura ambiental y limitada corresponsabilidad social	Baja participación social en el cuidado ambiental Limitada adopción de prácticas ambientales	Fortalecer cultura ambiental y corresponsabilidad social	Educación ambiental Certificaciones e incentivos ambientales	Número de certificaciones ambientales Programas de educación ambiental	Sistema Estatal de Cultura Ambiental y Participación Social	D	2
Degradación de suelos y presión sobre zonas áridas y semiáridas	Procesos de erosión y deterioro del suelo Desertificación en zonas áridas	Restaurar suelos y fortalecer resiliencia de zonas áridas	Restauración de suelos Manejo sostenible de zonas áridas y semiáridas	Superficie rehabilitada Programas de manejo sustentable	Sistema Estatal de Restauración de Suelos y Manejo Sustentable de Zonas Áridas	A	2

Fuente: Elaboración propia.

TIPO	
A	Transformacionales
B	Habilitadores Institucionales
C	Infraestructura Estratégica
D	Población

FASE	
1	2026–2032
2	2030–2040
3	2035–2050

El **Programa Sectorial de Medio Ambiente 2050** forma parte del marco estratégico del Plan Aguascalientes 2050 y orienta la integración de la sostenibilidad ambiental como condición estructural del desarrollo estatal.

Como instrumento derivado del Plan Aguascalientes 2050, este Programa fue elaborado mediante un proceso técnico y participativo coordinado por el Consejo Aguascalientes, con el acompañamiento de la SEPLADE.

Su contenido define objetivos estratégicos para la gestión responsable de recursos naturales, la adaptación al cambio climático, la reducción de riesgos ambientales y la integración ambiental en la planeación territorial y económica.

El Programa tiene carácter estratégico y orientador, y sirve como base para alinear políticas ambientales al horizonte 2050.