



2026-2027

PROGRAMA HÍDRICO

DEL ESTADO DE QUERÉTARO





**“El agua nos une,
nos desafía y nos define.**

Que este Programa Hídrico Estatal sea la brújula que nos conduzca hacia un Querétaro resiliente, sostenible y justo en el uso de su recurso más valioso: el agua.

11

Querétaro, México | ENERO 2026



Mensaje del Gobernador

Querétaro vive un momento decisivo en materia hídrica. Nuestro crecimiento, el bienestar de las familias y el desarrollo económico que hemos construido durante décadas dependen de un recurso esencial que hoy enfrenta una realidad desafianta. El agua nos convoca a pensar distinto, a actuar con responsabilidad y a tomar decisiones que miren más allá del presente inmediato.

El Programa Hídrico del Estado de Querétaro nace de esa convicción y responde al modelo queretano de bien común, que pone en el centro a las personas y al futuro del estado. Es la hoja de ruta que orienta las acciones para asegurar agua en cantidad y calidad, protegerla con una visión de largo plazo, con sentido de equidad territorial y con un compromiso firme con las siguientes generaciones. Este documento parte de una idea central: el futuro de Querétaro se juega, en buena medida, en la manera en que gestionemos el agua hoy.

El diagnóstico es claro. Querétaro depende en gran medida del agua subterránea y esa presión sobre los acuíferos se ha incrementado con el crecimiento poblacional y económico. La demanda aumenta y el contexto climático añade riesgos cada vez más visibles, como sequías más prolongadas e inundaciones más intensas. Frente a esta realidad, el reto no es únicamente encontrar nuevas fuentes, sino gestionar mejor las que ya tenemos, con eficiencia, con planeación y con base en información confiable.

Este Programa se distingue porque fue construido con evidencia técnica y con la participación de diversos sectores: academia, municipios, sectores productivos y sociedad civil. Integra una visión completa que abarca el abastecimiento, el uso eficiente del agua, el saneamiento y reúso, la protección de las fuentes, la gestión del riesgo y el fortalecimiento institucional. No se trata de un documento declarativo, es una herramienta que ordena prioridades, define responsabilidades y establece mecanismos de seguimiento y evaluación.

Para esta administración, el agua es un eje estratégico. Significa colocarla en el centro de la planeación territorial, urbana y ambiental del estado; coordinar esfuerzos entre los distintos niveles de gobierno; fortalecer capacidades técnicas, regulación y transparencia; y dirigir inversiones a acciones de alto impacto, como la reducción de fugas, la modernización de infraestructura, el saneamiento, el reúso seguro y la recuperación de fuentes de abastecimiento. Todo ello con un enfoque de justicia, atendiendo primero a las comunidades con mayor vulnerabilidad hídrica.

El Programa es también una convocatoria amplia. Al gobierno le corresponde coordinar, regular, invertir con criterio técnico y rendir cuentas. A los municipios y organismos operadores, mejorar la eficiencia y la calidad del servicio. Al sector productivo, avanzar en prácticas responsables, eficiencia y reúso. Al campo, transitar hacia sistemas más productivos y resilientes. A la academia, aportar conocimiento aplicado e innovación. A la ciudadanía, hacer un uso responsable del agua y participar activamente en los mecanismos de seguimiento.

Querétaro puede convertirse en una referencia nacional si logramos hacer compatible nuestro desarrollo con el ciclo del agua. Con unidad, con decisiones basadas en evidencia y con corresponsabilidad, podemos asegurar agua para el presente y para el futuro del estado.

Esta es la ruta que Querétaro ha decidido seguir para asegurar su futuro. Marca el camino técnico y estratégico que necesitamos, pero su éxito no depende únicamente de decisiones de gobierno.

El agua es una responsabilidad compartida. Cuando como sociedad, como familias y como ciudadanos asumimos el compromiso de cuidarla y respetarla, el camino se vuelve más claro, más sólido y más sostenible para todos.

¡Con la participación de todos, Querétaro está a tiempo!

Muchas Gracias

MAURICIO KURI GONZÁLEZ
Gobernador del Estado de Querétaro



EL AGUA NOS CONVOCA

Hace casi 300 años, Querétaro construyó Los Arcos. Una obra que nos recuerda algo fundamental: desde entonces, el agua ha sostenido nuestra vida, nuestro crecimiento y nuestro desarrollo. Pero también nos enfrenta a una verdad que hoy no podemos seguir ignorando: Por décadas, la gestión del agua se ha enfrentado a prácticas y decisiones que hoy resultan insuficientes.

La crisis hídrica no llegó de manera espontánea. Es consecuencia de decisiones fragmentadas, de pensar cada quien solo en su parte, de usar el agua sin asumir la responsabilidad de pensar en el futuro. Durante mucho tiempo operamos bajo un modelo donde todos toman, pero pocos conservan, pocos planean y con frecuencia, la gestión se ha realizado de forma fragmentada.

Hoy las reglas del juego ya no funcionan. Y si las reglas no cambian, la realidad de hoy tampoco.

Por eso, es un honor encabezar la encomienda que el Gobernador Mauricio Kuri González confirió al Consejo Consultivo del Agua del Estado de Querétaro: la construcción del Programa Hídrico Estatal, una herramienta de planeación y gobernanza construida con la ciudadanía y para la ciudadanía. Que ordena prioridades, articula responsabilidades entre instituciones y sectores, y fortalece mecanismos de seguimiento y transparencia. Este Programa nace del trabajo colaborativo entre el gobierno, el sector privado, la academia, las instituciones de investigación y, sobre todo, la sociedad queretana. Se nutrió de ejercicios de diálogo, mesas técnicas y espacios abiertos de socialización, donde se integraron perspectivas territoriales, científicas y ciudadanas.

Cada voz escuchada, cada diagnóstico local, cada propuesta técnica y social se integraron para construir una visión compartida que entiende el agua no solo como un servicio, sino como el eje de nuestro desarrollo, nuestra productividad y nuestro bienestar colectivo. Agradezco profundamente la confianza del Gobernador al abrir este proceso a la participación ciudadana.

Porque gobernar el agua no es decidir desde un solo escritorio, sino construir desde el diálogo, la corresponsabilidad y la ciencia.

El Programa Hídrico Estatal no se limita a garantizar el abastecimiento. Va más allá: plantea el aprovechamiento responsable, la eficiencia, la recuperación y la reutilización del recurso. Parte de una certeza clara: el agua no es infinita y su gestión exige innovación, voluntad política y una nueva cultura social del cuidado.

Este esfuerzo integra a los 18 municipios y a todos los sectores: primario, agrícola, urbano, académico y social. Porque cada territorio se relaciona de forma distinta con el agua, pero todos compartimos la misma responsabilidad de preservarla.

Vivimos tiempos que demandan acción. La escasez, la contaminación y los efectos del cambio climático no admiten más retrasos.

Por ello, este Programa traza una ruta clara, con acciones inmediatas y una visión sostenida: fortalecer la infraestructura, modernizar la medición y el monitoreo, usar el agua con mayor eficiencia y adoptar tecnologías que nos permitan hacer más con menos.

La innovación y la evidencia técnica serán los pilares decisivos del cambio. Pero la verdadera fuerza de este Programa está en su origen: la participación social. Porque hoy entendemos algo que no admite discusión: nadie puede solo. Todos necesitamos del agua. No para dividirnos, sino para encontrarnos.

Porque el agua no es de un sector, ni de una generación. Es de todas y todos. El Consejo Consultivo del Agua asume el compromiso de que este Programa sea un instrumento vivo, útil y transparente. Una guía que inspire confianza, oriente la acción pública y fortalezca la corresponsabilidad ciudadana.

El agua nos une, nos desafía y nos define.

KATIA RESENDIZ

Presidenta del Consejo Consultivo
del Agua del Estado de Querétaro



MENSAJE DE LA RECTORA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO **SOBRE** **EL PROGRAMA HÍDRICO** **ESTATAL**

Hoy reconocemos la presentación del Programa Hídrico del Estado de Querétaro como un momento decisivo para la planeación y el futuro de nuestro territorio, en el que el agua se coloca como un eje central del bienestar social, ambiental y económico.

Desde la Universidad Autónoma de Querétaro asumimos que la gestión del agua exige conocimiento científico, visión de largo plazo y corresponsabilidad entre instituciones, academia y sociedad, principios que orientan nuestro quehacer universitario.

Como universidad pública, tenemos la responsabilidad de contribuir activamente a la comprensión de los problemas complejos que enfrenta el estado, y el agua es uno de ellos: su disponibilidad, calidad y distribución están estrechamente vinculadas con los ecosistemas, el crecimiento urbano, la actividad productiva y el cambio climático.

Celebramos que el Programa Hídrico Estatal incorpore una perspectiva integral de gestión sustentable, que reconoce la protección de los ecosistemas acuáticos como base de la seguridad hídrica de Querétaro.

Reafirmamos nuestra disposición para colaborar de manera técnica y formativa con el Consejo Consultivo del Agua del Estado de Querétaro, aportando capacidades en investigación aplicada y en la formación de recursos humanos especializados.

En este marco, reconozco el trabajo de Katia Reséndiz Jaime, presidenta del Consejo Consultivo del Agua del Estado de Querétaro, por su liderazgo y compromiso en la articulación de esfuerzos institucionales y sociales orientados a una gestión responsable del agua.

Nuestro compromiso con la sustentabilidad se refleja también en acciones concretas. Recientemente, la UAQ fue reconocida con el Sello de Ecoeficiencia Hídrica, que avala el uso responsable y eficiente del agua en nuestras unidades académicas.

Entre las acciones que respaldan esta distinción destacan la instalación de tecnologías ahorradoras, los sistemas de captación pluvial, la adecuación de espacios para la recolección y reutilización del agua, y la operación de una microplanta de tratamiento de aguas residuales.

Consideramos que un programa hídrico efectivo debe trascender el documento y consolidarse como una herramienta viva, evaluable y perfectible, acompañada de educación, divulgación científica y una cultura del agua basada en el conocimiento.

Desde la Universidad Autónoma de Querétaro asumimos este reto como parte de nuestra responsabilidad social, convencidos de que solo a través de la colaboración interinstitucional, el rigor científico y la participación informada podremos avanzar hacia una mayor resiliencia hídrica y ambiental.

DRA. SILVIA LORENA AMAYA LLANO

Rectora Universidad
Autónoma de Querétaro



POSICIONAMIENTO DEL CONSEJO QUERÉTARO PARA LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA RESPECTO DEL PROGRAMA HÍDRICO ESTATAL DE QUERÉTARO

Querétaro atraviesa un momento decisivo para su futuro. El crecimiento acelerado del estado y los efectos del cambio climático han colocado al agua como un factor central para la viabilidad del desarrollo en las próximas décadas.

Asegurar la disponibilidad y el manejo responsable del agua es hoy una responsabilidad estratégica con las generaciones presentes y futuras. Es por ello que la construcción del Programa Hídrico Estatal de Querétaro representa un paso fundamental para avanzar hacia una política pública con visión de largo plazo.

Este Programa es resultado de un proceso participativo amplio, en el que han convergido instituciones públicas, academia, especialistas, sectores productivos y organizaciones de la sociedad civil. Su elaboración se ha sustentado en el diálogo, la construcción de consensos y la incorporación de conocimiento técnico, con el objetivo de generar un instrumento que oriente las decisiones públicas en materia hídrica.

Desde el Consejo Querétaro para la Planeación Estratégica reconocemos el valor de este esfuerzo y expresamos nuestro aval institucional al Programa Hídrico Estatal, al considerarlo un instrumento relevante para fortalecer la planeación del desarrollo del estado.

Este aval representa también un llamado a la corresponsabilidad. El futuro hídrico de Querétaro es un compromiso compartido que requiere la participación coordinada de los distintos órdenes de gobierno, el sector productivo, la academia y la sociedad.

Asegurar el agua es asegurar el futuro de Querétaro. Por ello, el Consejo refrenda su respaldo al Programa Hídrico Estatal y su disposición para acompañar su implementación, seguimiento y mejora continua, como parte de su responsabilidad con el desarrollo sostenible del estado.

RICARDO PEREDA LÓPEZ

Presidente del Consejo Querétaro
para la Planeación Estratégica



ESTADO CRÍTICO DEL AGUA SUBTERRÁNEA. RETOS Y OPORTUNIDADES PARA EL FUTURO DE QUERÉTARO

abastecimiento del estado de Querétaro. De ella dependen la vida diaria de su población, el funcionamiento de la industria, la producción de alimentos y los servicios que sostienen el desarrollo económico. Sin embargo, la escasa disponibilidad de agua superficial, la variabilidad climática, la concentración estacional de las lluvias y el rápido crecimiento urbano y demográfico han intensificado la presión sobre este recurso hasta llevarlo a un punto crítico. La gestión sustentable del agua subterránea ya no es una opción: es una necesidad imperiosa.

El análisis realizado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM, a solicitud del Consejo Consultivo del Agua del Estado de Querétaro, el Consejo Querétaro para la Planeación Estratégica y la Comisión Estatal de Aguas, muestra con claridad la gravedad de la situación. Querétaro tiene 12 acuíferos, 7 están en déficit. El acuífero del Valle de Querétaro se encuentra en sobreexplotación, con un déficit anual estimado entre 65 y 70 millones de metros cúbicos, mientras que la recarga natural se estima en 79 millones. Para todo el estado, la recarga natural ha disminuido en más de 40% debido a la urbanización, mientras que los niveles del agua subterránea han descendido más de 100 metros en los últimos 50 años, a un ritmo que hoy, en algunos sitios, alcanza hasta 3 metros por año. A ello se suma la degradación de la calidad del agua y los hundimientos del terreno, señales inequívocas de un sistema bajo estrés extremo.

Querétaro enfrenta una encrucijada histórica. Continuar por la ruta actual significa comprometer de manera irreversible el abasto de agua, el desarrollo urbano, la seguridad hídrica y la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras. El agua subterránea no es un recurso inagotable; es un patrimonio común, frágil y finito, cuya pérdida tendría consecuencias profundas y duraderas.

La ventana de oportunidad para actuar es corta: entre cinco y diez años. El margen de maniobra se reduce rápidamente y la falta de acción traerá costos sociales, económicos y ambientales mucho mayores que cualquier inversión preventiva. Se requiere liderazgo político, inversión sostenida y, sobre todo, decisiones basadas en conocimiento científico sólido.

En este esfuerzo, las instituciones académicas de investigación y educación superior cuentan con la experiencia y la capacidad técnica necesarias para acompañar a los gobiernos y a la sociedad civil en la planeación y toma de decisiones basadas en evidencia científica. La investigación científica aporta datos confiables, análisis independientes y soluciones viables que permiten planear con visión de largo plazo.

La solución existe, pero no se implementará por sí sola. El futuro hídrico de Querétaro se define hoy. Actuar ahora, con información, responsabilidad y voluntad colectiva, marcará la diferencia entre un escenario de colapso y uno de gestión sostenible y resiliente.

**DR. RAFAEL BERNARDO
CARMONA PAREDES**

Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

CONTENIDO

UN MENSAJE PARA EL FUTURO DEL AGUA DE QUERÉTARO	01
EL AGUA NOS CONVOCA	02
POSICIONAMIENTO DEL CONSEJO QUERÉTARO PARA LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA RESPECTO DEL PROGRAMA HÍDRICO ESTATAL DE QUERÉTARO	03
I. SOBRE ESTE DOCUMENTO	
1.1 TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL DOCUMENTO	22
1.2 ETAPAS DE DESARROLLO DEL PROGRAMA	22
a) <i>Identificación del problema</i>	24
b) <i>Participación social y foros abiertos</i>	25
c) <i>De la información a los objetivos y políticas</i>	37
d) <i>Metodología e integración del PHEQ</i>	38
II. SUSTENTO DEL PROGRAMA	
2.1 NORMATIVIDAD	42
2.2 ALINEACIÓN	48
III. ENTORNO ACTUAL DEL AGUA EN EL ESTADO DE QUERÉTARO	
3.1 CRECIMIENTO DEL ESTADO	76
3.2 SITUACIÓN GEOGRÁFICA	81
3.3 FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS	83
3.4 EXTRACCIÓN DE AGUA	86
3.5 AGRICULTURA	90
3.6 INDUSTRIA	92
3.7 SANEAMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUA	93
3.8 IMPACTO HIDROLÓGICO	95
3.9 GOBERNANZA DEL AGUA	97

IV. NECESIDADES, PROBLEMÁTICAS Y RETOS	103
V. EL FUTURO DEL AGUA EN QUERÉTARO	108
5.1 PRINCIPIOS ESTRATÉGICOS	109
5.2 OBJETIVO GENERAL	110
5.3 POLÍTICAS, ESTRATEGIAS Y ACCIONES	110
1. Política 1. Acceso universal al agua segura y de calidad .	110
2. Política 2. Capacidad hidráulica suficiente y eficiente	112
3. Política 3. Impacto hidrológico cero	113
4. Política 4. Economía circular del agua	114
5. Política 5. Reducir vulnerabilidad ante crisis hídricas por cambio climático.	115
6. Política 6. Educación y corresponsabilidad sobre el uso sostenible del agua	117
7. Política 7. Impulsar en el sector industrial una gestión hídrica que promueva el uso racional del agua	118
8. Política 8. Participación comunitaria y transparencia	119
9. Política 9. Fortalecimiento integral técnico jurídico y administrativo	120
5.4 INDICADORES DE IMPLEMENTACIÓN DEL PHEQ	149
VI. PARTICIPANTES Y COLABORADORES	151
VII. BIBLIOGRAFÍA	158
7.2 LITERATURA CITADA	

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Desarrollo del PHEQ	39
<i>Figura 2.</i> Alineación con programas federales	48
<i>Figura 3.</i> Alineación con programas estatales	49
<i>Figura 4.</i> Plan Nacional De Desarrollo Eje 1 y 2	51
<i>Figura 5.</i> Plan Nacional De Desarrollo. Eje 3 y 4	52
<i>Figura 6.</i> Plan Nacional De Desarrollo. Eje 5	53
<i>Figura 7.</i> Plan Nacional Hídrico. Objetivo 1 y 2	55
<i>Figura 8.</i> Plan Nacional Hídrico. Objetivo 3 y 4	55
<i>Figura 9.</i> Plan Nacional Hídrico. Objetivo 5 y 6	57
<i>Figura 10.</i> Plan Nacional Hídrico. Eje 1 y 2	58
<i>Figura 11.</i> Plan Nacional Hídrico. Eje 3 y 4	59
<i>Figura 12.</i> Plan Nacional Hídrico. Eje 5 y 6	61
<i>Figura 13.</i> Programa Estatal de Desarrollo. Eje 1 y 2	62
<i>Figura 14.</i> Programa Estatal de Desarrollo. Eje 4	64
<i>Figura 15.</i> Plan Querétaro 2050. Eje 1 y 2	64
<i>Figura 16.</i> Plan Querétaro 2050. Eje 3 y 4	65
<i>Figura 17.</i> Plan Querétaro 2050. Eje 5	67
<i>Figura 18.</i> PEOTDU. Eje 1 y 2	68
<i>Figura 19.</i> PEOTDU. Eje 3 y 4	69
<i>Figura 20.</i> PEOTDU. Eje 5 y 6	71
<i>Figura 21.</i> PEV. Eje 1 y 2	72
<i>Figura 22.</i> PEV. Eje 3 y 4	73
<i>Figura 24.</i> PEV. Eje 5 y 6	77
<i>Figura 25.</i> Crecimiento poblacional del Estado de Querétaro	77
<i>Figura 26.</i> Proyección del crecimiento poblacional en el Estado de Querétaro al 2050.	78
<i>Figura 27.</i> Proporción de la población que reside en localidades urbano y rural.	79
<i>Figura 28.</i> Regiones hidrológicas y acuíferos en el Estado de Querétaro	82
<i>Figura 29.</i> Distribución climática en el estado de Querétaro	83
<i>Figura 30.</i> Grado de sequías en los municipios de Querétaro en el periodo de 2018 a 2024.	84
<i>Figura 31.</i> Condiciones de disponibilidad de los acuíferos	86
<i>Figura 32.</i> Superficie cosechada y valor de la producción agrícola por práctica de riego 2024	90
<i>Figura 33.</i> Ejes de sostenibilidad en la agricultura.	92
<i>Figura 34.</i> Esquema de economía circular aplicado al sector hídrico	96
<i>Figura 35.</i> Visión y principios estratégicos	108

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.</i> Cronograma de la elaboración del Programa Hídrico del estado de Querétaro	23
<i>Tabla 2.</i> Participantes por temática en las mesas de trabajo	28
<i>Tabla 3.</i> Gasto de agua en litros por habitante	79
<i>Tabla 4.</i> Volumen de agua subterránea concesionado por uso	87
<i>Tabla 5.</i> Matriz de Indicadores considerando políticas y estrategias 2025–2027 del PHEQ	123





I. SOBRE ESTE DOCUMENTO

I. SOBRE ESTE DOCUMENTO

1.1 Términos y condiciones del documento

Este documento constituye un programa orientado a establecer un marco estratégico para la gestión hídrica en el Estado de Querétaro. Su contenido se sustenta en información actualizada, estudios técnicos y un proceso amplio de colaboración multisectorial. En esta etapa, el documento recoge el trabajo conjunto del Consejo Consultivo del Agua y la Comisión Estatal de Aguas, a través de las aportaciones de instituciones académicas, organismos operadores, asociaciones profesionales, cámaras empresariales, representantes sociales, ciudadanía organizada y la ciudadanía en general.

De este modo, el Programa integra tanto la rigurosidad técnica como la legitimidad social necesarias para fortalecer la política hídrica estatal. Asimismo, considera instrumentos de planeación y gestión del agua locales, tales como el Plan de Gestión y Manejo Integral de Cuenca del Río Querétaro (PGMICRQ), elaborado por la Comisión de Cuenca del Río Querétaro; La Agenda Azul, desarrollada por el Consejo Consultivo del Agua con la finalidad de hacer un llamado a la acción a todos los líderes y tomadores de decisiones para comprometerse con la sostenibilidad hídrica; y, La Ruta Azul, que corresponde al Plan de Sostenibilidad y Cambio Climático al 2025, del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Con base en lo anterior, el contenido del presente programa se considera trabajo público y ajeno a cualquier partido político y presenta una base técnica y estratégica para la gestión integral del recurso hídrico en el estado de Querétaro, por lo que contribuye a fortalecer la política hídrica del estado. Asimismo, no sustituye disposiciones legales vigentes ni normativas oficiales aplicables en materia de agua.

1.2 Etapas de desarrollo del programa

El proceso de elaboración del Programa Hídrico del Estado de Querétaro (PHEQ) se desarrolló mediante una ruta de trabajo estructurada por etapas, con una secuencia lógica que permitió transitar desde la definición del contenido y metodología, hasta la integración técnica, la participación social, la validación y la edición final del documento. Para asegurar orden, trazabilidad y consistencia entre productos, se definió un cronograma que integra las actividades clave del proceso, incluyendo diagnóstico, análisis de información, foros y mesas de trabajo, reuniones con especialistas, formulación de estrategias y acciones, desarrollo de indicadores, revisiones técnicas y presentación del Programa (*Tabla 1*).

Tabla 1. Cronograma de la elaboración del Programa Hídrico del estado de Querétaro

CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14
Definición de contenido														
Árbol de problemas														
Definición de metodología														
Investigación documental														
Elaboración de diagnóstico														
Consideraciones normativas y de alineación														
Definición de objetivos y políticas														
Foros														
Mesas de trabajo														
Reuniones con expertos/especialistas														
Análisis de información														
Elaboración de estudios estratégicos														
Definición de estrategias y acciones														
Desarrollo de indicadores														
Revisiones del documento														
Diseño y edición														
Presentación del programa														

a) Identificación del problema

La construcción del Programa Hídrico del Estado de Querétaro se desarrolló a partir de un proceso metodológico participativo y técnico, que permitió transformar el diagnóstico en una agenda concreta de políticas, estrategias y acciones con indicadores de seguimiento.

El punto de partida para esta tarea fue la identificación clara de los problemas y retos asociados a la gestión del agua en el estado de Querétaro. Para ello se combinaron herramientas participativas y técnicas, entre ellas el Árbol de Problemas y de Objetivos, el Mapeo de Actores y la revisión documental de literatura, normatividad y experiencias nacionales e internacionales.

Este proceso implicó la recopilación e integración de información proveniente de prácticamente todos los actores, entre los que participaron instituciones de los tres órdenes de gobierno y de diversos sectores involucrados. Asimismo, se contó con las aportaciones de expertos en el área hídrica, principalmente representantes de instituciones académicas, que analizaron la perspectiva científica los retos de disponibilidad, uso y saneamiento del recurso, y, finalmente, pero no menos importante se tuvo la participación de la sociedad civil organizada, incluyendo asociaciones y cámaras de profesionales, cuya experiencia práctica permitió identificar necesidades y oportunidades en la operación y en la gestión sectorial.

De manera complementaria, la construcción del diagnóstico se nutrió de aportes especializados en áreas temáticas clave, en las que se canalizó la participación de los distintos sectores, tales como:

- Área agrícola, con el diagnóstico de la eficiencia del riego, intercambio de aguas (primer uso vs. regenerada) y el potencial de modernización tecnológica.
- Área de crecimiento urbano, se realizó el análisis del impacto del desarrollo habitacional y de infraestructura sobre la disponibilidad del recurso y el ciclo hidrológico.
- Área legislativa y jurídica, con la revisión de normas y marcos legales estatales y federales, así como propuestas de cambio normativo y de fortalecimiento institucional.
- Área de impacto hidrológico, para la identificación de zonas de recarga y sobreexplotación de acuíferos, así como los efectos de la urbanización sobre la infiltración.
- Área de diseño climático resiliente, mediante la evaluación de escenarios de sequía, inundación y variabilidad climática y el planteamiento de propuestas para aumentar la resiliencia de la infraestructura hídrica y del territorio.

En conjunto, este proceso permitió detectar los problemas más críticos del sector hídrico y realizar su vinculación con actores, causas y efectos específicos, lo que asegura que las soluciones que plantea el Programa respondan a realidades concretas y no a supuestos generales.

b) Participación social y foros abiertos

Paralelamente, se abrió un espacio para la participación social y la inclusión de diferentes sectores para ampliar la mirada hacia un ejercicio más abierto e incluyente. Entre las acciones realizadas destacan:

- Foros o paneles ciudadanos con temáticas específicas abordadas por especialistas invitados y dirigidas a público en general, con especial énfasis a jóvenes universitarios.
- Mesas de trabajo con expertos en diversas áreas relacionadas al manejo y gestión de recursos hídricos, para atender temas prioritarios como la circularidad hídrica, alimentos, energía, urbanización y medio ambiente, desde una perspectiva de manejo integral del recurso hídrico.
- Creación de una plataforma digital y la página web oficial, donde los ciudadanos pudieron subir inquietudes, iniciativas y propuestas relacionadas con el agua.
- Grupos focales con expertos, donde se discutieron temas prioritarios como la gestión sostenible del agua, la conservación de cuencas y la adaptación al cambio climático.

A través de estos paneles, foros ciudadanos, mesas de trabajo con expertos y eventos de socialización, se recabó información general sobre el sentir y las preocupaciones de la sociedad en torno al agua. Estos espacios buscaban recoger la voz colectiva en temas amplios y transversales como la urbanización, la agricultura sustentable, el crecimiento ordenado de las ciudades, el saneamiento de los ríos y cuerpos de agua, así como la necesidad de fortalecer la gobernanza y la transparencia. De esta manera, los foros permitieron complementar el diagnóstico técnico con una perspectiva más integral y social, asegurando que las soluciones propuestas no solo respondan a criterios científicos o técnicos, sino también a las realidades, preocupaciones y expectativas de quienes viven y trabajan en el estado.

Este componente de participación pública se diseñó de manera organizada pero flexible, buscando que cualquier persona, sector o institución interesada en el tema del agua pudiera aportar su experiencia, visión y propuestas, enriqueciendo así el proceso con una diversidad de voces que trasciende lo puramente técnico. En este sentido se realizaron:

Más de treinta reuniones de coordinación con dependencias estatales y federales, organismos operadores, municipios y entidades vinculadas a la gestión del agua. Estas reuniones tuvieron como objetivo identificar información oficial disponible, alinear competencias institucionales, detectar vacíos normativos y operativos, y validar enfoques preliminares del Programa. La metodología consistió en sesiones de trabajo estructuradas, con agendas temáticas, intercambio de información técnica y acuerdos de seguimiento, cuyos resultados se integraron como insumos para el diagnóstico, la definición de políticas y la formulación de acciones prioritarias. La información obtenida fue sistematizada mediante matrices de insumos institucionales (diagnósticos, bases de datos, programas vigentes) y cuadros de alineación normativa. Los resultados se integraron principalmente en los apartados de diagnóstico, políticas públicas y acciones institucionales del Plan Hídrico Estatal de Querétaro (PHEQ), siguiendo enfoques de análisis institucional y gobernanza multinivel (Ostrom, 2010).

Se realizaron nueve foros ciudadanos abiertos, diseñados como espacios de escucha activa y deliberación pública. Estos foros permitieron recabar percepciones, problemáticas locales, propuestas y preocupaciones de la población en torno al acceso, calidad, uso y gestión del agua. La información obtenida fue sistematizada mediante relatorías y matrices de temas recurrentes, lo que permitió identificar patrones territoriales, demandas sociales y puntos críticos que fueron considerados en la orientación estratégica del Programa, particularmente en materia de acceso universal, cultura del agua y corresponsabilidad social. Las aportaciones fueron recopiladas mediante relatorías y organizadas a través de análisis temático cualitativo, identificando recurrencias, preocupaciones prioritarias y demandas sociales (Braun & Clarke, 2006). Los hallazgos se integraron como insumos para la definición de objetivos por política, acciones de cultura del agua y mecanismos de participación y transparencia, conforme a metodologías de planificación participativa (Chambers, 1994).

Se desarrollaron nueve mesas de trabajo con especialistas, basadas en seis ejercicios organizados por el Consejo Querétaro para la Planeación Estratégica y tres por el Consejo Consultivo del Agua. Estas mesas se estructuraron por ejes temáticos (desarrollo urbano, saneamiento, economía circular, industria, agricultura, medio ambiente, gobernanza, nueva ley general de aguas, entre otros) y reunieron a expertos académicos, técnicos, representantes del sector productivo y funcionarios especializados (Tabla 2). La metodología incluyó la presentación de diagnósticos base, discusión técnica guiada, identificación de brechas y formulación de recomendaciones. Los productos generados (relatorías, acuerdos y propuestas técnicas) fueron utilizados para robustecer las políticas, estrategias y acciones del PHEQ. Los insumos se sistematizaron mediante matrices de consenso y disenso, así como fichas de recomendaciones técnicas. Posteriormente, se realizó un proceso de triangulación entre aportaciones expertas, información institucional y evidencia documental, para fortalecer la formulación de políticas, estrategias y acciones del PHEQ (Denzin, 1978; de Bono; 1985; Flick, 2018).

Se recibieron trece propuestas formales de distintos actores, las cuales fueron analizadas mediante un ejercicio de revisión documental sistemática. Cada propuesta fue evaluada en función de su pertinencia técnica, viabilidad jurídica, alineación con los objetivos del Programa y consistencia con el marco normativo vigente. Cada propuesta fue clasificada en una matriz comparativa y sometida a criterios de elegibilidad y priorización. Este proceso permitió integrar aportaciones relevantes, evitar duplicidades y fortalecer la consistencia interna del documento, siguiendo metodologías de revisión cualitativa de políticas públicas (Bowen, 2009).

El proceso incluyó dieciocho ponencias sobre temas especializados relacionados con disponibilidad hídrica, cambio climático, saneamiento, innovación tecnológica, gobernanza y planeación territorial. Estas ponencias funcionaron como insumos de actualización conceptual y técnica, permitiendo incorporar evidencia reciente, experiencias comparadas y enfoques innovadores que respaldan los planteamientos del Programa. Los contenidos se sistematizaron mediante fichas técnicas temáticas y se consideraron como respaldo conceptual y técnico en el diagnóstico, la justificación de políticas y el diseño de acciones estratégicas, conforme a enfoques de transferencia de conocimiento y políticas públicas (Dolowitz & Marsh, 2000).

Se realizaron diversos eventos de socialización orientados a presentar avances del Programa, contrastar enfoques preliminares y recibir retroalimentación de actores clave. Estos espacios permitieron validar el lenguaje, la estructura y la orientación estratégica del documento, así como fortalecer la apropiación social del proceso. La retroalimentación fue sintetizada en observaciones editoriales y ajustes estratégicos, integrándose principalmente en la redacción final, la priorización de acciones y la narrativa de gobernanza del Programa, siguiendo enfoques de validación social de instrumentos de planeación (Healey, 1997).

Finalmente, se llevaron a cabo eventos de difusión con el objetivo de comunicar los alcances del Programa, transparentar el proceso de construcción y promover una cultura de corresponsabilidad en torno al agua. Estos eventos contribuyeron a consolidar el carácter público y abierto del Programa, así como a posicionarlo como un instrumento vivo de planeación y gobernanza. Si bien su objetivo principal fue comunicativo, los comentarios y reacciones obtenidas se registraron como insumos cualitativos de percepción social, útiles para consolidar el carácter público y abierto del Programa (Rowe & Frewer, 2000).

Tabla 2. Participantes por temática en las mesas de trabajo

ALIMENTOS:	
Agustín Montes Silva	Ingeniero Agrónomo.
Antonella Mónica Donati Frías	Miembro de la Comunidad Académica del Tecnológico de Monterrey, Campus Querétaro.
Cynthia Paola Ramírez Hernández	Gerente Operativo del Consejo Técnico del Agua del Acuífero de San Juan del Río.
Dora Celia Carreón Freyre	Investigadora del Centro de Geociencias, UNAM.
Erika Bustos Bustos	Investigadora del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica.
Francisco Javier Bacame Valenzuela	Investigador del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica.
Gabriela Lucas Deecke	Directora General del Centro de Innovación de Agricultura Sostenible en Pequeña Escala.
Idania Valdez Vázquez	Investigadora de la Unidad Académica Juriquilla del Instituto de Ingeniería de la UNAM.
Lina García Mier	Coordinadora de la carrera de Nutrición en la UVM Campus Querétaro.
Manuel Espinosa Pozo	Consultor Profesional en Finanzas, Desarrollo Regional y Agronegocios.
Mario Eduardo Mendoza Montes	Ingeniero Agrónomo.
Miguel Ángel Estrada Díaz	Presidente de la Comisión Agropecuaria en COPARMEX Querétaro.
Rafael Roiz González	Ingeniero Agrónomo Zootecnista del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
Romualdo Moreno Gutiérrez	Presidente de la Unión Ganadera Regional de Querétaro.
Sarah Flores Piñeiro	Miembro de la Comunidad Académica del Tecnológico de Monterrey, Campus Querétaro.
Saúl Báez Hernández	Director General de la Asociación de Invernaderos de Agropark en Querétaro.

ENERGÍA:	
María Yolanda Reyes Vidal	Investigadora del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica.
Mario Mora Mancilla	Investigadora del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica.
José de Jesús Treviño Reséndez	Docente de la Universidad Autónoma de Querétaro
Monserrat Ramírez Melgarejo	Docente del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Querétaro.
Emilio Clarke Crespo	Docente del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Querétaro.
Maro Castro Vela	Director General Ensys Solutions S.A.
Linda Victoria González Gutiérrez	Investigadora del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica.
Diana Martínez Casillas	Profesora adscrita al programa de Ingeniería en Energías Renovables de la ENES Juriquilla.
Karla María Muñoz Páez	Investigadora Cátedra CONACyT en la Unidad Académica Juriquilla del Instituto de Ingeniería, UNAM.
Eduardo Martínez Arredondo	Director de Electricidad de la Agencia de Energía Querétaro.
Claudia Gutiérrez Antonio	Coordinadora de la Maestría en Ciencias en Tecnologías Sustentables en la Universidad Autónoma de Querétaro.
Leticia Montoya Herrera	Ingeniero de proyecto en el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica.
José Manuel Juárez	Jefe de Área de Supervisión de Obras Civiles en la Agencia de Energía Querétaro.
Norma Muñoz Reyes	Vocera de la empresa Engie-Maxigas
Diego Iñigo Beltrán	Miembro de la Comunidad Académica del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Querétaro.

ENERGÍA:

Montserrat García Rabadán	Miembro de la Comunidad Académica del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Querétaro.
Jorge Emilio Campos Buenrostro	Miembro de la Comunidad Académica del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Querétaro.
Edgar Amezcuá Cárdenas	Miembro de la Comunidad Académica del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Querétaro.

URBANIZACIÓN:

Joyce Teresa Valdovinos Ortega	Investigadora en CentroGeo Querétaro.
Jorge Armando Torres Landa Arciniega	Presidente de AMII Bajío.
Linda Victoria González Gutiérrez	Investigadora del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica.
Gabriel Saloma Velázquez	Presidente de la Comisión de Agua en COPARMEX Querétaro.
Citlalli Aidee Becerril Tinoco	Investigadora en CentroGeo Querétaro.
Julián Carrillo Reyes	Investigador de la Unidad Académica Juriquilla del Instituto de Ingeniería de la UNAM.
Raúl Francisco Pineda López	Director General del Centro de Capacitación de Cuencas.
Adolfo Magaldi Hermosillo	Profesor de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla, Querétaro.
Ricardo Alegre Bojórquez	Director General de APIT S.A. de C.V.
Noel Edilberto Verdi Inchaustegui	Arquitecto especializado en obras públicas e infraestructura urbana.

MEDIO AMBIENTE:

Enrique Arturo Cantoral Uriza	Docente del Departamento de Ecología y Recursos Naturales, UNAM.
Jaime Carrera Hernández	Investigador del Centro de Geociencias, UNAM.
Iván Moreno Andrade	Investigador en el Instituto de Ingeniería, UNAM.
Alejandra González Pérez	Gerente de Sustentabilidad en Zero Waste Co.
Karla María Muñoz Páez	Investigadora Cátedra CONACyT en la Unidad Académica Juriquilla del Instituto de Ingeniería, UNAM.
Miguel Vital Jácome	Investigador en el Instituto de Ingeniería, UNAM.
Laura Paola Sotelo Guerrero	Líder de Sostenibilidad en la Dirección de Servicios Operativos del Tecnológico de Monterrey, Campus Querétaro.
Enrique González Sosa	Coordinador de M.C. Hidrología en la Universidad Autónoma de Querétaro.
Luis Gerardo Mendoza Araujo	Integrante de la División Ambiental de la Universidad Tecnológica de Querétaro.
Nabil Mobayed Khodr	Presidente de Grupo de los Cinco (Ver Más Allá A.C.).
Clara Tinoco Navarro	Investigadora de la Facultad de Ciencias Naturales en la Universidad Autónoma de Querétaro.
Katia Audeló Muñoz	Directora de Huertos Urbanos Querétaro.

LEY DE AGUAS:

Martín Ulises Torres Santacruz	Grupo Abrego
Rafael Abrego Chávez	Grupo Abrego
José Francisco Aboytes Vera	Particular
Roberto Vargas	Agrofava
Manuel García Quintana	
Miguel Estrada	Comisión Agropecuaria COPARMEX
Santiago Zorrilla Azcué	Flor de Alfalfa
Manuel Zorrilla Fernández	Flor de Alfalfa
Enrique Barroso Armas	Rancho San Guillermo
Carl H. Dobler Mehner	Asociación Local de Porcicultores de Qro.
Juan J. Urquiza Soto	Rancho Guadalupe Septién
Luis Vega Camacho	Asociación Ganadera Local de Ezequiel Montes
Ramón Barbas Basurto	Rancho Guadalupe
Juan J. Urquiza Pacheco	Rancho Guadalupe Septién
Javier Pérez Rocha	
Ernesto Larrondo Montes	
Darío A. Morán Segovia	
Rocío Moreno	
Ignacio Cervantes Noriega	
Jorge Roiz Amieva	
Manuel Ochoa Díaz	
Gonzalo Torrez C.	
Alberto Portela Avello	
Eusebio Ventura Ramos	
Omar Yair Durán Rodríguez	

COMPROMISOS DEL SECTOR PRODUCTIVO:

Teresa de Jesús Gómez Lemus	Tecnológico de Querétaro
Octavio Duran González	Grupo GENERMASA
Manuel Urbiola Ledesma	Consejo PC Medio Ambiente
María Oodilia Paredes Bautista	Productos Químicos y Servicios Roma S.A. de C
Georgina del Carmen Mota Valtierra	CEMED
Cristino Pineda Martínez	Mc Global
Rita Guadalupe López Sosa	One Care
Francisco Emmanuel López Sosa	One Care
Evelia Selene Vázquez Ramírez	Banorte
Raúl Castro García	Bio Group
Luis Miguel Pedraza Meza	One Software
Joshua Morales Herrera	Banorte
Verónica Solis García	Ecowidia
Ángel Fco. Manzanillo Vega	D' Clínica Especialistas Dentales
Paola Ramírez Hernández	Cotas AvSJR
Arturo Ortega	Skills del Futuro
Francisco Méndez L.	Consultor

GESTIÓN CIRCULAR DEL AGUA:

Katia Reséndiz	Consejo Consultivo del Agua
Gabriel Saloma	Consejo Consultivo del Agua
Helena Castañeda	Consejo Consultivo del Agua
Omar Yair Durán	Consejo Consultivo del Agua
Alfredo Jimenez Trigos	AMH
Edgar Segura Federico Javier Martínez Castro	AMH
María Alejandrina Montes León	AMH
Martin Rodriguez Ventura	AMH
Paola Ramírez	AMH
Dr. Franco Guerrero	ANÁHUAC
Mtra. Carolina Castaneda	ANÁHUAC
Mtro. Jorge Javier Tortajada	ANÁHUAC
Dr. Fabricio Espejel Ayala	CIDETEQ
Dra. Érika Bustos Bustos	CIDETEQ
Dra. Irma Robles Gutiérrez	CIDETEQ
Dra. María Yolanda Reyes Vidal	CIDETEQ
Ing. Armando Contreras Arias	CIDETEQ
Ing. Mario Mora Mancilla	CIDETEQ
Mtro. Jesús Cárdenas Mijangos.	CIDETEQ
Mtro. José Mojica Gómez	CIDETEQ
Sergio del Valle Méndez	CIDETEQ
Dr. Yunny Meas	CIDETEQ
Luis Lozano	Consejo Querétaro
Octavio Durán	Coparmex Querétaro
Alejandro Gonzales Canales	ITESM
Emilio Clark	ITESM
José Emilio Campos Buenrostro	ITESM
Paola Barcena	ITESM
Manuel N Galván	Otras instituciones
Luis Godínez	UAQ
Raúl Pineda	UAQ
Karla Ma. Muñoz Páez	UNAM – LIPATA
Julián Carrillo	UNAM – LIPATA
Dr. Marco Zea Pérez	UPQ
Dr. Jonny Paul Zavala de Paz	UPQ
Ing. Anabel Moreno Hernández	UPQ
Dr. Aaron Rodríguez López	UPSRJ
Mtra. Erika Ximena Gómez Medellín	UPSRJ
Mtro. Luis Gerardo Mendoza Araujo	UTEQ
Mtro. Manuel Pablo Rafael Pérez Cascajares	UTEQ
Mtro. Uriel Sánchez Maldonado	UTEQ
Mtro. Víctor Ángel Ramírez Coutiño	UTEQ



Estos ejercicios de participación técnica y social permitieron contrastar el diagnóstico con la experiencia directa de especialistas, sectores productivos y ciudadanía. En primer lugar, las mesas de trabajo por sector temático: alimentos, energía, urbanización y medio ambiente, realizadas en la Universidad Anáhuac, se diseñaron como espacios de análisis interdisciplinario en torno a preguntas detonadoras sobre seguridad alimentaria, consumo hídrico energético, resiliencia urbana y conservación de ecosistemas. A partir de ellas se identificaron retos críticos, tales como sobreexplotación de acuíferos, ineficiencia en el riego, vulnerabilidad de las ciudades ante sequías e inundaciones y pérdida de biodiversidad. Con ello, se formularon grandes estrategias basadas en economía circular del agua y se propusieron acciones clave para uso eficiente, reúso, tratamiento y restauración ecológica en cada sector. Estos planteamientos nutren de manera directa las políticas del PHEQ, asegurando que las prioridades del Programa respondan a necesidades concretas de los sectores estratégicos del estado.

Por otro lado, las Mesas de Conciliación Técnica en CIDETEQ contribuyeron a madurar la discusión sobre la gestión circular del agua frente a la crisis hídrica del corredor urbano Querétaro - San Juan del Río. En este espacio, la comunidad científica, técnica y profesional revisó críticamente los modelos de recirculación y reúso, no solo desde su factibilidad técnica, sino también desde la confianza pública, la transparencia y la buena ejecución de proyectos, buscando superar la polarización inicial y avanzar hacia criterios comunes de sostenibilidad, seguridad sanitaria y responsabilidad institucional. Estas aportaciones ayudaron a perfilar el enfoque del Programa en torno a la gestión circular del agua, la necesidad de sistemas robustos de monitoreo y control de calidad, y la importancia de la comunicación clara con la sociedad cuando se plantean esquemas innovadores de abastecimiento.

Finalmente, el ejercicio con Coparmex y los compromisos del sector productivo hacia el bienestar hídrico y social permitió concretar el discurso de sostenibilidad en compromisos concretos de empresas y gremios. Desde el sector primario, se reafirmó la urgencia de tecnificar el riego, aprovechar la cosecha de lluvia y fortalecer la capacitación agrícola, proponiendo reservorios de captación, riego por goteo, fideicomisos por unidades de riego e incentivos para pozos de absorción. Desde los sectores secundario y terciario se trabajó en escenarios de inversión y ajustes organizacionales “realmente factibles”, orientados a mejorar sanitarios, manejo de lluvia, recirculación de aguas residuales, cultura del agua y gestión del cambio al interior de las organizaciones, de manera que la implementación del Programa sea exigente pero viable y escalable para todo tipo de empresas.

Este proceso de participación ciudadana y sectorial fortalece el diseño del Programa. Su valor principal reside en la generación de propuestas que vinculan el diagnóstico técnico con soluciones prácticas. Además, destaca el compromiso de los sectores productivos al asumir responsabilidades específicas, lo que otorga viabilidad y sustento técnico al documento. Con este enfoque, Querétaro transita de la consulta tradicional a la integración efectiva de aportaciones en estrategias de gestión hídrica. Los principales resultados y relatoría de estas actividades se muestran en los Anexos 1, 2, y 3.

c) De la información a los objetivos y políticas

El siguiente paso en la construcción del Programa Hídrico del Estado de Querétaro fue transformar el cúmulo de información técnica y social recabada en una agenda clara de objetivos y políticas.

Por un lado, el diagnóstico técnico permitió identificar necesidades y problemáticas críticas en torno al agua: la sobreexplotación de acuíferos, las limitaciones de la infraestructura hidráulica, la descoordinación institucional, la presión del crecimiento urbano y los riesgos crecientes por el cambio climático, la falta de información disponible sobre los recursos hídricos. Estos hallazgos sirvieron de base para establecer los retos estructurales que el Programa debía atender con urgencia.

Por otro lado, los foros ciudadanos, las mesas de trabajo y las consultas abiertas aportaron una visión complementaria, al recoger propuestas concretas de distintos sectores de la sociedad. En varios casos, estas propuestas se formularon con objetivos específicos e incluso con acciones sugeridas, lo que permitió dar mayor detalle y sensibilidad al proceso de planeación.

La combinación de fuentes de información permitió dar un paso fundamental: formular los objetivos generales y específicos del Programa, así como las políticas estratégicas que los acompañan.

Los objetivos surgieron como la traducción directa de las necesidades detectadas: preservar las fuentes de agua, optimizar el uso en todos los sectores, fortalecer la gobernanza interinstitucional y generar conocimiento para la toma de decisiones. Las políticas se definieron como los principios rectores que dan coherencia a las acciones.

Finalmente, este proceso sentó las bases de una visión de largo plazo, orientada a consolidar un modelo de gestión hídrica integral, sostenible y resiliente para Querétaro, en el que las soluciones no fueran esfuerzos aislados, sino parte de una estrategia continua con indicadores verificables.

d) Metodología e integración del Programa

Para garantizar que el Programa Hídrico del Estado de Querétaro permita llegar a acciones concretas, se adoptó la metodología de Marco Lógico (MML) como instrumento de planeación estratégica y de gestión por resultados. Esta técnica de análisis ha sido ampliamente utilizada en proyectos de desarrollo sostenible y en la gestión integrada del recurso hídrico, ya que permite estructurar un camino lógico desde el diagnóstico hasta la implementación y la evaluación¹. Su fortaleza radica en vincular problemas identificados con objetivos específicos, estrategias de acción y mecanismos de evaluación basados en criterios verificables.

En este contexto, cada objetivo y política del Programa se tradujo en componentes claros, como son las estrategias, acciones concretas e indicadores específicos, que puedan ser medibles, alcanzables y relevantes.

Mediante los indicadores que plantea el PHEQ se pretende evaluar no solo la ejecución de las acciones planteadas, sino también su impacto en la seguridad hídrica y la sostenibilidad. Mediante esta metodología se asegura que el Programa sea coherente, medible y ajustable, así como con la flexibilidad necesaria para adaptarse a escenarios cambiantes de disponibilidad de agua, variabilidad climática y crecimiento urbano. De esta manera, el Programa Hídrico no se queda en el nivel del diagnóstico, sino que logra cerrar el ciclo entre identificación de problemas, políticas públicas y acciones medibles. Cada acción está vinculada a un objetivo, a una política y a un indicador de ejecución (Figura 1).

Figura 1. Desarrollo del PHEQ



Fuente. Elaboración propia



II. SUSTENTO DEL PROGRAMA

II. SUSTENTO DEL PROGRAMA

2.1 Normatividad

El Programa Hídrico del Estado de Querétaro se sustenta en un marco jurídico que garantiza su implementación conforme a las disposiciones legales vigentes a nivel federal, estatal y municipal. Las principales normativas que rigen la gestión del recurso hídrico son:

a) Normatividad Federal

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículo 4.

Su párrafo octavo establece el derecho humano al agua y del cual gozan todas las personas en suelo mexicano, definiéndolo como el derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. Dicho precepto legal establece la obligación del Estado a garantizar el uso equitativo del recurso.

Artículo 27.

Establece como propietario originario de las aguas a la nación, así como su derecho a imponer en todo momento las restricciones y modalidades necesarias con el propósito de tutelar y garantizar el interés público para conseguir el mejor aprovechamiento de los elementos naturales y lograr el desarrollo equilibrado del País. Para tal efecto, faculta al Estado como garante de derechos para establecer los diversos usos, reservas y destinos que habrán de recaer sobre tierras, aguas y bosques en el territorio nacional.

Artículo 115.

Atribuye la prestación de servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales a los municipios. De igual manera, permite a estos la asociación y coordinación con los Estados para la eficaz de servicios públicos.

Ley General de Agua.

Artículo 1.

Marca la observancia general de la Ley, como garante del derecho humano al agua en términos de lo dispuesto por el artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM).

Artículo 3 y 4.

Objeto de la Ley y glosario de términos para un adecuado uso de los conceptos.

Artículo 5.

Establece el derecho humano al agua y la obligatoriedad de las Autoridades para promover, garantizar, respetar y proteger este derecho.

Artículo 6 y 7.

Los principios que rigen la Ley y los elementos que permiten garantizar este derecho.

Artículo 17.

Indica la obligatoriedad de los municipios de contar con sistemas de saneamiento adecuado que regulen el tratamiento y conducción de aguas residuales.

Artículo 20, 21, 23 y 24.

Mencionan la obligación de las autoridades de los 3 órdenes de gobierno para la ejecución de acciones que permitirán promover la participación social, garantizar el derecho humano al agua y su saneamiento, la promoción de soluciones que permitan afrontar el cambio climático y la adecuada planeación y administración de los recursos de la Nación.

Artículos 27 y 28.

Enumera las facultades de las entidades federativas y los municipios en materia de garantía del derecho humano al Agua.

Artículo 29.

Menciona los instrumentos y políticas que rigen la planeación hídrica que permitan garantizar el derecho humano al agua y su saneamiento, entre ellos los instrumentos de planeación estatales y municipales.

Artículo 36.

Menciona la obligatoriedad de las Autoridades de los tres órdenes de gobierno para promover la cultura del agua y la educación de la población en dicho ámbito.

Artículo 37 al 39.

Refieren a la participación ciudadana la promoción de los mecanismos y la inclusión de todos los sectores.

Ley de Aguas Nacionales.**Artículo 1.**

Determina el objeto general de la Ley, el cual se limita a la explotación, uso y aprovechamiento del agua, así como la distribución y control de la misma, indicando directrices para su preservación.

Artículo 3.

Contiene el glosario de términos en materia hídrica que maneja la legislación, lo cual permite determinar acciones al definir conceptos en forma clara.

Artículo 4 y 6.

Establece las facultades y competencia de la CONAGUA y el Ejecutivo Federal en materia de agua. Dentro de dichas atribuciones se encuentra la de la emisión del Programa Nacional Hídrico, así como la facultad para emitir políticas y lineamientos la gestión sustentable de cuencas (fracción VII).

Artículo 7 y 7bis.

Determina las causas de utilidad pública y aquellas de interés público que dictan el actuar de la CONAGUA en materia hídrica, dentro de las más relevantes se encuentran la “descentralización y mejoramiento de recursos en participación con los estados”.

Artículo 9.

La fracción XIII, establece la coordinación de la CONAGUA con los estados y municipios en el fomento y apoyo de acciones en materia de acceso al agua potable, alcantarillado, saneamiento, recirculación y reúso del agua. Por su parte la Fracción XXV, permite la celebración de convenios de coordinación entre los distintos órdenes de gobierno para la gestión de recursos hídricos, así como la concertación de acciones con el sector público y privado.

Artículo 14 y 14 bis.

Contemplan la participación conjunta entre los gobiernos estatales y la federación para impulsar la planeación ciudadana para la toma

de decisiones, ejecución, evaluación y vigilancia de la política nacional hídrica.

Artículo 14 bis 5 y 6.

Enumera los principios que sustentan la política nacional hídrica, así como los instrumentos básicos de la política nacional (planeación).

Artículo 15 bis.

Al interior de su párrafo segundo, se establece la facultad de los estados y municipios para que conforme a sus facultades, necesidades y prioridades, puedan realizar programas hídricos en su territorio en términos de la Ley de Planeación y en coordinación con los organismos de cuenca.

NOTA: El articulado antes mencionado, permite sentar las bases y términos en que podrá establecerse la coordinación entre órdenes de gobierno, así como los aspectos fundamentales de la participación entre ellos bajo principios de interés público y competencia territorial.

Ley General de Asentamiento Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.**Artículo 1.**

De orden público e interés general, estable como parte de su objeto el fijar normas básicas para ordenar el uso del territorio y las obligaciones del Estado como garante de derechos humanos. De igual modo, define los principios que permiten determinar las provisiones, reservas, usos de suelo y destinos que regulan la propiedad.

Artículo 2.

Señala el derecho de toda persona a disfrutar de ciudades y asentamientos en condiciones sustentables, resilientes, saludables, productivas, equitativos, justos, incluyentes, democráticos y seguros; establece como obligación del Estado para garantizar este derecho.

Artículo 3.

Contiene el glosario de términos que permiten determinar y estructurar en forma correcta el uso de conceptos básicos de la materia en congruencia con las disposiciones legislativas, ejemplo: uso de suelo, zonificación, provisiones, infraestructura, asentamiento humano y otros.

Artículo 4.

De igual modo, en él se establecen los principios que deben regir la planeación y regulación de los centros de población y el ordenamiento territorial, incluidos el derecho a la ciudad, la equidad e inclusión, el derecho a la propiedad, la participación democrática, coherencia y racionalidad, productividad y eficiencia, sustentabilidad ambiental, entre otros.

Artículo 7.

Señala la concurrencia entre órdenes de gobierno en la materia acorde a su esfera competencial, así como los mecanismos de concertación y coordinación disponibles.

Artículo 10.

Menciona las atribuciones de las entidades federativas entre las cuales destaca las facultades legislativas en materia de planeación y ordenamiento territorial, la formulación de programas de ordenamiento territorial, políticas de planeación, así como la aplicación de políticas que tengan por objeto la ejecución de acciones en gestión urbana y de suelo.

Artículo 28 y 29.

Menciona las directrices de los programas estatales y los elementos a considerarse en su elaboración, entre los cuales se incluyen el análisis y congruencia territorial entre los planes y programas.

Artículo 85.

Menciona las facultades de las entidades federativas para la declaración de polígonos para el desarrollo o aprovechamiento prioritario o estratégico de inmuebles, permitiendo la adquisición de estos por vías de derecho público.

Artículo 92 y 93.

Establecen la obligación del estado en la promoción de la participación ciudadana en acciones concernientes al financiamiento, construcción y operación de proyectos de infraestructura, equipamiento y prestación de servicios públicos urbanos, así como de aquellos que tengan por objeto la prevención, control y atención de riesgos y contingencias ambientales y urbanas en los Centros de Población.

Ley General de Equilibrio Ecológico y la

Protección al Ambiente.

Artículo 1.

Tiene por objeto la protección y restablecimiento del equilibrio ecológico; aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

Artículo 2 y 3.

Refiere causas de utilidad pública en la materia y un glosario de términos que permiten determinar y estructurar en forma correcta el uso de conceptos básicos de la materia.

Artículo 4.

Establecen la concurrencia entre los órdenes de gobierno para preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Artículo 7.

Señala las atribuciones de los estados, facultándoles para la formulación de políticas ambientales y el establecimiento de programas de control cuyo objetivo permita la preservación y restauración de equilibrio ecológico, así como la regulación del aprovechamiento sustentable y la prevención y control de la contaminación de las aguas de jurisdicción estatal; así como de las aguas nacionales que tengan asignadas.

Artículo 11.

Establece las facultades de la federación para elaborar y suscribir acuerdos y convenios con los distintos órdenes de gobierno cuyo objeto sea la protección preservación y restauración de cuerpos de agua.

Artículo 23.

Establece las directrices a seguir con relación a la regulación ambiental de los asentamientos humanos y su relación con el aprovechamiento del agua.

Artículo 44.

Indica la sujeción de los propietarios de zonas de interés (referente a recursos naturales) para ceñirse a las modalidades que a la propiedad impone el Estado, así como el cumplimiento de las previsiones previstas en los instrumentos de planeación.

Artículo 53.

Define las áreas de protección de los recursos naturales y las restricciones que para tales áreas habrán de aplicarse, incluidos aquellos cuerpos de agua destinados al abastecimiento de los centros de población.

Artículo 88 a 97.

Refieren sobre la forma, medios y criterios aplicables al aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos;

Artículos 117 a 133.

Establecen las medidas de prevención y control para la contaminación del agua y los ecosistemas acuáticos, entre ellas, el manejo de aguas residuales, tratamiento de descargas, restricciones, permisos y concesiones. Así mismo establece los medios y formas en que los sectores públicos y privado en coordinación con los órdenes de gobierno coadyuvarán para la prevención de contaminantes.

b) Normatividad Estatal**Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Querétaro.****Artículo 1.**

Sobre la legal existencia del estado de Querétaro como parte integrante de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículo 5.

Consagra el derecho a un medio ambiente sano y la obligación del estado para garantizar este derecho a través de la protección, conservación, restauración y sustentabilidad de los recursos naturales, debiendo implementar las políticas y estrategias necesarias para su protección.

Artículo 20 y 22.

Refiere a la legal existencia del Poder Ejecutivo, las facultades y obligaciones que recaen sobre el Gobernador del Estado. De ellos emana la facultad del gobernador para el establecimiento de dependencias y organismos descentralizados que permitan el cumplimiento de estas. Así como la facultad de para la expedición de decretos y acuerdos administrativos (como planes y programas), así como la posibilidad de celebrar convenios y contratos con los municipios y la federación. Otorga la posibilidad a este último para llevar a cabo la programación, planeación, conducción y coordinación de las políticas públicas en el estado.

Ley que Regula la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado, y Saneamiento del Estado de Querétaro.**Artículo 1.**

Establece el objeto de la legislación por cuanto ve a la prestación de servicios públicos de suministro de agua potable, alcantarillado, saneamiento, tratamiento y disposición de aguas residuales, así como la planificación y programación hídrica en el estado.

Artículo 4.

Indica las causas de utilidad pública e interés social, entre las que destacan la captación, regularización, potabilización, conducción, distribución, prevención y control de la contaminación de las aguas, así como el tratamiento de las aguas residuales y su disposición, incluyendo la recirculación y reutilización de las mismas; y la planeación, programación, estudios, proyectos, diseños, construcción, rehabilitación, mantenimiento, conservación y ampliación de las obras y servicios necesarios para la operación y administración de los sistemas de agua potable, alcantarillado, saneamiento y disposición de sus aguas residuales y tratadas.

Artículo 5.

Contiene el glosario de términos que permiten el correcto uso de los conceptos aplicables a la legislación.

Artículo 7 y 8.

Refiere al Sistema Estatal del Agua, los instrumentos, estrategias y políticas que le conforman, así como los principios que le rigen y sus objetivos.

Artículo 11.

Define a la planificación hídrica, programación y evaluación de ésta, los alcances que deberá contener y como se encuentra comprendida.

“La planificación hídrica en el Estado es de carácter obligatorio para la gestión integrada de los recursos hídricos e incluirá la programación y su evaluación, que comprenderá: I. La aprobación del Programa Hídrico Estatal, cuya formulación será responsabilidad de la Comisión en coordinación con los municipios, en los términos de esta Ley y la Ley de Planeación del Estado de Querétaro; II. La adopción y promoción de los mecanismos de concertación y participación ciudadana para la ejecución de programas y su financiamiento; III. La implementación de un sistema para el desarrollo hidráulico del Estado; y IV. La evaluación del Programa Hídrico Estatal.”

Artículo 12.

Establece la coordinación entre los sectores público y privados con los órdenes de gobierno referente a los lineamientos y especificaciones técnicas conforme a las cuales habrá de efectuarse la construcción, ampliación, rehabilitación, administración, operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable, potabilización, drenaje, alcantarillado y demás competentes.

Artículo 14.

Se refiere a los principios en los cuales se fundamenta la planificación hídrica.

Artículo 16.

La promoción de la cultura del Agua, sus estrategias, políticas, medidas y acciones.

Artículo 22 y 23.

Sobre el rol que juega el sistema para el desarrollo hidráulico del estado, su participación y su papel en la emisión de apoyo y consulta en materia hidráulica e hídrica.

Artículo 26.

Sobre la Comisión Estatal de Aguas como parte de la administración pública estatal, su autonomía técnica y financiera, así como su objeto.

Artículo 32.

Referente a las atribuciones con las que cuenta la Comisión, destacando entre ellas la celebración de convenios de colaboración y coordinación con otras dependencias, la prestación de servicios públicos y, la planeación, programación de la infraestructura y equipamiento, incluida la planeación hídrica en el estado.

Artículos 45 al 48.

Sobre el Consejo Consultivo del Agua, facultades y atribuciones que le han sido concedidas.

Ley de la Administración Pública Paraestatal del Estado de Querétaro.**Artículo 3.**

Refiere los tipos de entidades paraestatales.

Artículo 5.

Con relación a la sectorización de los entes paraestatales.

Artículo 9.

Sobre la autonomía de la cual gozan para el cumplimiento de su objeto.

Artículo 15.

El objeto general de los organismos descentralizados.

Ley de Planeación del Estado de Querétaro.**Artículo 2.**

Establece el concepto de planeación para el desarrollo, los medios de promoción y sus objetivos generales.

Artículo 3.

Los principios bajo los cuales se rige la planeación del desarrollo en el estado.

Artículo 6.

La forma en cual se aprobarán los programas emanados del Plan Estatal de Desarrollo.

Artículo 20.

Las atribuciones otorgadas a las entidades paraestatales, el ejecutivo estatal y al sistema de planeación para el desarrollo.

Artículo 52.

La atribución otorgada a las dependencias del Ejecutivo Estatal para la formulación de programas.

Artículo 54.

Establece la congruencia entre los programas emitidos y las líneas estratégicas con los Programas Estatales de Desarrollo vigentes al momento de emisión.

Código Urbano del Estado de Querétaro.**Artículo 1 y 2.**

Establece el objeto de la legislación, así como las causas de utilidad pública e interés social relacionadas al Desarrollo Urbano.

Artículo 3.

Principios de la planeación y la regulación del desarrollo urbano en el estado, así como los derechos de los cuales gozan las personas en el territorio estatal.

Artículo 5 y 9.

Sobre la concurrencia entre el estado y los municipios, así como las atribuciones del ejecutivo estatal en materia de planeación urbana.

Artículo 133.

La obligación de los Desarrolladores inmobiliarios para garantizar el abastecimiento de agua potable.

Artículo 251.

La necesidad de proyectos de Infraestructura Hidráulica como requisito para la obtención de licencias para la ejecución de obras de urbanización y la entrega-recepción de dichas obras.

c) Instrumentos de Planeación:

- Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030.
- Plan Nacional Hídrico 2024-2030.
- Plan Querétaro 2050.
- Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027.
- Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Querétaro 2021-2050
- Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro.
- Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

Este marco jurídico permite coordinar esfuerzos entre los diferentes niveles de gobierno y sectores de la sociedad para garantizar la seguridad hídrica, la protección de los recursos naturales y el desarrollo sustentable.

2.2 Alineación

La alineación normativa y programática del Programa Hídrico del Estado de Querétaro (PHEQ) garantiza su coherencia con los compromisos internacionales, las políticas nacionales y los instrumentos estatales de planeación. Esta integración fortalece la viabilidad técnica, social y ambiental del Programa, asegurando que la gestión del agua sea un eje estructurante del desarrollo territorial, urbano y habitacional del estado. A continuación, se presenta un esquema de los temas centrales de cada instrumento de planeación y su vinculación por nivel (Figura 2 y 3):

Figura 2. Alineación con programas federales

PROGRAMA HÍDRICO DEL ESTADO DE QUERÉTARO ALINEACIÓN PROGRAMAS FEDERALES									
	Ampliación de cobertura de agua potable	Fortalecimiento del sistema de saneamiento	Control de descargas y calidad del agua	Programas de eficiencia hídrica	Coordinación interinstitucional	Conservación de acuíferos.	Financiamiento y asistencia técnica	Participación ciudadana	
PND	Garantía del derecho humano al agua	Saneamiento Integral	Prevención y control de la contaminación	Uso eficiente de los recursos naturales	Gobernanza territorial	Conservación del patrimonio natural	Fortalecimiento institucional	Participación ciudadana	
ODS	Acceso universal y equitativo al agua	Acceso a saneamiento e higiene adecuados	Mejora de la calidad del agua	Reducción del estrés hídrico	Gestión integral de los recursos hídricos	Protección y restauración de ecosistemas de agua	Fortalecimiento de capacidades en materia de agua	Participación social	
PHN	Garantizar el derecho humano al agua	Incremento del tratamiento de aguas residuales	Reducción de vertidos contaminantes	Tecnificación del riego y eficiencia en el uso del agua	Coordinación de Federación, Estados y Municipios	Planeación de fuentes de abastecimiento y ecosistemas	Apoyo técnico y financiamiento a estados y municipios	Impulso a la gobernanza y participación del agua	
PLMEX	Infraestructura social básica para el bienestar	Ciudades con servicios públicos completos	Desarrollo sostenible con protección de recursos hídricos	Modelo de desarrollo sostenible y resiliente	Planeación integral del territorio	Protección de ecosistemas estratégicos	Inversión pública estratégica	Participación social como eje de desarrollo	

Fuente. Elaboración propia

Figura 3. Alineación con programas estatales

PROGRAMA HÍDRICO DEL ESTADO DE QUERÉTARO ALINEACIÓN PROGRAMAS ESTATALES									
	Ampliación de cobertura de agua potable	Fortalecimiento del sistema de saneamiento	Control de descargas y calidad del agua	Programas de eficiencia hídrica	Coordinación interinstitucional	Conservación de acuíferos.	Financiamiento y asistencia técnica	Participación ciudadana	
PED	Acceso equitativo a servicios básicos de calidad	Cobertura universal de servicios de saneamiento y drenaje	Gestión ambiental responsable y control de fuentes contaminantes	Uso responsable y eficiente del agua en sectores productivos y urbanos	Gobernanza metropolitana y regional para la gestión del agua	Conservación ambiental y restauración de ecosistemas	Fortalecimiento de capacidades institucionales estatales y municipales	Corresponsabilidad social y participación ciudadana	
PQ2050	Seguridad hídrica para el desarrollo social y económico	Ciudades sostenibles en servicios básicos completos	Protección ambiental y recuperación de ecosistemas	Gestión eficiente de recursos naturales para el futuro	Gobernanza metropolitana y regional del agua	Conservación ambiental y resiliencia climática	inversión estratégica de larg plazo	Cohesión social y corresponsabilidad	
PEOTDU	Ordenamiento del crecimiento urbano	Ordenamiento conforme a la disponibilidad hídrica	Protección de ríos, cuerpos de agua y zonas de recarga	Lineamientos para desarrollo urbano con bajo consumo hídrico	Planeación territorial con enfoque de cuenta	Delimitación de áreas de valor ambiental y recarga hídrica	Instrumentos de planeación coordinados	Participación social en procesos de planeación territorial	
PEV	Exigencia de dotación de agua potable en nuevos desarrollos y vivienda social	Integración de servicios sanitarios adecuados en proyectos habitacionales	Localización de vivienda fuera de zonas de riesgo	Programación de tecnologías ahorrativas y capacitación pluvial en vivienda	Programación habitacional acorde a la capacidad hídrica regional	Restricción de vivienda en zonas de valor ambiental	Coordinación interinstitucional para vivienda con servicios	Participación comunitaria en proyectos de vivienda	

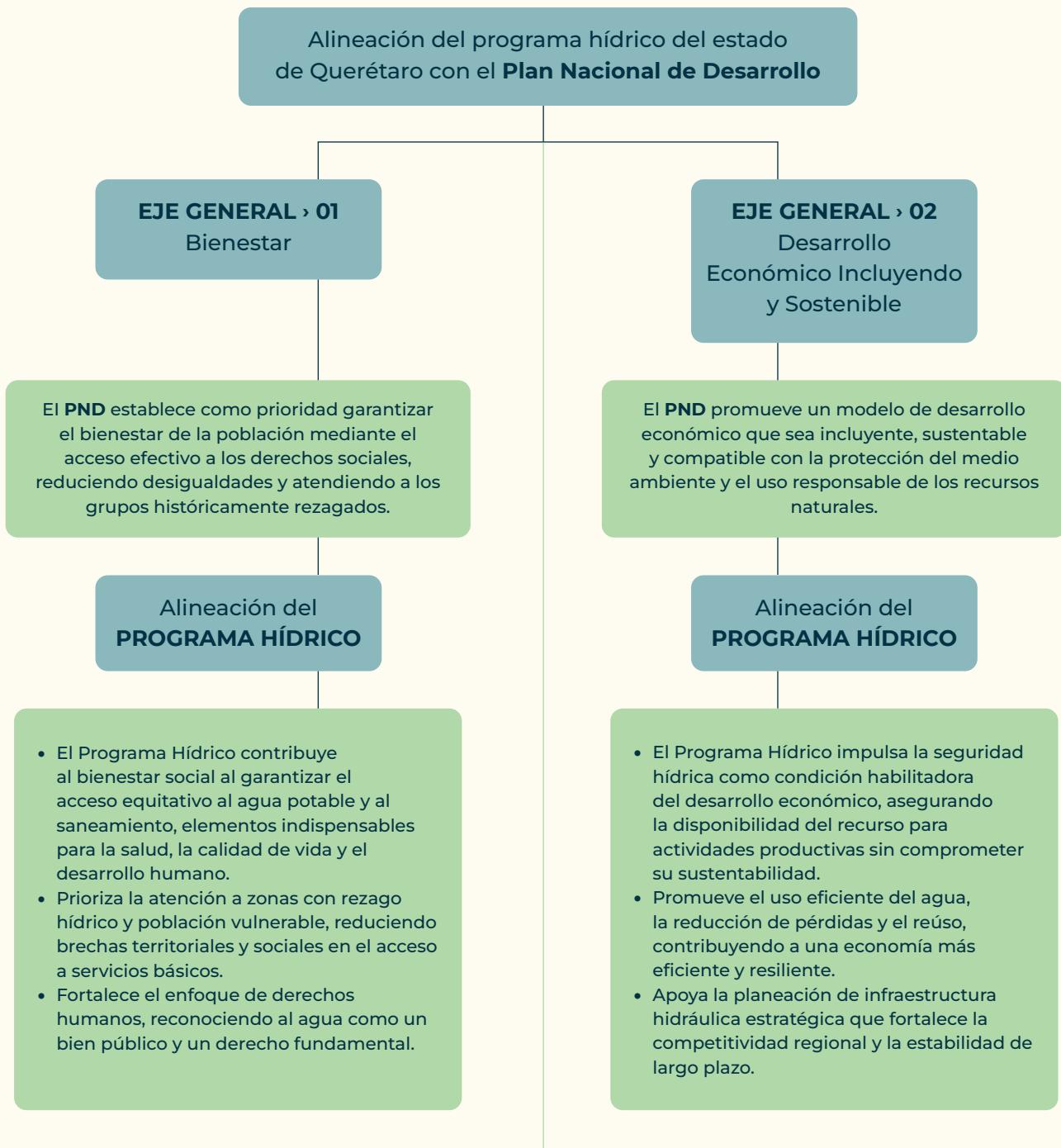
Fuente. Elaboración propia

a) Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030

El Programa Hídrico del Estado de Querétaro se encuentra alineado con el Plan Nacional de Desarrollo (PND), al contribuir de manera directa a los ejes y objetivos prioritarios relacionados con el bienestar social, el desarrollo sostenible y la reducción de desigualdades territoriales. En particular, el PHEQ atiende el enfoque del PND que reconoce al agua como un bien público y un derecho humano, y que promueve un uso responsable, equitativo y sustentable de los recursos naturales.

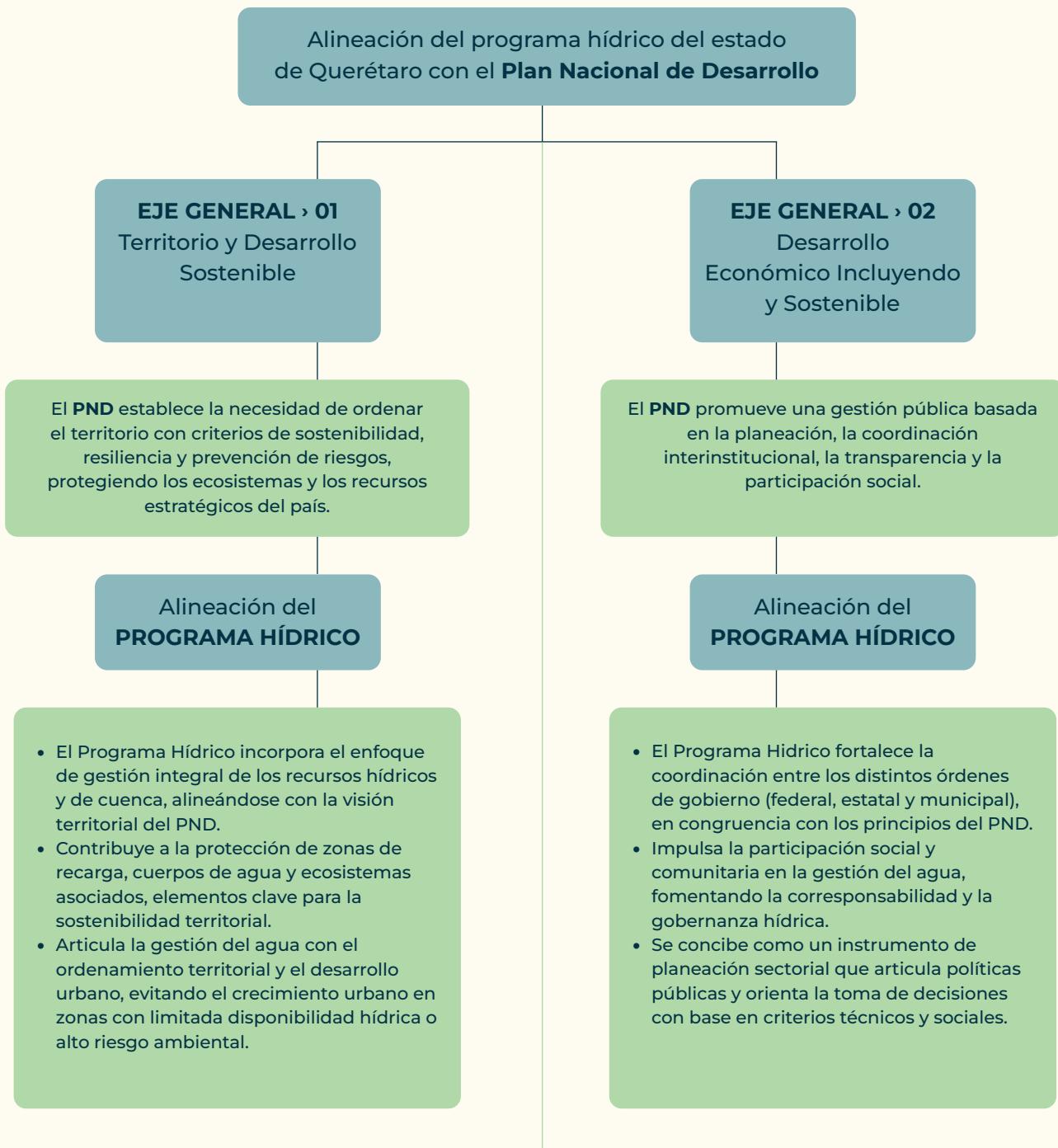
Las acciones orientadas a ampliar la cobertura de agua potable y saneamiento fortalecen el acceso a servicios básicos, reduciendo brechas sociales y territoriales, mientras que las estrategias de eficiencia, tratamiento y reúso del agua se alinean con el objetivo nacional de transitar hacia un modelo de desarrollo sostenible y resiliente al cambio climático. Asimismo, el enfoque de coordinación intergubernamental y participación social del PHEQ responde al principio del PND de fortalecer la gobernanza, la planeación democrática y la articulación entre órdenes de gobierno (figuras 4,5 y 6).

Figura 4. Plan Nacional de Desarrollo Eje 1 y 2



Fuente. Elaboración propia

Figura 5. PND. Eje 3 y 4



Fuente. Elaboración propia

Figura 6. PND. Eje 5



Fuente. Elaboración propia

En conjunto, el PHEQ se alinea de manera directa con los ejes, objetivos y enfoques transversales del Plan Nacional de Desarrollo, al consolidarse como un instrumento que garantiza el derecho humano al agua, fortalece el bienestar social, impulsa el desarrollo sostenible del territorio y promueve una gobernanza hídrica eficiente, participativa y coordinada.

b) Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030

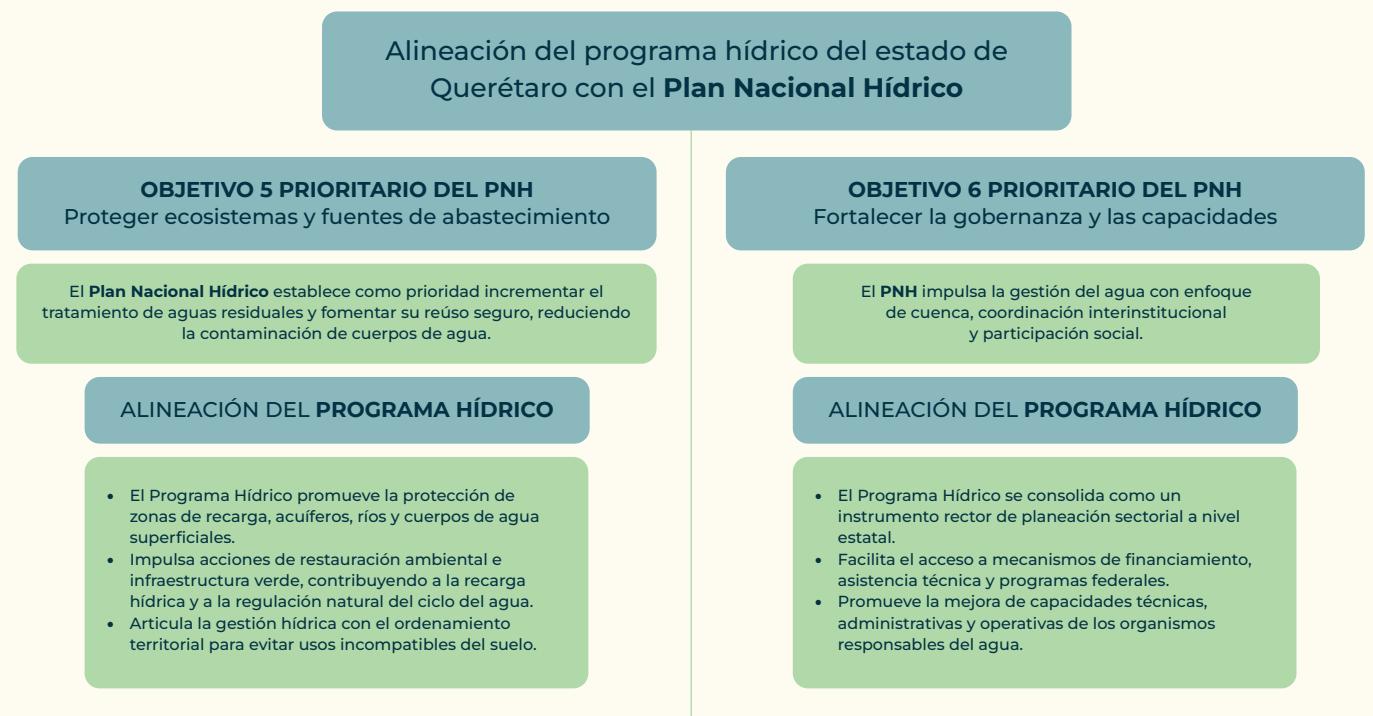
El **PHEQ** contribuye al cumplimiento del ODS 6 de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas mediante acciones orientadas a garantizar el derecho humano al agua, fortalecer el saneamiento, mejorar la calidad del recurso, promover el uso eficiente y asegurar la gestión integral de los recursos hídricos con enfoque de cuenca. En específico:

- **ODS 6.1 y 6.2:** El Programa prioriza la ampliación de la cobertura de agua potable y saneamiento, con énfasis en zonas con mayor rezago y población vulnerable, fortaleciendo la infraestructura hidráulica y sanitaria existente.
- **ODS 6.3:** Incorpora medidas para el control de descargas, el tratamiento de aguas residuales y el monitoreo permanente de la calidad del agua, contribuyendo a la reducción de la contaminación de cuerpos receptores.
- **ODS 6.4:** Promueve la eficiencia en el uso del agua en los sectores urbano, industrial y agrícola, así como la reducción de pérdidas físicas y el reúso, como estrategias para disminuir el estrés hídrico del estado.
- **ODS 6.5 y 6.b:** Adopta el enfoque de Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH), impulsando la coordinación interinstitucional, la planeación por cuencas y la participación social en la toma de decisiones.
- **ODS 6.6:** Establece acciones para la protección y restauración de ecosistemas vinculados al agua, tales como zonas de recarga, ríos y cuerpos de agua superficiales.

Figura 7. Plan Nacional Hídrico. Objetivo 3 y 4



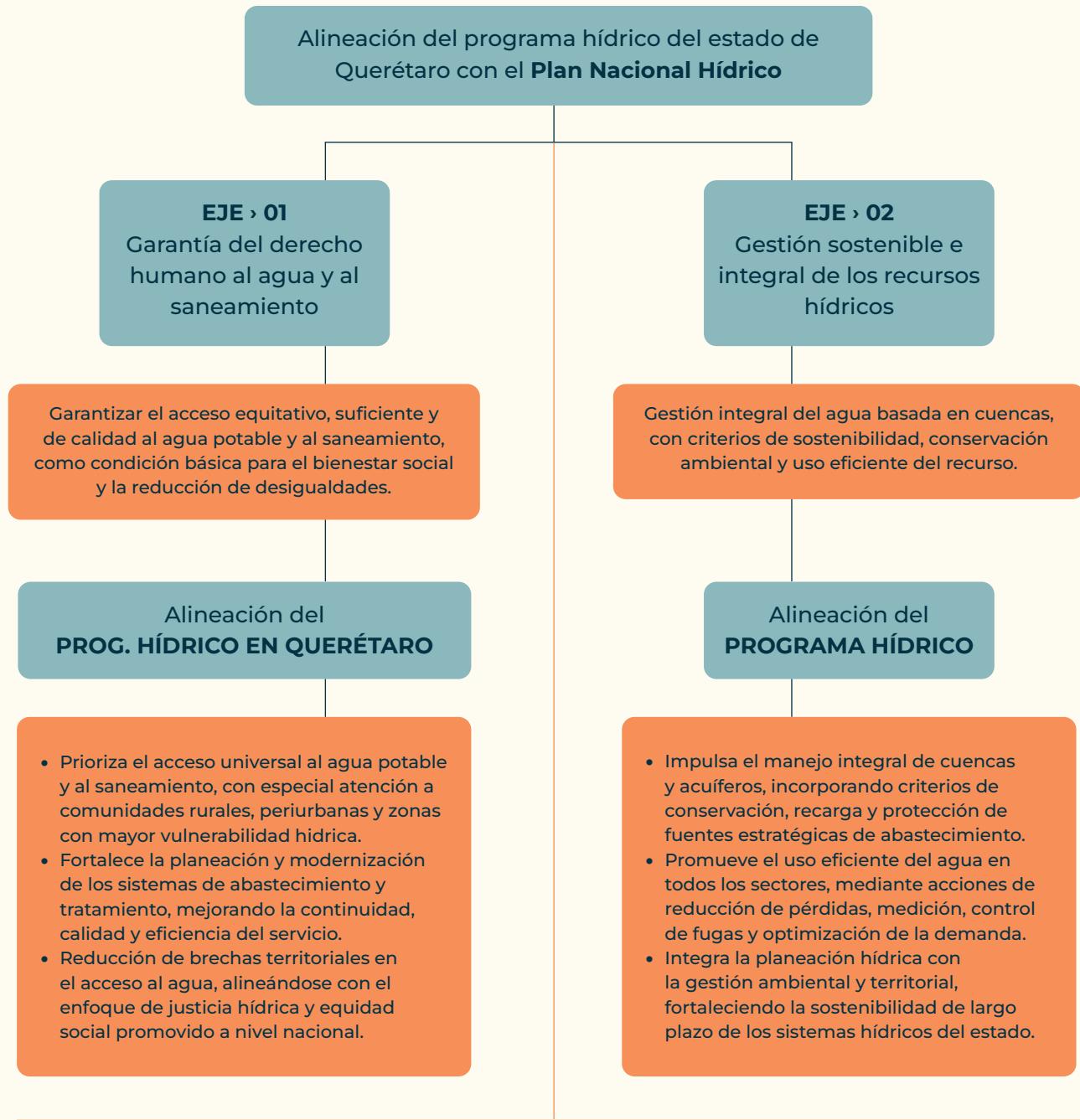
Figura 8. Plan Nacional Hídrico. Objetivo 5 y 6



c) *Plan Nacional Hídrico* 2024-2030

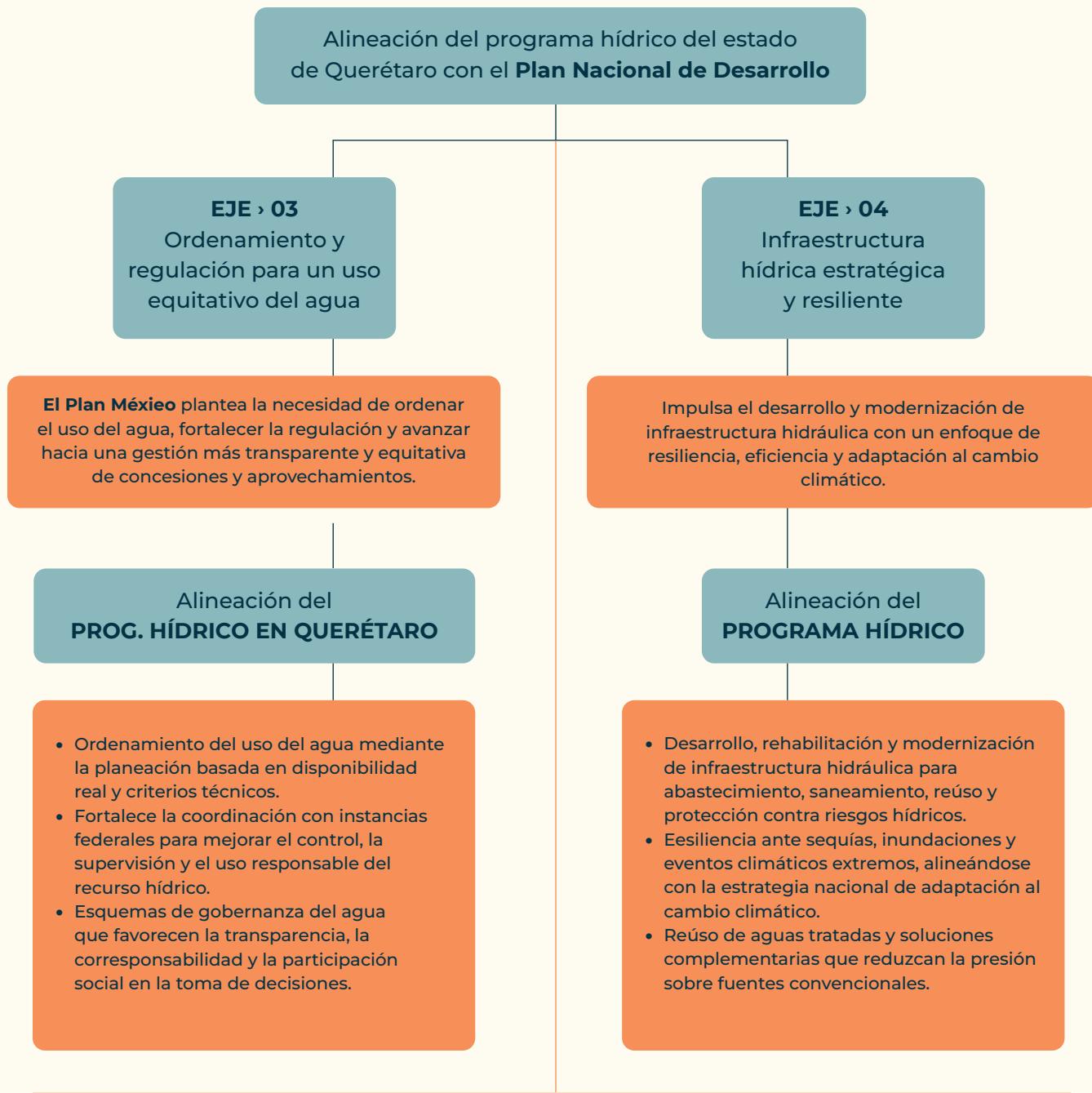
El PHEQ se alinea con el Plan Nacional Hídrico para garantizar el derecho humano al agua y fortalecer la seguridad hídrica. Ambos documentos estratégicos priorizan la inversión en infraestructura, el tratamiento de aguas y la eficiencia en el consumo. Esta coordinación facilita que Querétaro se integre a las estrategias nacionales y acceda a financiamiento y asistencia técnica federal.

Figura 9. Plan Nacional Hídrico. Eje 1 y 2

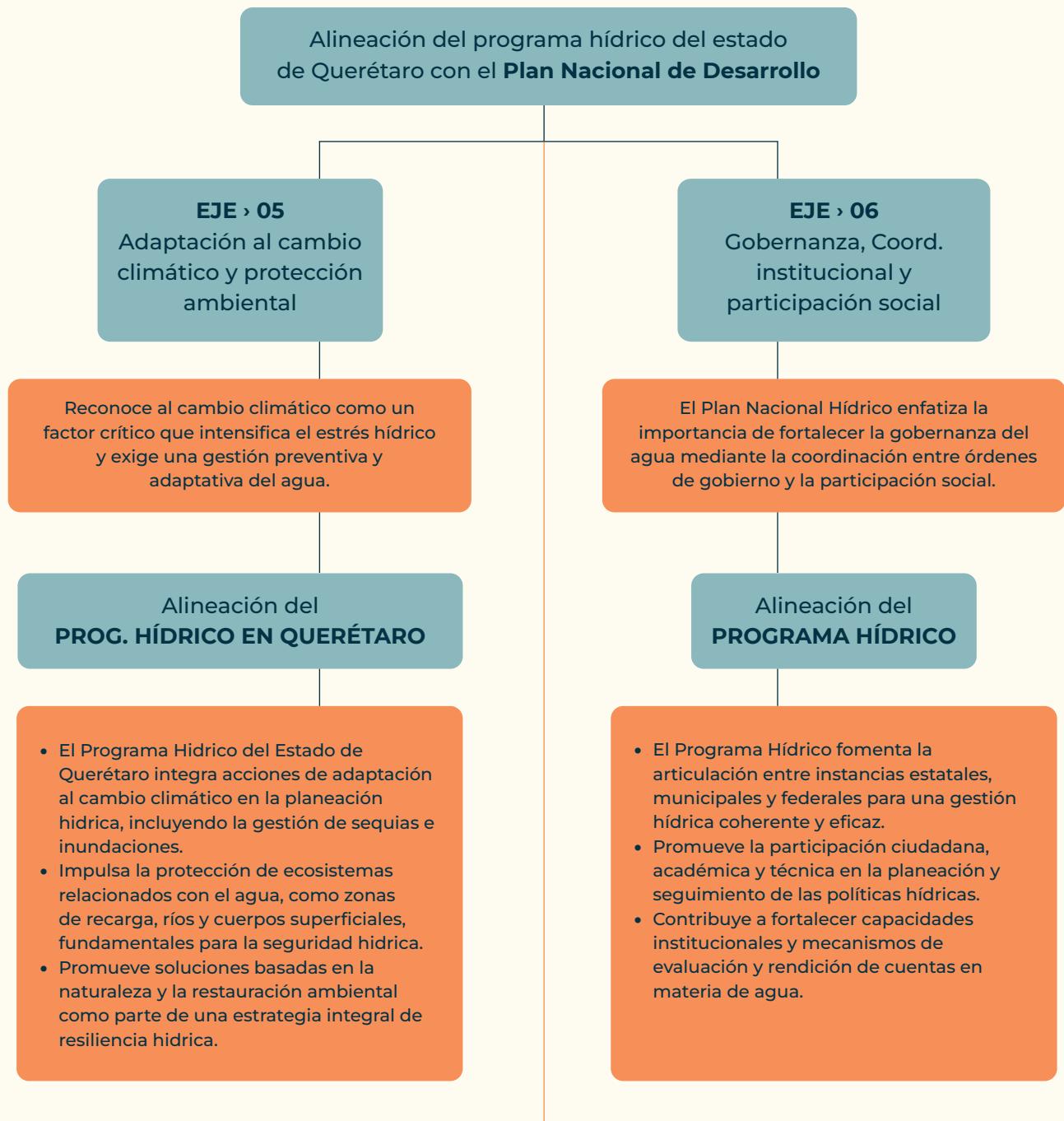


Fuente. Elaboración propia

Figura 10. Plan Nacional Hídrico. Eje 3 y 4



Fuente. Elaboración propia

Figura 11. Plan Nacional Hídrico. Eje 5 y 6

Fuente. Elaboración propia

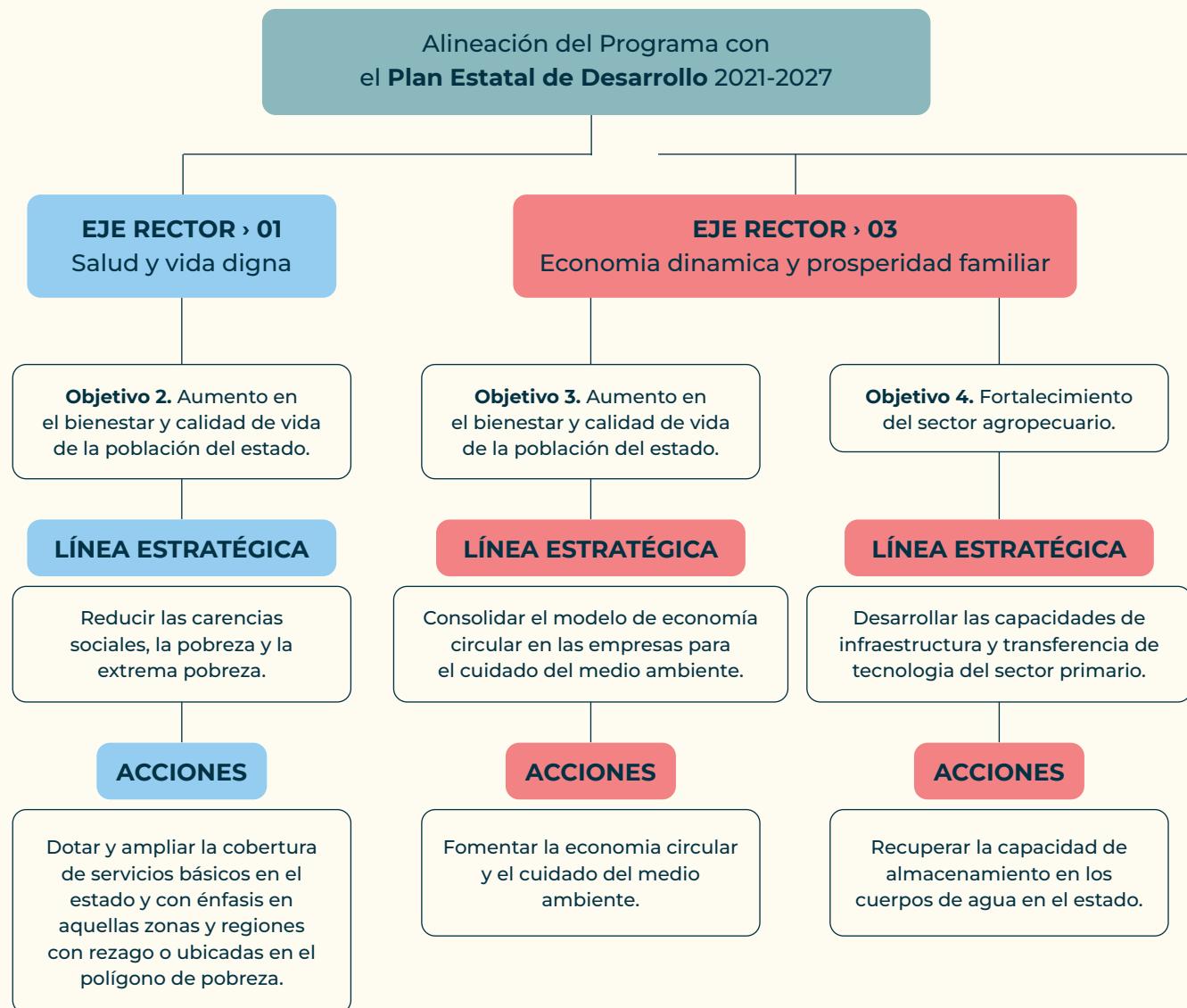
d) Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027

Bajo el principio de que el agua es uno de los seis pilares fundamentales del presente del Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 (PED), el PHEQ incide de forma transversal en sus ejes estratégicos. El programa reconoce al agua como el motor del bienestar, la competitividad y la sostenibilidad, contribuyendo directamente a los pilares de salud y vida digna, economía dinámica, y medio ambiente e infraestructura sostenible.

A través de sus políticas, estrategias y acciones, el programa fortalece objetivos del PED relacionados con la provisión de servicios básicos, la preservación del equilibrio ecológico, el desarrollo del sector agropecuario, la transición hacia una economía circular y la garantía del suministro de agua y saneamiento en el corto, mediano y largo plazo.

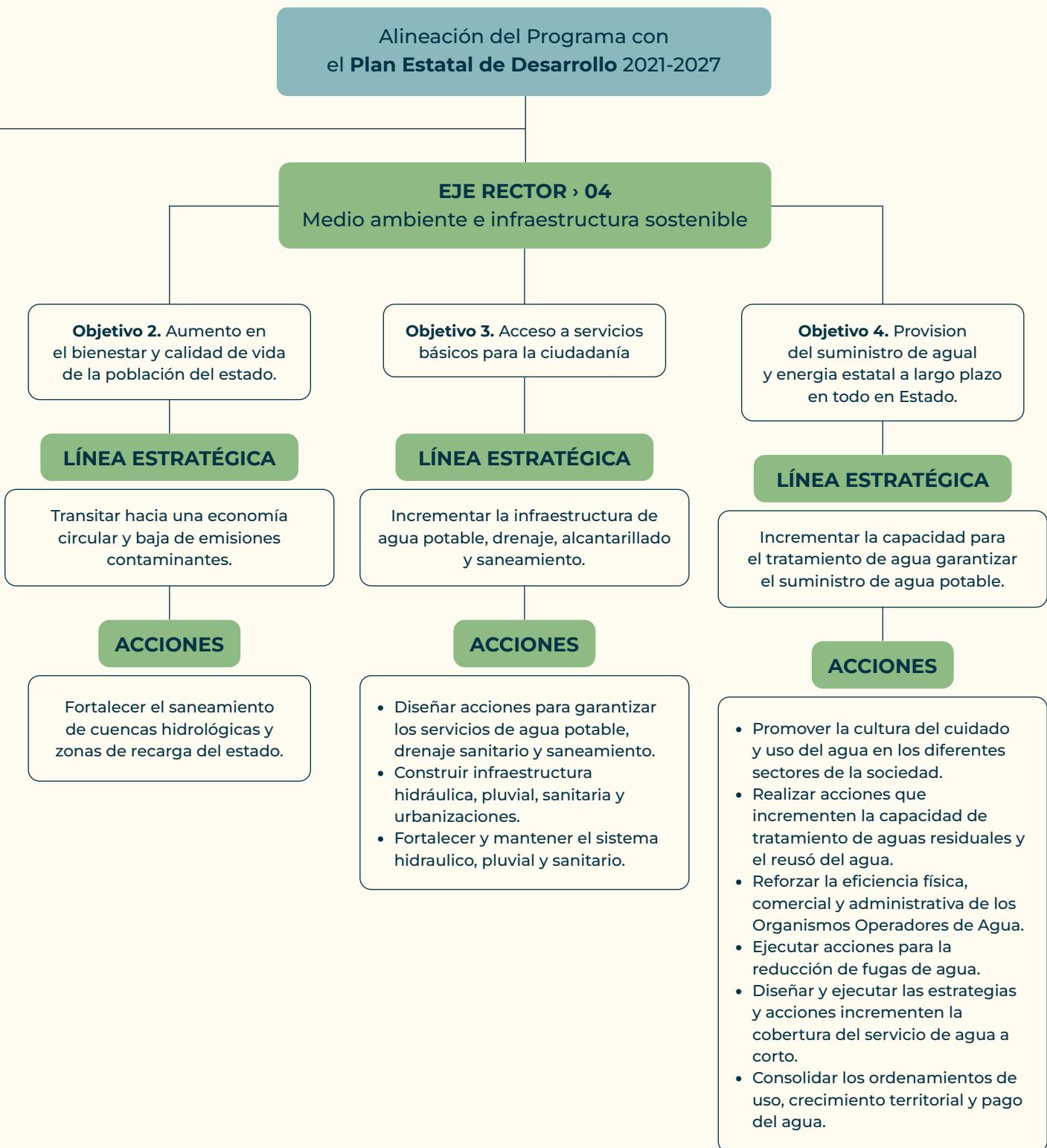
De esta forma, se asegura que las acciones del PHEQ, además de responder a las necesidades específicas de la gestión hídrica del estado, se articulan con la visión integral de desarrollo, contribuyendo de manera consistente al cumplimiento de sus metas sociales, económicas y ambientales.

Figura 12. Plan Estatal de Desarrollo. Eje 1 y 2



Fuente. Elaboración propia

Figura 13. Programa Estatal de Desarrollo. Eje 4



e) **Plan Querétaro 2050.**

El PHEQ coincide con el diagnóstico del Plan Querétaro 2050 sobre la creciente escasez de recursos y los riesgos a la seguridad alimentaria. Para enfrentar estos retos, el programa adopta un enfoque de economía circular, priorizando la reutilización de los recursos hídricos en lugar de su descarte, para asegurar la sostenibilidad del estado a largo plazo. Así mismo el Programa reconoce y atiende las necesidades y realidades de los grupos humanos prioritarios y respeta la perspectiva de género y la perspectiva de edad.

Acorde a la Visión Querétaro 2050, de conservación ecológica, seguridad hídrica, uso de energías alternativas y movilidad eficiente y a la vocación de economía circular, se alinea con las siguientes estrategias:

- Soluciones alternativas para la reserva hídrica de los siguientes 75 años con una educación en todos los niveles para cultivar el cuidado, protección, uso y reúso del agua, con el establecimiento de ordenamientos y sanciones.
- Construir y mantener infraestructura pluvial, hidráulica y sanitaria, así como, con ecotecnologías y educación ambiental en todos los niveles para mantener y cuidar los ecosistemas del estado.
- Alianzas regionales para el cuidado y saneamiento de ríos.

Figura 14. Plan Querétaro 2050. Eje 1 y 2

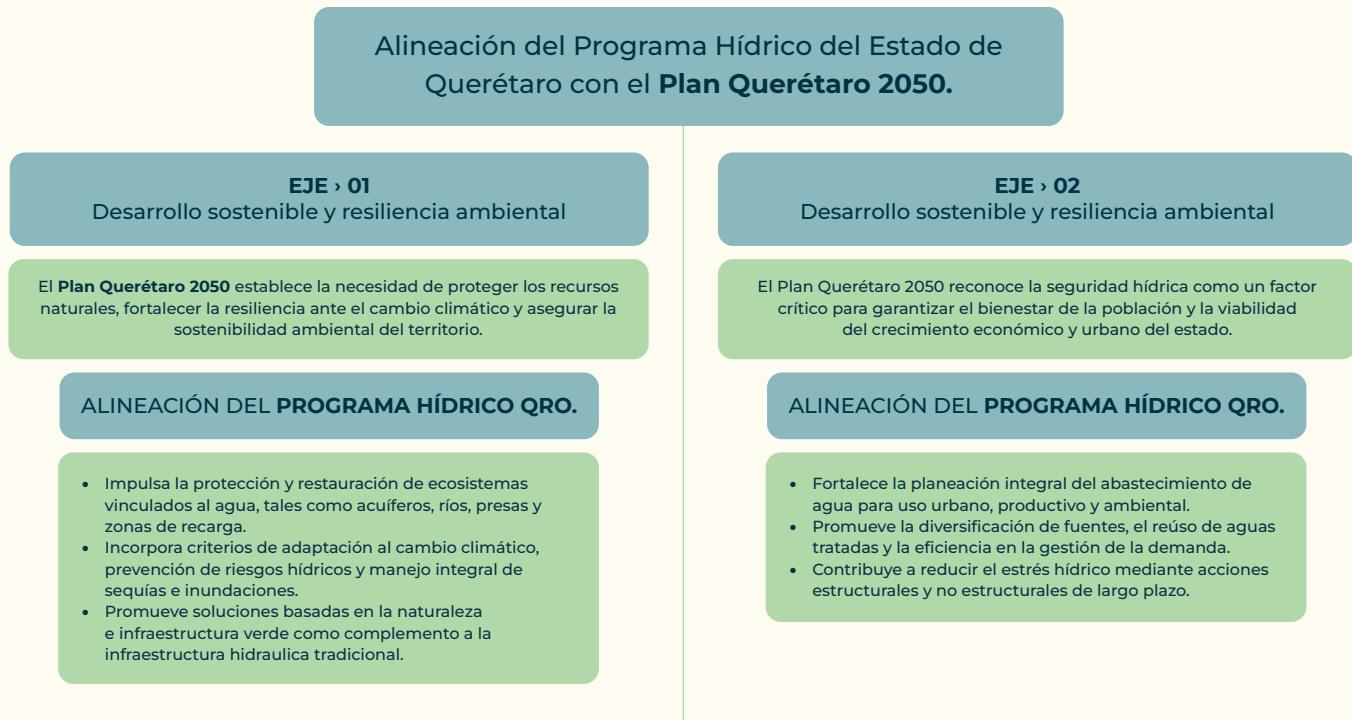
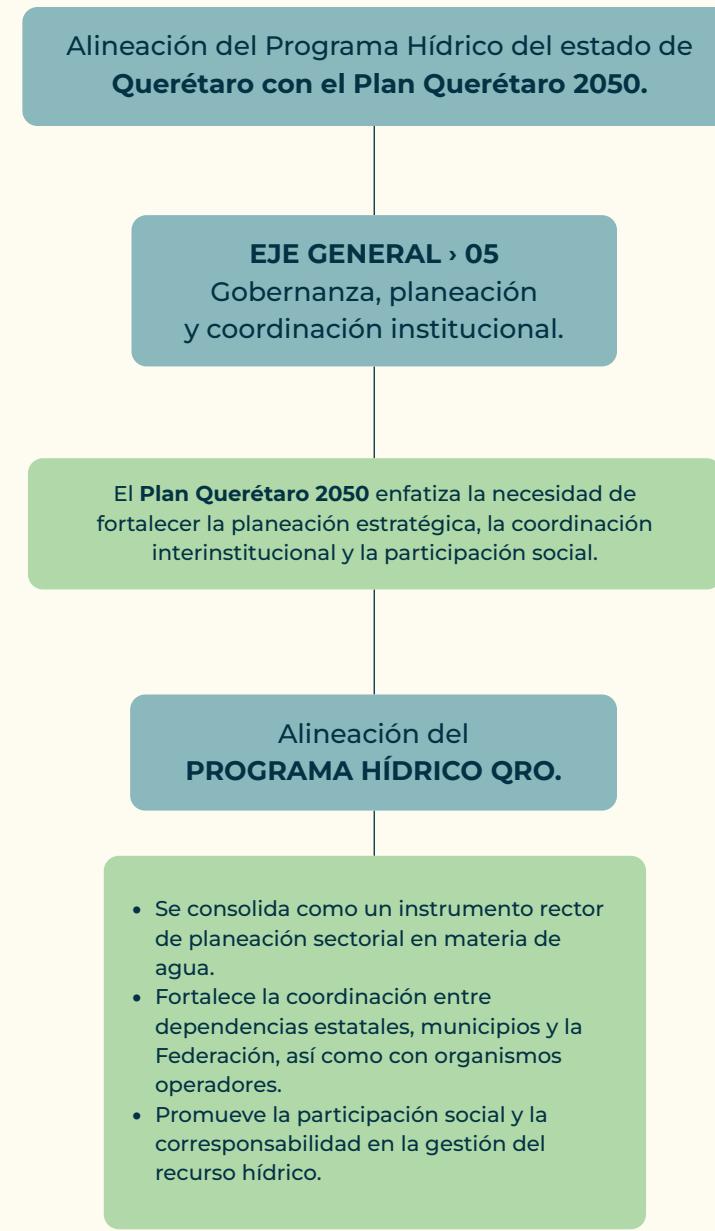


Figura 15. Plan Querétaro 2050. Eje 3 y 4



Fuente. Elaboración propia.

Figura 16. Plan Querétaro 2050. Eje 5

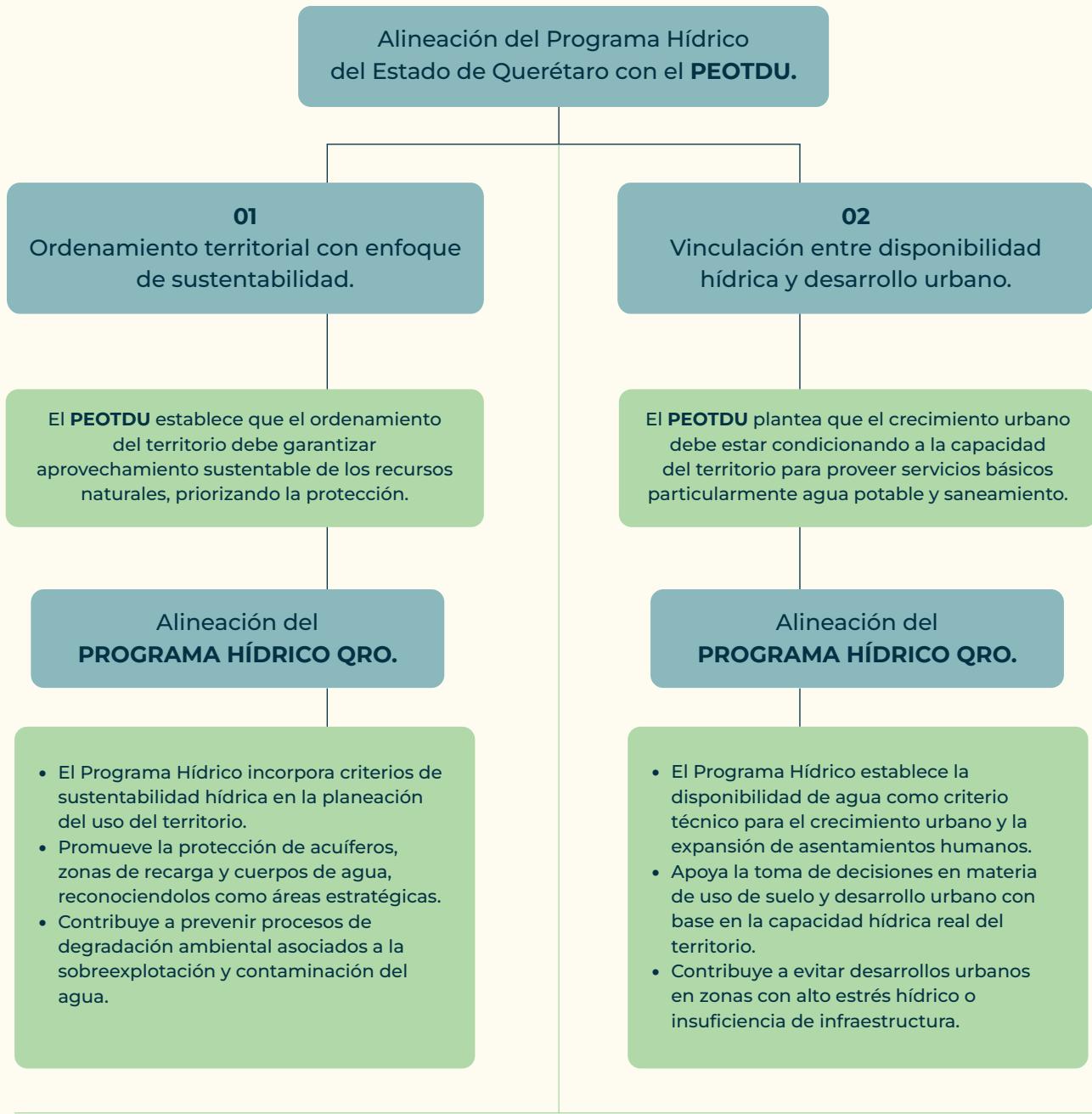


Fuente. Elaboración propia

**f) Programa Estatal de
Ordenamiento Territorial y
Desarrollo Urbano**

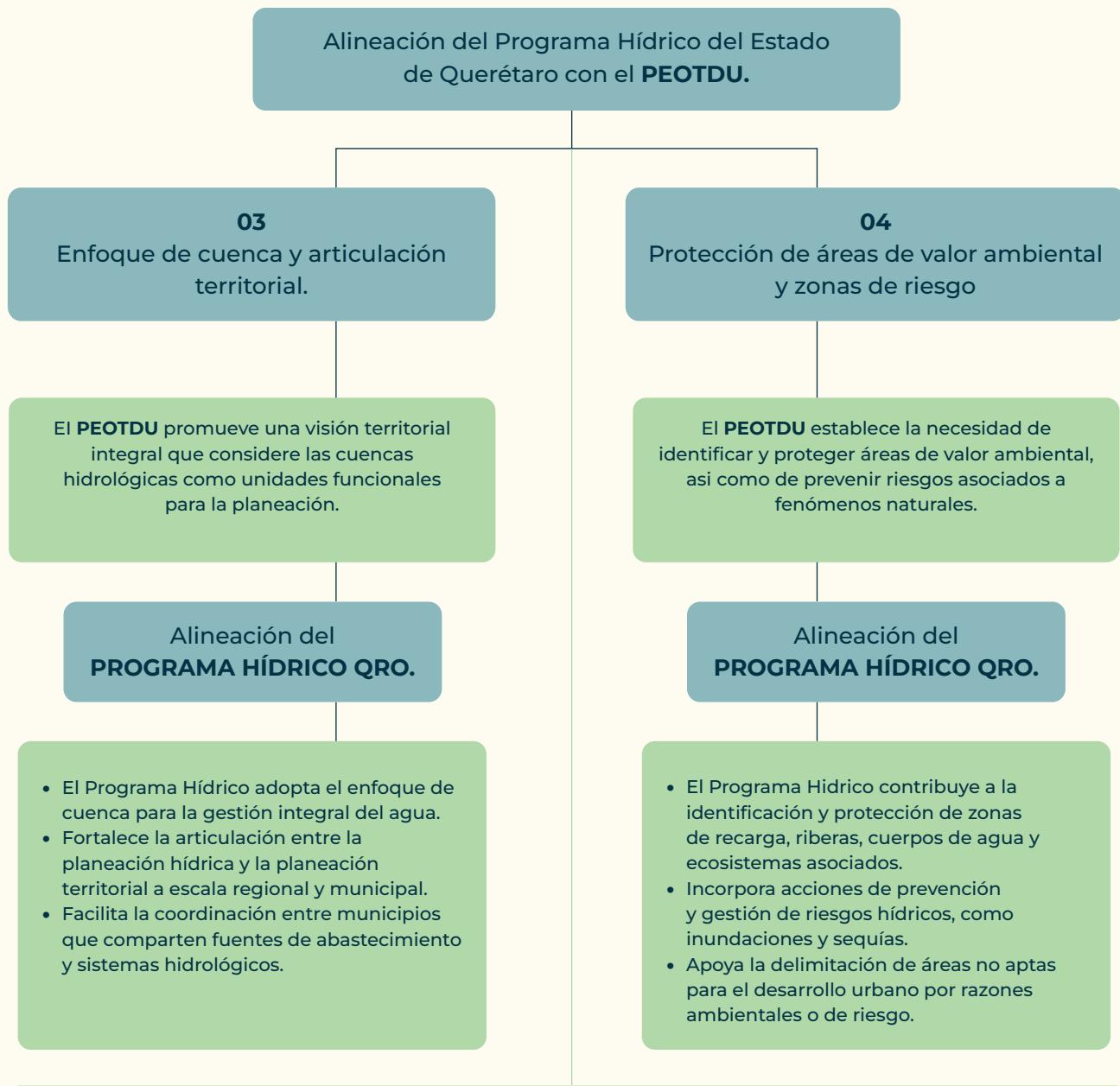
Este programa se vincula directamente con el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PEOTDU) al establecer criterios que relacionan el crecimiento urbano a la disponibilidad real de agua. Al proteger las zonas de recarga y adoptar un enfoque de cuenca, el PHEQ asegura que el ordenamiento del territorio sea coherente con la capacidad hídrica del estado. De esta manera, se garantiza un desarrollo sustentable alineado con las estrategias de planeación estatales. En consecuencia, el PHEQ vincula la gestión del agua con el ordenamiento territorial para asegurar un desarrollo estatal sustentable, favoreciendo a que el crecimiento urbano sea congruente con la capacidad hídrica.

Figura 17. PEOTDU. Eje 1 y 2



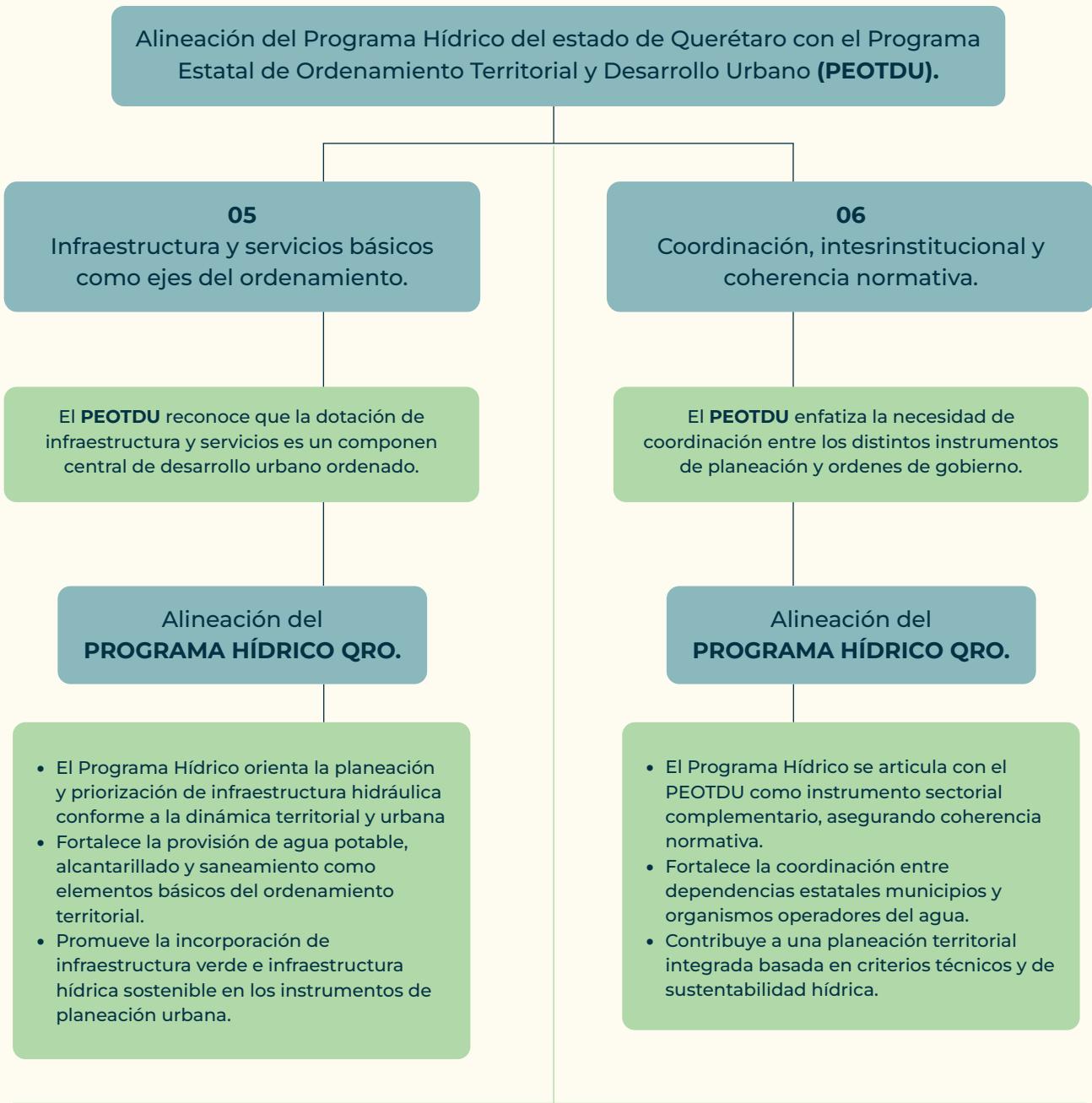
Fuente. Elaboración propia

Figura 18. PEOTDU. Eje 3 y 4



Fuente. Elaboración propia

Figura 19. PEOTDU. Eje 5 y 6.

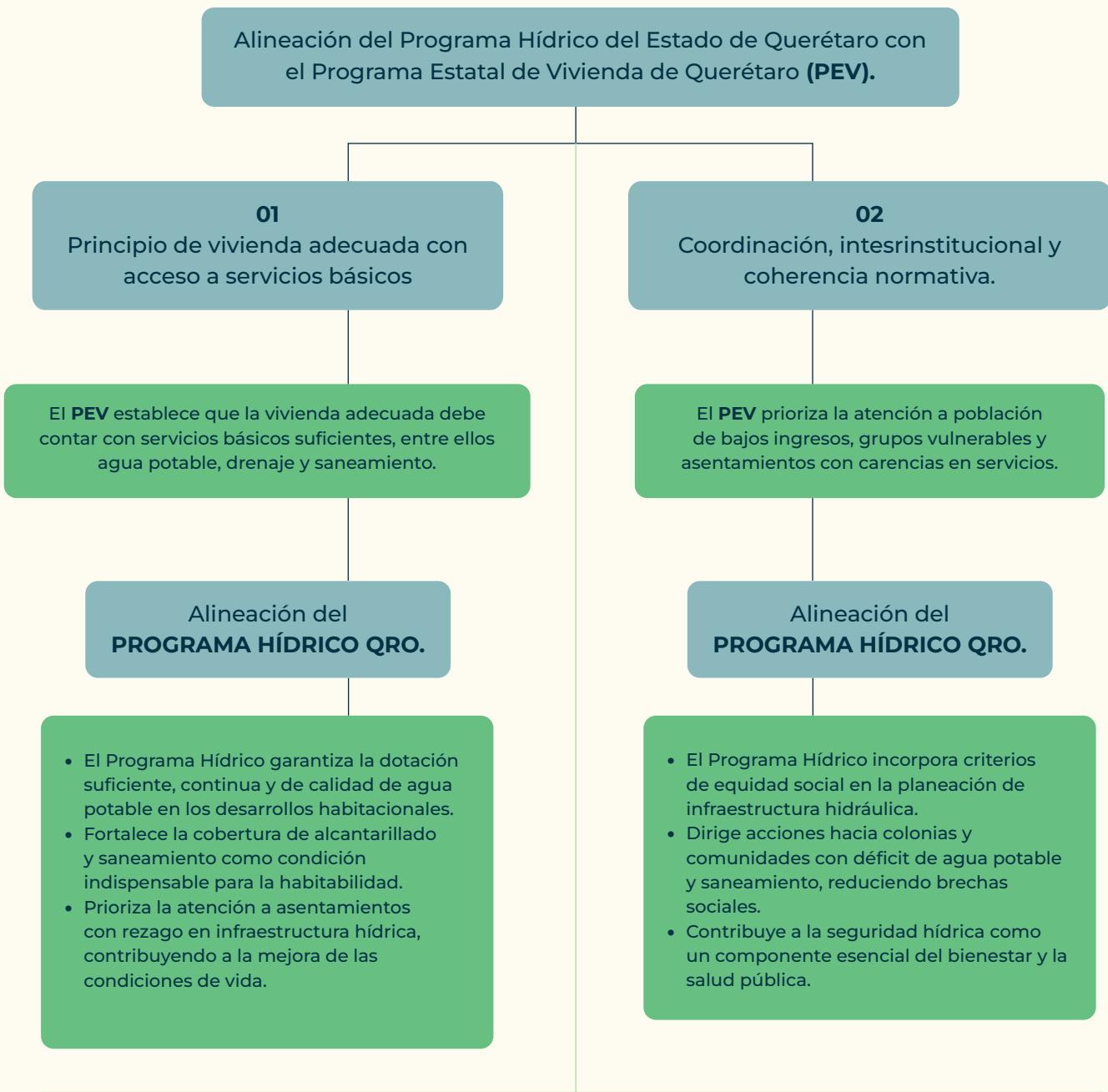


Fuente. Elaboración propia

g) Programa Estatal de Vivienda de Querétaro

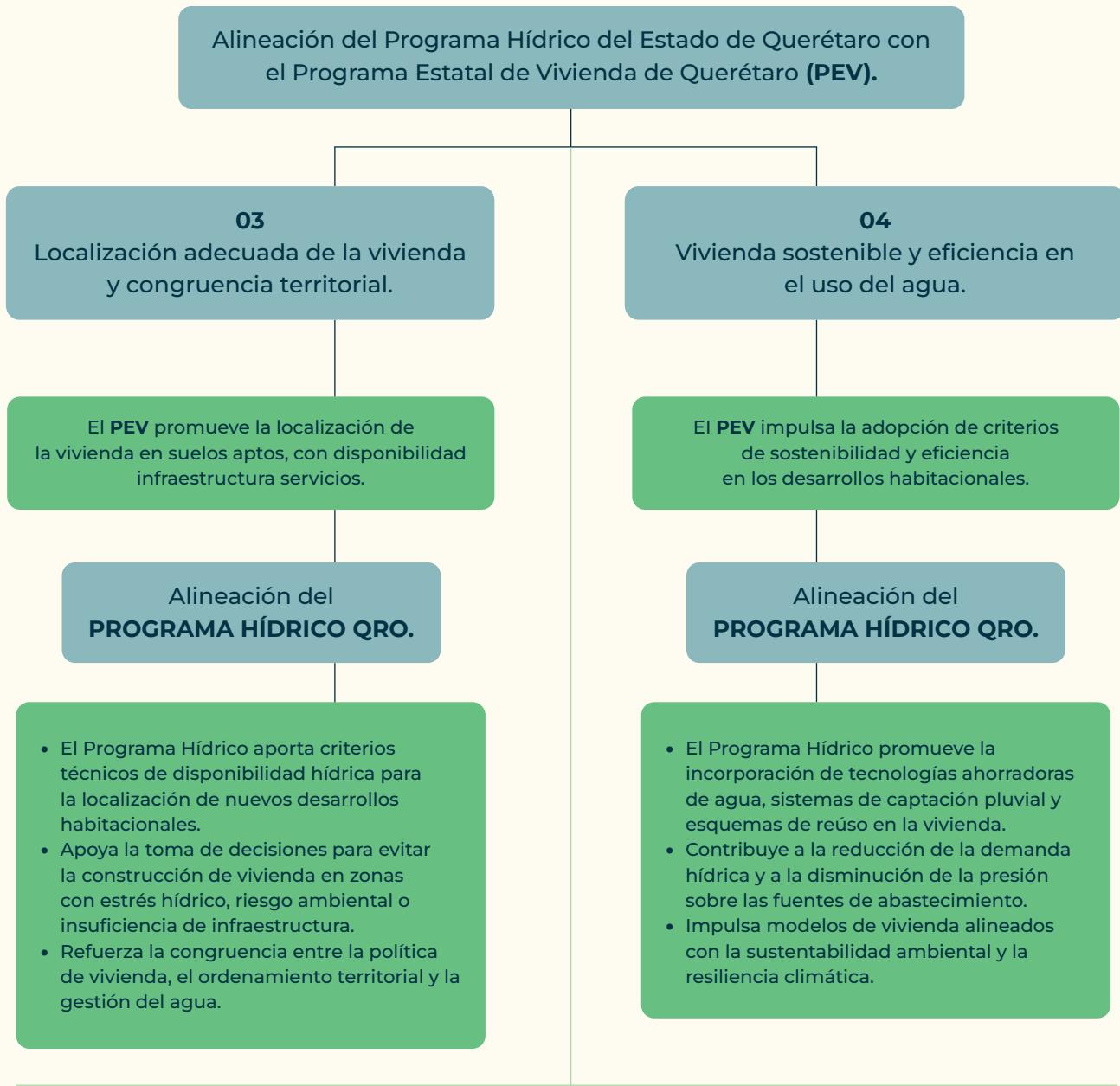
En atención a las estrategias del Programa Estatal de Vivienda, el PHEQ promueve que los nuevos desarrollos habitacionales, especialmente de vivienda social, tengan acceso suficiente y sostenible a agua y drenaje. Asimismo, fomenta la incorporación de tecnologías ahorradoras, captación pluvial y esquemas de reúso, contribuyendo a reducir la presión sobre las fuentes de abastecimiento y a mejorar la calidad de vida de la población. Estas acciones contribuyen a contar con una mayor seguridad hídrica y que el crecimiento de la vivienda sea ordenado, seguro y mejore la calidad de vida de las familias.

Figura 20. PEV. Eje 1 y 2.



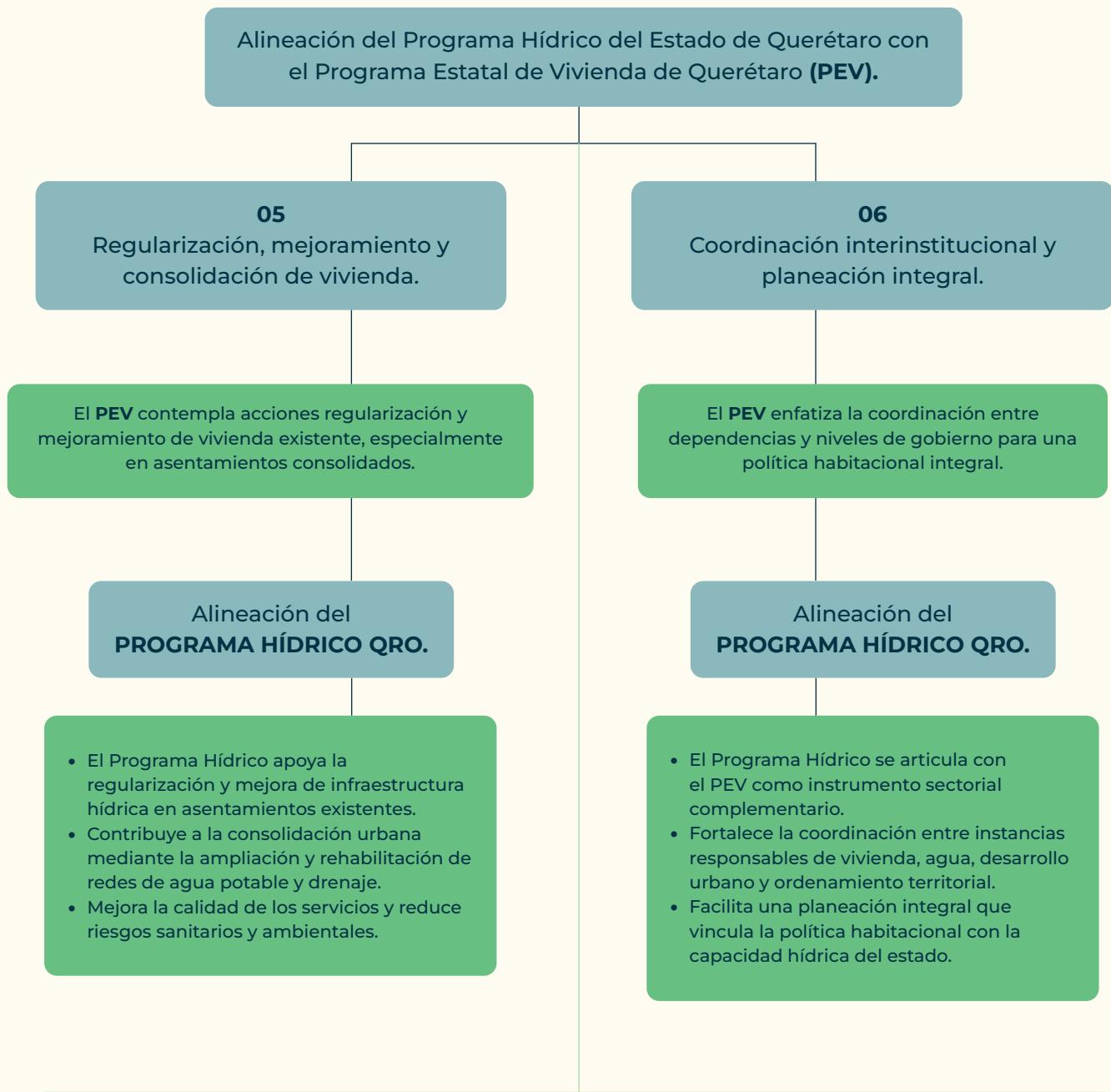
Fuente. Elaboración propia

Figura 21. Figura 22. PEV. Eje 3 y 4
Alineación del Programa Hídrico del Estado de Querétaro

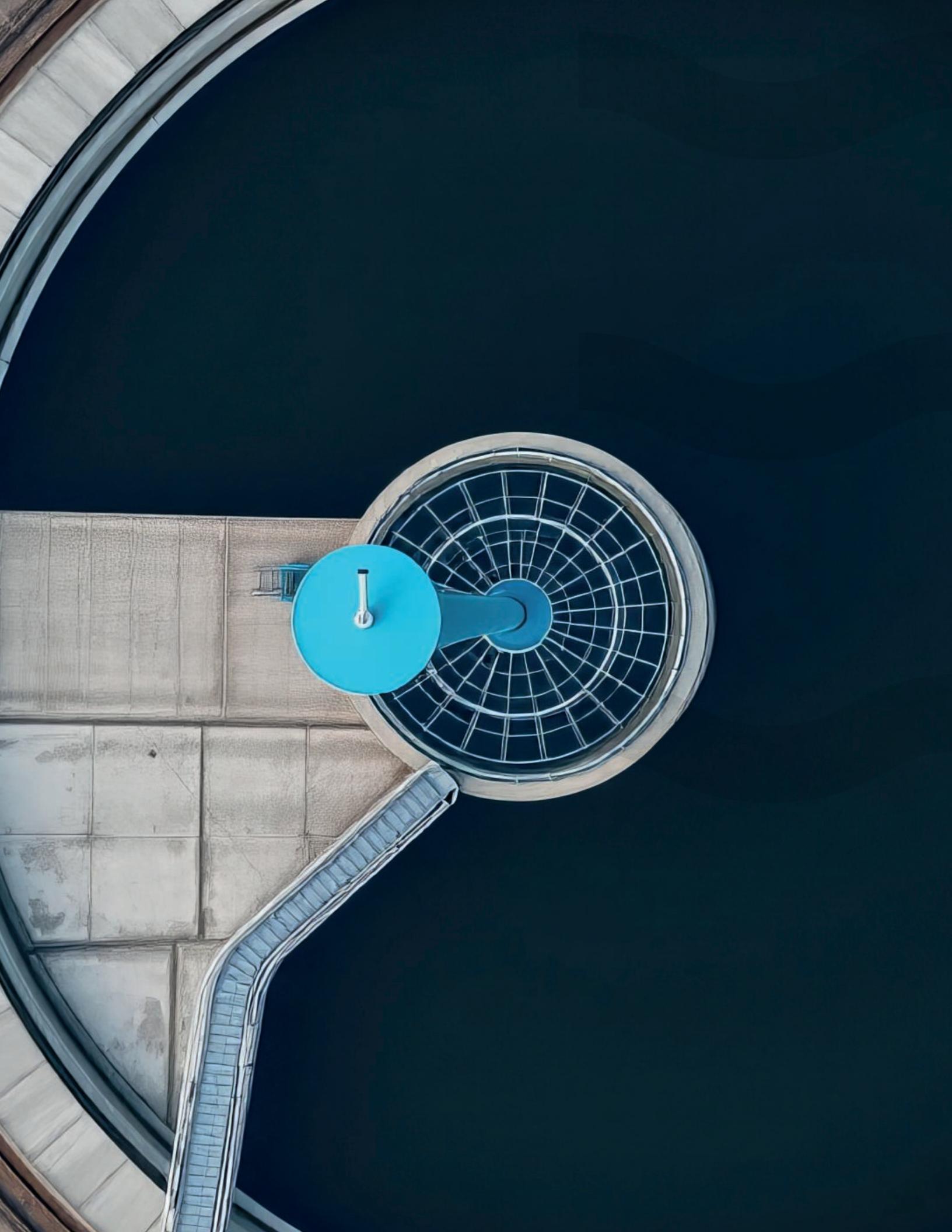


Fuente. Elaboración propia

Figura 23. PEV. Eje 5 y 6



Fuente. Elaboración propia



III. ENTORNO ACTUAL DEL AGUA EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

III. ENTORNO ACTUAL DEL AGUA EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

Querétaro inició su crecimiento urbano gracias al establecimiento de las actividades comerciales durante el siglo XVII, motivadas en buena medida por su posición geográfica estratégica, que la ubicaba como un nodo de comunicación de la entonces Ruta de la Plata, que enlazaba el centro de la Nueva España con la riqueza minera de Zacatecas, Guanajuato y San Luis Potosí. Durante el siglo XVIII, prácticamente se duplicó la población con relación a la centuria anterior, llegando a ser la cuarta ciudad más grande de la Nueva España².

Ante ese fenómeno, se empezaron a dar muestras de la escasez del agua apta para abastecer a las necesidades de los queretanos; razón por la cual, hace 300 años, bajo el auspicio del Marqués de la Villa del Villar del Águila se construyó el icónico Acueducto de Querétaro, símbolo histórico y arquitectónico de la capital del estado.

Tras la Independencia, la industria resurgió con la fundación de la fábrica textil Hércules. El siglo XX marcó la transición de un Querétaro rural y agrícola a uno urbano e industrial, con municipios como San Juan del Río y Querétaro, cuya demanda de agua ha ido incrementando de manera significativa desde entonces.

Hoy en día, el crecimiento económico y el aumento poblacional han intensificado la presión sobre los recursos hídricos del estado. La demanda actual genera un escenario donde la necesidad del líquido supera a su disponibilidad, dando lugar al fenómeno conocido como estrés hídrico.

3.1 Crecimiento del estado

En los últimos años, Querétaro ha experimentado un vigoroso crecimiento económico, superando los promedios nacionales. Este dinamismo, sumado a una infraestructura de calidad, una oferta educativa sólida y una alta calidad de vida, lo han convertido en un polo de atracción para nacionales y extranjeros, concentrándose principalmente en la zona metropolitana de Querétaro y el corredor a San Juan del Río.

El vigor económico de Querétaro ha detonado un crecimiento poblacional sin precedentes. En apenas tres décadas, de 1990 a 2020, el estado duplicó su población al pasar de uno a 2.4 millones de habitantes, un incremento del 125.3%. Con una tasa de crecimiento del 2.7%, que duplica la media nacional, la entidad se posiciona como la segunda con mayor expansión demográfica en el país³(Figura 25). Esta tendencia, que proyecta alcanzar los 4 millones de habitantes para 2050 (Figura 26), ejerce una presión crítica y creciente sobre los recursos hídricos del estado.

De manera paralela, se ha dado una tendencia hacia la urbanización. En el año 2000, el 68% de los queretanos vivía en localidades con más de 10 mil personas. Para 2020, el porcentaje de habitantes en zonas urbanas aumentó al 79% y se proyecta que para 2050 alcance el 87% (Figura 27). Esta situación pone de manifiesto el reto de brindar servicios en zonas urbanas, entre ellos el del agua potable.

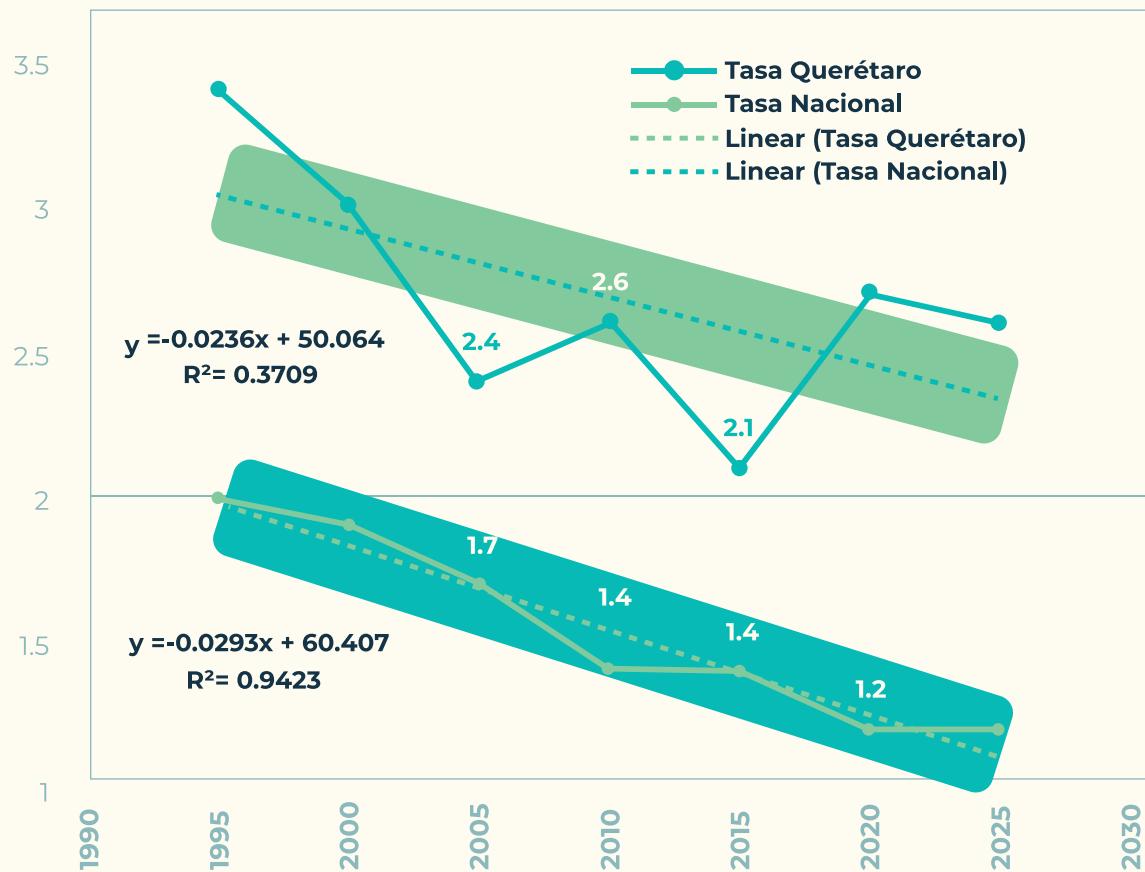
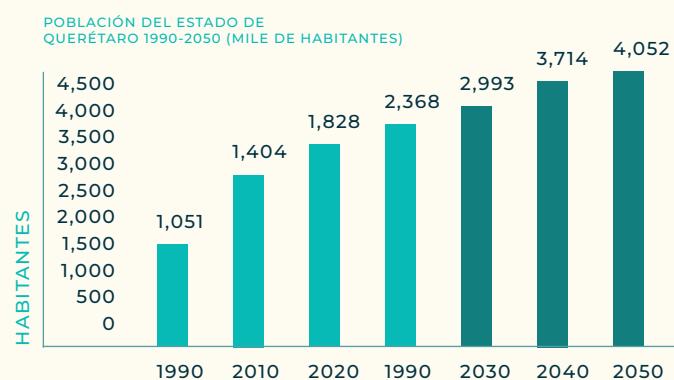
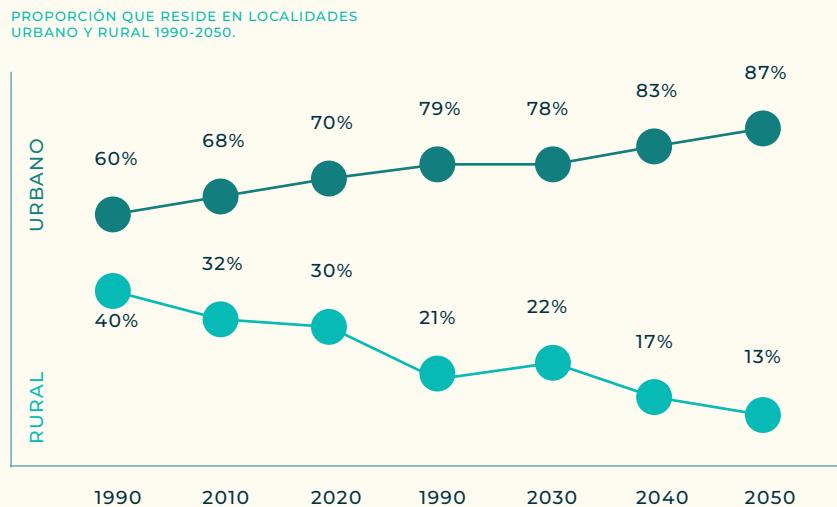
Figura 24. Crecimiento poblacional del Estado de Querétaro**Figura 25. Proyección del crecimiento poblacional en el Estado de Querétaro al 2050.**

Figura 26. Proporción de la población que reside en localidades urbano y rural.



Fuente: Elaboración propia con base a INEGI. Censos de Población y Vivienda 1990, 2000, 2010, y 2020; Conteos de población 1995 y 2005, y Encuesta Intercensal 2015, 2025.

Como resultado, mientras la Zona Metropolitana de Querétaro (ZMQ) agrupa más del 64% de la población estatal, siete municipios en conjunto alcanzan 95,000 habitantes (Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Landa de Matamoros, Peñamiller, Pinal de Amoles y San Joaquín). Así, la ZMQ tiene una densidad de 763 habitantes por kilómetro cuadrado y mientras que la sierra solo 26 habitantes/km².

La concentración poblacional en ciertas áreas del estado, principalmente en la Zona Metropolitana de Querétaro, ha intensificado la presión sobre los recursos hídricos. La urbanización acelerada ha dado lugar a una mayor impermeabilización de los suelos, lo que reduce la capacidad de infiltración del agua y recarga de los acuíferos, ejerciendo una presión cada vez mayor sobre las reservas hídricas locales y, a su vez, se refleja en un incremento constante de la huella hídrica, es decir, el volumen total de agua utilizado para producir los bienes y servicios que consumimos.

A pesar de la creciente escasez y del aumento demográfico, la dotación promedio por habitante en el estado se incrementó en un 20% entre 2007 y 2020, dentro de 25 años se requerirán aproximadamente poco más de 7 mil litros por segundo para cubrir la demanda a nivel estatal; es decir poco menos del doble del consumo actual (Tabla 1). Esta situación ha ejercido una presión cada vez mayor sobre las reservas hídricas locales y se refleja en un incremento sostenido de la huella hídrica.

Tabla 3. Gasto de agua en litros por habitante

REGION	MUNICIPIO	2020		2050	
		2020	LPS X HABITANTES	PROYECCIÓN	LPS X HABITANTES
METRÓPOLI	Querétaro El Marqués Corregidora Huimilpan	1,530,820	2,658	2,633,447	4,571.96
CENTRO	San Juan del Río Pedro Escobedo Tequisquiapan Amealco de Bonfil	514,250	892.8	873,372	1,516.27
SEMIDESERTO	Cadereyta de Montes Colón Ezequiel Montes Tolimán Peñamiller	228,394	396.52	385,131	668.63
SERRANA	Pinal de Amoles Jalpan de Serra Landa de Matamoros Arroyo Seco San Joaquin	95,003	164.94	160,362	278.41
Estado de Querétaro		2,368,467		4,052,312	

Fuente: Elaboración propia con datos de la CEA, 2024.

A su vez, otro de los sectores que impactan al crecimiento del estado es la agricultura. Esta actividad, a pesar de que no es la que concentra en mayor proporción en el Producto Interno Bruto (PIB) de la entidad, su consumo de agua es sumamente importante para abastecer en buena parte los alimentos que llegan día tras día a la mesa de todos los queretanos y de muchos mexicanos, en general.

En consecuencia, la distribución de agua en la entidad se enfrenta a retos particulares en cada región. La zona metropolitana requiere soluciones para abastecer a una población y una actividad económica creciente, con recursos hídricos limitados que precisan de un mejor aprovechamiento, mientras que el sector rural demanda estrategias de conservación del recurso, de llevar el servicio a comunidades dispersas y de abastecer eficientemente al sector agropecuario. Al ser un recurso finito con recarga natural limitada, su escasez constituye un desafío para la sostenibilidad ambiental, económica y social, particularmente en las regiones sometidas a mayor estrés hídrico, donde la demanda rebasa a la oferta disponible.

Por esta razón, algunos acuíferos, principalmente los localizados en ZMQ muestran abatimientos graves por la extracción para fines domésticos, agrícolas e industriales, mientras que otros, como la Sierra Gorda, mantienen niveles más estables gracias a la recarga natural. Por tal motivo, se precisan implementar estrategias diferenciadas para cada región que incluyan regulación, conservación, restauración, monitoreo, participación comunitaria, entre otras.

Ante este panorama, la escasez hídrica y la creciente demanda en Querétaro imponen desafíos de tal magnitud que es imperativo robustecer la capacidad estatal en planeación, gestión y políticas públicas. El objetivo es claro: Garantizar una distribución del agua que sea genuinamente equitativa, justa y sostenible.

Este complejo escenario demanda una respuesta integral y coordinada que no solo se resuelva poniendo más agua a disposición, sino que también fomente la conciencia ciudadana y la adopción de tecnologías de vanguardia para su uso, aprovechamiento y regeneración. Solo mediante un manejo eficiente del recurso y una participación social activa, se logrará reducir la presión sobre los ecosistemas y asegurar la sostenibilidad del estado.

3.2 Situación geográfica

La superficie del estado ocupa solo el 0.6% del territorio nacional, que se divide en cuatro regiones (Centro, Semidesierto, Sierra Gorda y Sur); segmentación que no es solo administrativa, sino ambiental y socioeconómica, lo que implica demandas y disponibilidades de agua distintas.

La entidad presenta una variedad de alturas, que van desde los 900 metros sobre el nivel del mar (msnm) en las depresiones de Jalpan, hasta los 3,340 msnm en el Cerro de El Zamorano. Dentro de ello, la Mesa del Centro, la cual es una meseta que va entre los 1,700 a 2,300 msnm, es dividida por "sierras transversales". Por su parte, la Sierra Gorda: Ocupa el 36% del estado con una topografía abrupta y cordilleras que superan los 3,000 metros.

El estado es un punto de encuentro de dos grandes sistemas hidrológicos nacionales, con características diferenciadas: por una parte, la Región Lerma-Santiago, caracterizada por valles y subcuencas, como el Río Querétaro, donde la topografía permite el asentamiento humano y agrícola. Por otro lado, la Región del Pánuco, principalmente en la Sierra Gorda, se encuentra dominada por una topografía accidentada que favorece la captura de carbono y la formación de ecosistemas boscosos y de selva, actuando como una zona de recarga y drenaje hacia la vertiente del Golfo.

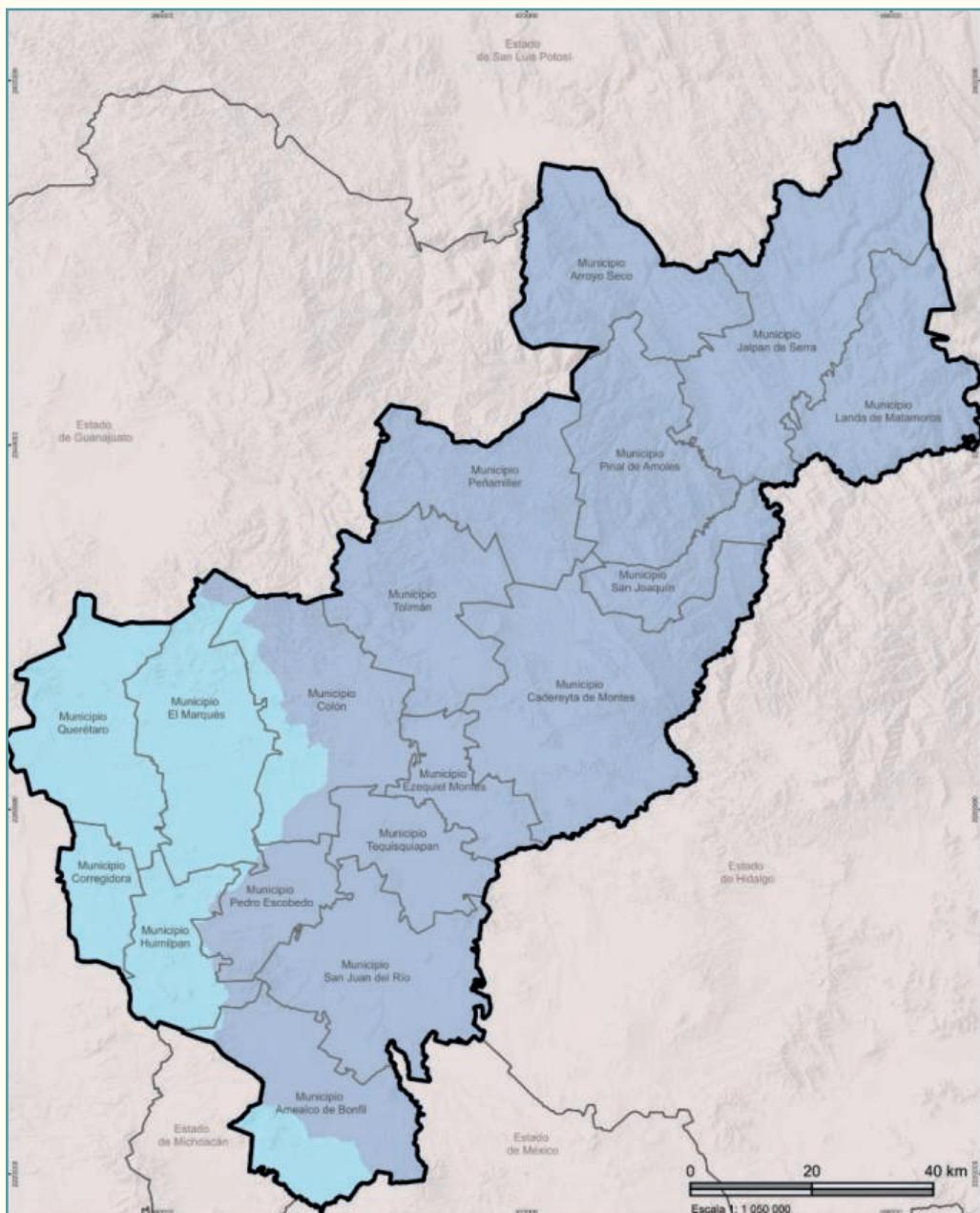
En consecuencia, el relieve del estado genera diferencias importantes en su comportamiento hidrológico. En primera instancia, la existencia de relieves que dividen los cauces del agua provocando que el agua se separe hacia dos cuencas diferentes. Asimismo, existe un contraste entre valles y montañas, ya que el centro y sur, el terreno plano permite que el agua se asiente y se aproveche en valles; en cambio, en la Sierra Gorda, las pendientes pronunciadas provocan

que el agua corra con mayor rapidez, dificultando su almacenamiento natural, pero favoreciendo la humedad de los bosques. Finalmente, las importantes diferencias de altitud (de 900 a más de 3,300 metros) crea ambientes distintos. Esto significa que la disponibilidad de agua por acuífero, por lluvia, y su evaporación varían drásticamente de una región a otra, aunque estén a poca distancia.

La situación orográfica antes descrita genera las dos regiones hidrológicas previamente citadas, las cuales incluyen 16 subcuencas, 14 en la del Pánuco y 2 en la Lerma-Santiago-Pacífico, así como 13 presas receptoras. Además 12 acuíferos administrativos, uno de estos compartido con San Luis Potosí. Ambos sistemas han sido fundamentales para el abastecimiento de agua en núcleos urbanos y rurales, así como para el desarrollo económico del sector agrícola e industrial de la entidad.

Históricamente, el agua en nuestro estado se ha obtenido de dos fuentes principales: Las aguas superficiales, que aprovechan los ríos, principalmente del Querétaro, del San Juan y del Moctezuma, así como de las presas existentes. De manera complementaria la mayor parte del abastecimiento del líquido se hace de manera subterránea a través de la extracción de agua de acuíferos.

Figura 28. Regiones hidrológicas y acuíferos en el Estado de Querétaro.



Regiones hidrológicas

Lema-Santiago

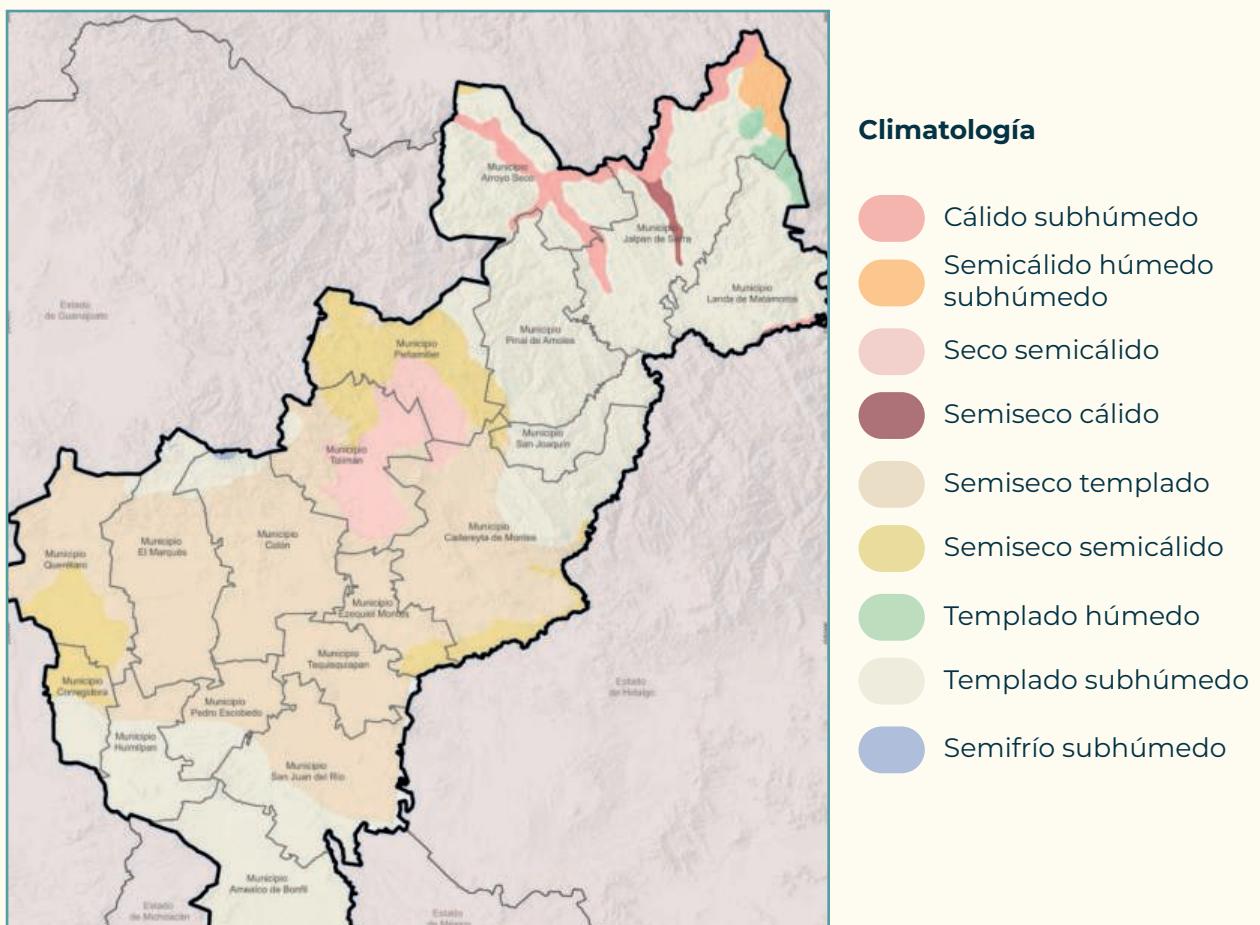
Pánuco

Fuente: Informe final: "Servicio de consultoría que elabore el estudio de disponibilidad del recurso hídrico para reabastecimiento de cuencas en un escenario de proyección climática", 2025.

3.3 Fenómenos hidrometeorológicos

En el estado de Querétaro, el clima cambia de acuerdo con la zona y terreno. La altura de las montañas y la ubicación de los valles crean tres grandes zonas: Al sur, el clima es templado y fresco, con algo de humedad; al centro se localiza la zona más seca, debido a que las montañas actúan como barreras, y al noreste, es decir la Sierra Gorda, el clima es más cálido y húmedo, lo que permite paisajes más verdes.

Figura 29. Distribución climática en el estado de Querétaro



Fuente: Informe final: "Servicio de consultoría que elabore el estudio de disponibilidad del recurso hídrico para reabastecimiento de cuencas en un escenario de proyección climática" 2025.

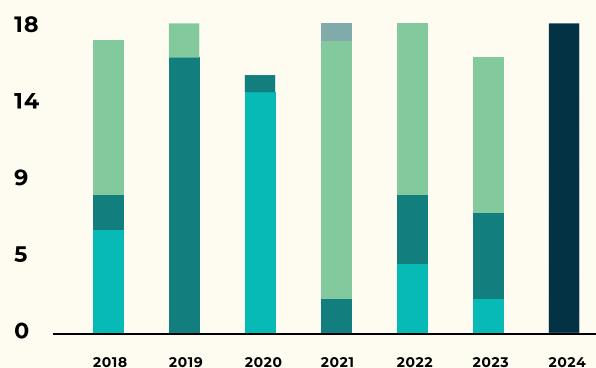
De acuerdo con las estaciones meteorológicas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) existe una alta variabilidad en la precipitación pluvial. En términos anuales, ésta puede variar significativamente según la zona; en el centro y semidesierto se da un promedio anual entre 400 y 700 mm anuales, mientras que, en zonas más montañosas, como la Sierra Gorda, puede alcanzar a superar los 1,500 mm anuales, lo cual ocurre principalmente en el periodo de junio a octubre. En contraste, la época de mayor sequía, denominada de estiaje, transcurre entre los meses de marzo a mayo.

Diversos estudios e investigaciones académicas muestran que a nivel mundial se está dando un cambio constante en las condiciones climáticas globales, modificándose los patrones de precipitación, evaporación y caudal pluvial, así como un aumento en los fenómenos extremos, como es el caso de los huracanes.

En el caso de México, el número de tormentas severas que ocurren en la Ciudad de México con niveles de precipitación superiores a 20 mm/h ha aumentado en las últimas décadas, lo cual tiene sus repercusiones sobre algunos cuerpos de agua del estado de Querétaro. En el sur del país se ha dado un incremento en la frecuencia e intensidad de eventos de lluvia extrema. Así, el territorio nacional experimenta diversos patrones, con eventos de lluvias intensas influenciados por los ciclones tropicales, frentes y la variabilidad climática regional.

El estado de Querétaro no ha sido ajeno a este fenómeno y durante los años de 2013 a 2023, con excepción del 2021, se dio una tendencia decreciente en los niveles de precipitación, pasando de 780 a 332 mm anuales durante ese periodo. En consecuencia, el régimen de lluvias en la entidad plantea desafíos significativos y crecientes que afectan a la población, las actividades productivas y los recursos hídricos. En consecuencia, las sequías en nuestro estado se han vuelto más frecuentes y severas (Figura 30).

Figura 30. Grado de sequías en los municipios de Querétaro en el periodo de 2018 a 2024.



Fuente: Monitor de Sequía de México (MSM), del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) de la CONAGUA.

Para fortalecer y actualizar la caracterización climática del PHEQ, se incorporan hallazgos del “Estudio de disponibilidad del recurso hídrico para reabastecimiento de cuencas en un escenario de proyección climática” (2025) (ANEXO 4), el cual complementa la lectura regional del clima con un enfoque funcional por subcuencas, útil para vincular clima, escorrentía, recarga y disponibilidad. El estudio confirma una alta variabilidad espacial y temporal de la precipitación en el estado, con contrastes relevantes entre regiones y una marcada estacionalidad, lo que se traduce en períodos de estiaje más severos y, a la vez, episodios de lluvias intensas que incrementan escorrentía, riesgos de inundación y reducen la infiltración efectiva cuando el territorio no cuenta con infraestructura natural o urbana adecuada para retención.

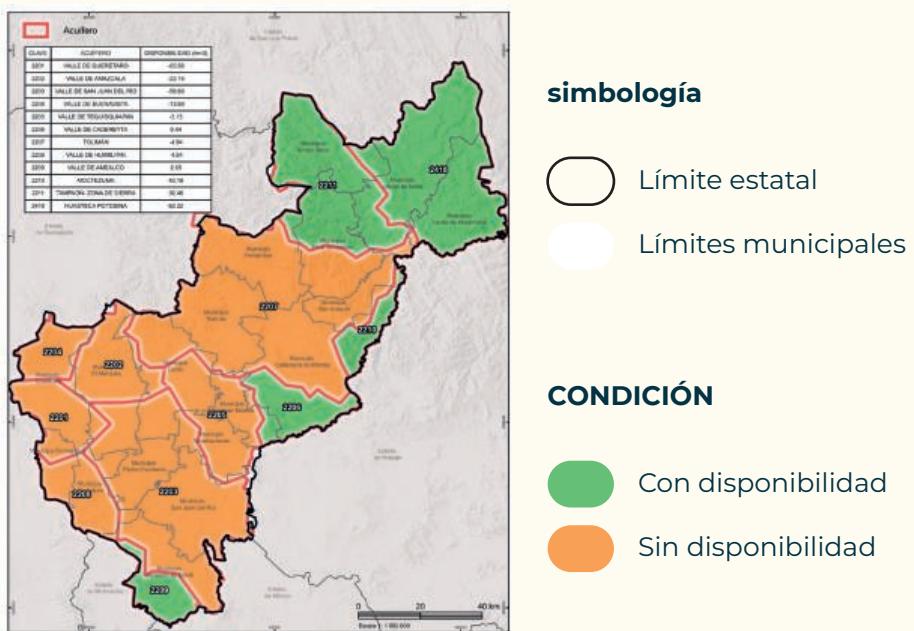
De acuerdo a este mismo estudio mencionado, las proyecciones al 2050 (escenario RCP 8.5) estiman un incremento de la temperatura media anual del orden de ~1.3 a 2.1 °C, con aumentos también en máximas y mínimas. Para precipitación, los cambios en el acumulado anual pueden ser moderados; sin embargo, el principal desafío para la gestión del agua radica en la alteración del régimen (mayor irregularidad y eventos extremos), con impactos directos sobre la recarga, la calidad del agua y los riesgos hidrometeorológicos. Estos resultados refuerzan la necesidad de fortalecer el monitoreo y la alerta temprana, así como orientar la planeación territorial hacia la protección de zonas de recarga, el manejo de escorrentías y la adopción de soluciones basadas en la naturaleza como medidas de adaptación y resiliencia hídrica.

Por lo anterior, es importante diseñar acciones de monitoreo climático ante fenómenos hidrometeorológicos, para el pronóstico de sequías, inundaciones y deslaves; donde se tenga la capacidad para implementar innovación tecnológica en la materia; y se logre habilitar una plataforma digital pública para dar acceso a la información a través de una alerta temprana.

3.4 Extracción de agua

A diferencia de otras regiones del país, en donde los ríos perenes o presas tienen mayor contribución para el suministro de agua, el Estado de Querétaro depende entre un 70 y 80% de aquella que se ubica en el subsuelo. A esto, hay que agregar la baja recarga natural provocada por la urbanización, que ha reducido la infiltración en más del 40%. Bajo este panorama, de los 12 acuíferos administrativos que hay en el estado, siete de ellos presentan un déficit de disponibilidad. Esta situación convierte al agua subterránea en un sistema hídrico indispensable no renovable, y es prioridad garantizar su preservación ambiental en todo momento.

Figura 31. Condiciones de disponibilidad de los acuíferos



Fuente: Estudio Técnico Para La Evaluación Geohidrológica del Estado de Querétaro, 2025.

De acuerdo con un estudio realizado por la UNAM en 2025 sobre la evaluación geohidrológica del estado de Querétaro (ANEXO 5), se reveló que la extracción de agua en el periodo del 2007 al 2023, fue de 1,122.6 millones de metros cúbicos anuales, superando por un margen del 3.9% a la capacidad de recarga (1,078.5 Mm³/año). Esto se traduce a que el excesivo consumo de agua para uso público urbano, así como para actividades agropecuarias, e industriales ha alterado la capacidad de respuesta de almacenamiento y disponibilidad que presentan los acuíferos, lo que pondría en riesgo el agua disponible en un mediano plazo, principalmente en aquellos que sostienen la Zona Metropolitana de Querétaro (ZMQ) y San Juan del Río-Tequisquiapan.

El mayor volumen de agua concesionada a nivel estatal se concentra en el acuífero de Valle de San Juan del Río con un total de 275.14 millones de m³/año. De este, poco más de la mitad es para uso agrícola, 15.8% para diferentes usos, 15.4% para uso industrial y el 13.1% para uso público urbano. Acuíferos como el Valle de Querétaro muestran una distribución significativa en uso agrícola, industrial y público urbano, con un total de 124.53 millones de m³/año (Tabla 2).

Tabla 4. Volumen de agua subterránea concesionado por uso.

ACUÍFERO	EXTENSIÓN	MUNICIPIOS QUE COMPRENDE	RECARGA MEDIA MM ³ /ANUAL	DESCARGA NATURAL MM ³ /ANUAL	VOLÚMEN DE EXTRACCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	DISPONIBILIDAD Y/O DÉFICIT
VALLE DE SAN JUAN DEL RÍO	2,264.5 km ²	San Juan del Río, Tequisquiapan, Colón, Pedro Escobedo, Huimilpan	191.5	0.0	327.8	-136.3
TAMPAÓN (ZONA SIERRA)	1,299.0 km ²	Arroyo Seco, Pinal de Amoles y Jalpan de Serra	49.0	13.6	2.4	33.0
VALLE DE TEQUISQUIAPAN	640.6 km ²	Tequisquiapan, Ezequiel Montes y Colón	108.1	2.6	108.1	-2.7
VALLE DE QUERÉTARO	484.0 km ²	Querétaro, Corregidora y El Marqués	70.0	2.0	129.7	-63.7
VALLE DE CADEREYTA DE MONTES	462.0 km ²	Cadereyta y Ezequiel Montes	4.1	0.0	4.1	0.0
VALLE DE BUENAVISTA	311.8 km ²	Edo. De Querétaro (Porción Oeste)	11.0	0.1	23.3	-12.4
VALLE DE AMEALCO DE BONFIL	304.0 km ²	Amealco	22.5	0.8	20.8	-0.9
MOCTEZUMA	239.0 km ²	Cadereyta y San Joaquín	50.0	6.5	0.1	-43.4
VALLE DE AMAZCALA	217.0 km ²	El Marqués	34.0	2.8	64.4	-23.2
VALLE DE HUIMILPAN	211.0 km ²	Corregidora, Huimilpan y Pedro Escobedo	20.0	2.0	21.9	-3.9
TOLIMÁN	89.0 km ²	Tolimán, Cadereyta, San Joaquín, Pinal de Amoles, Peñamiller y Colón	8.4	2.9	9.5	-4.0
TOTAL			568.6	33.3	712.1	-169.0

Tabla 1. Disponibilidad de acuíferos del estado de Querétaro.

En los últimos 50 años, la profundidad a la que se encontraba el nivel del agua subterránea ha caído a más de 100 metros a causa de una mayor extracción del recurso. Actualmente, el nivel de dicho elemento desciende un promedio de 2 a 3 metros por año, alcanzando hasta 4.5 metros anuales en zonas de mayor presión.

Toda la situación anterior podría poner en riesgo la calidad del recurso hídrico en un futuro, al llegar a materiales geológicos más profundos, por una composición fisicoquímica distinta al ser un agua con mayor antigüedad, y su potabilización resultaría un desafío técnico y de un alto costo económico.

La presión sobre el agua del acuífero por un bombeo no regulado ha resultado en un desgaste ambiental geológico, compactando las primeras capas del subsuelo (acuitardo), que, al ser un material arcilloso con poca capacidad para almacenar agua, está sumamente expuesto al agrietamiento, lo que disminuye su capacidad de infiltración para una recarga efectiva hacia capas de roca más profundas que puedan reservar agua a futuro. Esto ha provocado el hundimiento de terrenos (subsidiencia) entre un 5 y 7 cm por año, produciendo daños significativos a la infraestructura urbana y aumentado el riesgo de inundaciones.

En virtud de lo anterior, se requiere de un monitoreo permanente del nivel de profundidad del agua subterránea, y de la identificación constante de zonas con capacidad de reserva.

Además del manejo de agua subterránea se debe considerar el manejo integral con el agua superficial a través de convenios autorizados con la federación para garantizar los volúmenes máximos de la cuenca Lerma

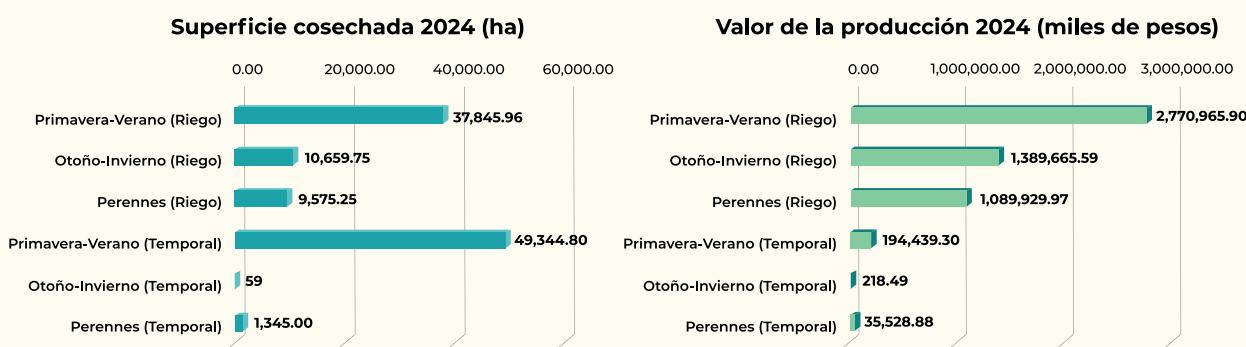
Chapala, e incrementar la capacidad de las presas a causa del azolvamiento y de infraestructura que requiere de acciones de modernización y rehabilitación constante.

A fin de monitorear los niveles de los acuíferos, se requiere de la creación de un sistema geoestadístico con datos accesibles que permita concentrar la información sobre la dinámica ambiental de las cuencas y acuíferos, y su relación hidrogeológica con otras regiones del centro y el bajío. Llevar a cabo lo anterior, permitirá generar marcos regulatorios eficientes a través de la transparencia en la información hídrica compartida entre los gobiernos, federal, estatal y municipal, así como con los sectores público y privado. En consecuencia, se podrá impulsar la permanencia actualizada de balances hídricos alineados con el consumo real y alcanzar una mayor gobernanza de la extracción y conservación del agua a futuro.

3.5 Agricultura

El sector agrícola, tanto de riego como de temporal, constituye, en la mayoría de los casos, la principal fuente de ingresos del medio rural. Un factor determinante en el valor de la producción, y por ende en los ingresos de cada familia que integra este sector, es la disponibilidad de agua para la actividad agrícola. Aunque en el año 2024 en el estado de Querétaro la superficie de temporal (50,749 has.) fue ligeramente menor que la de riego (58,081 has.), el valor de la producción de esta última (\$4,269,561.5 miles de pesos) superó más de 18 veces a la de la primera (\$230,186.67 miles de pesos) (Figura 31). Con ello, se pone de manifiesto la necesidad de fortalecer y preservar las fuentes de abastecimiento para mantener el valor de la producción del sector agrícola en el estado.

Figura 32. Superficie cosechada y valor de la producción agrícola por práctica de riego 2024



Fuente: Elaboración propia con información de SIAP. Anuario estadístico de la producción agrícola (12 de agosto de 2025). Figura 5. Superficie cosechada y valor de producción en el 2024.

La superficie de riego se concentra principalmente en los municipios de Pedro Escobedo, San Juan del Río, El Marqués, Colón y Amealco de Bonfil, que en conjunto representan el 70% del área irrigada del estado. La mayor parte de estas zonas se abastece de fuentes subterráneas (pozos profundos), principalmente de los acuíferos de Valle de San Juan del Río y Valle de Amazcala.

Del mismo modo, el 71% de la superficie de temporal se ubica en los municipios de San Juan del Río, Amealco de Bonfil, Querétaro, Huimilpan, El Marqués, Cadereyta de Montes y Colón, estos dos últimos se localizan en la zona del semidesierto, con limitaciones de precipitación pluvial.

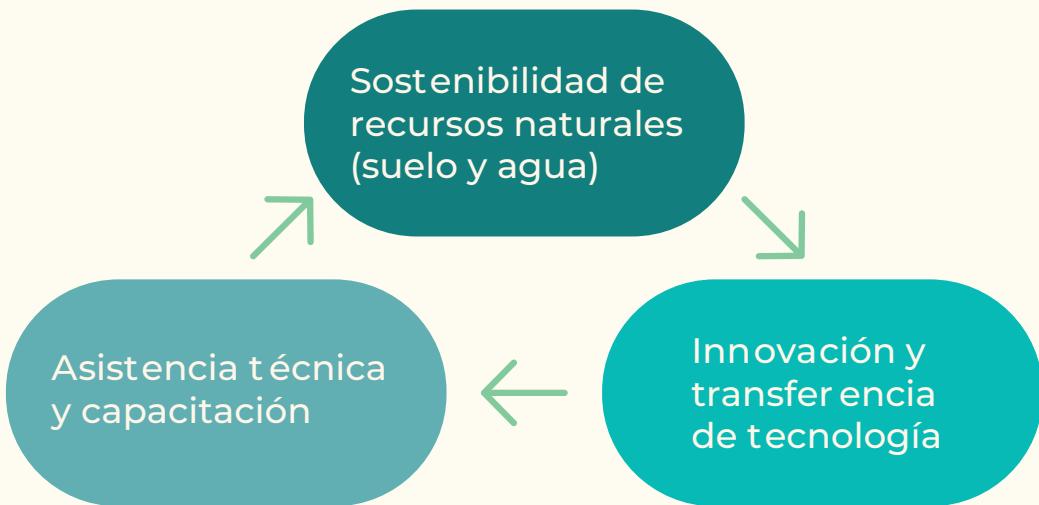
Contar con un área de riego tan preponderante en el estado ha sido resultado de la implementación de distintos programas por los gobiernos, federal y estatal en materia de tecnificación del riego, a través de entubamiento de líneas de conducción y sistemas de riego. Entre 1996 a 2021 se invirtieron \$1.2 mil millones de pesos mediante fondos concurrentes entre ambas instancias gubernamentales, así como por los propios productores.

En resumen, en materia de agua, las principales necesidades detectadas en el sector primario son las siguientes:

- Rehabilitar o modernizar las fuentes de abastecimiento de agua, tanto superficial como subterránea;
- Modernizar los sistemas de conducción y distribución;
- Instrumentar la circularidad del agua;
- Tecnificar la aplicación del riego parcelario;
- Fomentar la asistencia técnica y capacitación, para mejorar la eficiencia del riego en la agricultura

Para lograrlo, se debe considerar la sostenibilidad de los recursos naturales del suelo y el agua, mediante la innovación en tecnología y su transferencia a los agricultores para que tengan asistencia técnica y capacitación (Figura 33).

Figura 33. Ejes de sostenibilidad en la agricultura.



Fuente: Elaboración propia

3.6 Industria

Durante las últimas tres décadas, el estado de Querétaro ha experimentado una transformación de su economía, pasando de ser primordialmente agrícola y de manufacturas tradicionales a ser uno de los polos industriales más dinámicos de México. Desde principios del año 2000, el número de empresas instaladas en el estado ha crecido para integrar una base sólida de empresas con alto nivel tecnológico, impulsada por ventajas competitivas, como son ubicación geográfica, conectividad y un entorno favorable para la inversión. Así, se han consolidado parques y corredores industriales, como el de Querétaro-San Juan del Río, que albergan una diversidad de industrias.

Este proceso se ha acelerado y diversificado, consolidando sectores estratégicos que ahora constituyen pilares de la economía estatal. Destacan la industria automotriz y aeroespacial, que con la presencia de sus proveedores integran a Querétaro en las cadenas globales de valor. Asimismo, el

estado ha atraído inversiones en manufactura avanzada, productos electrónicos y de infraestructura digital de alta tecnología, posicionándose como un centro de operaciones emergente para datos y servicios asociados a la economía digital.

En 2025, Querétaro reportó inversiones superiores a los 30 mil millones de pesos y más de 10 mil empleos nuevos, con una importante participación de capital extranjero en sectores industriales e infraestructura avanzada. Este crecimiento ha motivado que el 40% del PIB provenga de dicho sector, incluyendo empresas con una dinámica exportadora relevante⁴.

El acelerado desarrollo industrial ha tenido consecuencias directas sobre el consumo y calidad del agua en Querétaro. Aunque la demanda de agua industrial representa una proporción menor frente a otros usos, su impacto es creciente en regiones de alta presión hídrica, especialmente en los acuíferos que abastecen a las zonas metropolitanas y parques industriales. Alrededor del 5 al 8 % del agua subterránea concesionada es destinada a actividades industriales⁵.

Adicionalmente, como consecuencia, se ha incrementado la generación de aguas residuales que, en muchos casos, contaminan fuentes superficiales y subterráneas. Se estima que la industria estatal vierte aproximadamente 20.7 Mm³ de estos residuos al año. Debido a la falta de tecnología, recursos y conciencia ambiental, diversas empresas han deteriorado la calidad del agua en la región. Estudios recientes revelan que el 76 % de los 42 puntos monitoreados presentan una contaminación significativa, lo que limita severamente su potabilización y uso seguro⁶.

3.7 Saneamiento y tratamiento de agua

La creciente generación de aguas residuales como consecuencia del crecimiento poblacional y económico del estado han sido un importante reto que atender. En muchos casos, al no recibir el tratamiento adecuado, este tipo de aguas han introducido contaminantes orgánicos, químicos y patógenos al suelo fértil y cuerpos de agua incluyendo ríos y arroyos, bordos y presas. Por otro lado, los acuíferos están expuestos a una degradación ambiental si no se llevan las prácticas adecuadas de tratamiento y cobertura para sanear la totalidad de descargas.

La situación a nivel estatal requiere de fortalecer la capacidad tratamiento, regeneración y aprovechamiento de las aguas residuales. Hacerlo mediante plantas tradicionales implica altas inversiones, por lo que se requiere de promover formas alternativas y novedosas, así como de una responsabilidad compartida entre gobiernos y particulares.

En el año 2025, el indicador de tratamiento fue del 51.3% del agua consumida. Este número

indica que hay mucho camino por recorrer y colocan al estado en un posicionamiento que debe ser atendido. El tratamiento de aguas residuales se lleva a cabo en más de 100 plantas operadas por la CEA, JAPAM, los municipios y algunos particulares. Sin embargo, salvo algunas excepciones, como la de San Pedro Mártir y la Sur, la mayoría de ellas corresponden a instalaciones de menor escala con procesos poco eficientes, que no favorecen una regeneración integral del vital líquido y que, adicionalmente requieren adecuarse al cumplimiento de las nuevas normas y estándares ambientales vigentes.

Adicionalmente, el estado dispone de una red de colectores pluviales y sanitarios, cuya función es conducir los escurrimientos y las descargas hacia los sitios de tratamiento o disposición final. Dicha infraestructura en muchos de los casos se encuentra con deficiencias o incluso colapsada. Así mismo, en diversas localidades persisten problemas relacionados con la capacidad sanitaria, descargas a cielo abierto o clandestinas y deficiencias en el mantenimiento.

A pesar del esfuerzo institucional, el porcentaje de aguas residuales tratadas aún representa un desafío en términos de calidad y cobertura. Es por ello por lo que surge la necesidad de buscar alternativas tecnológicas de tratamiento de aguas residuales que sean de bajo costo y de requerimientos sencillos de operación y mantenimiento, acordes a la realidad de los sectores urbanos y rurales. La gestión de estas aguas se ha convertido en una demanda cada vez más urgente y requiere de una pronta respuesta.

solamente buscando nuevas fuentes externas, sino regenerando cada gota residual como un activo estratégico indispensable para la seguridad hídrica del estado. En la medida que el agua tratada pueda ser utilizada, en actividades y procesos, el ciclo urbano del agua cumplirá su función.

Para hacer crecer esta tendencia, además de realizar inversiones, es necesario fortalecer las garantías ambientales mediante un manejo integral que combine regulación, restauración de ecosistemas, uso de tecnologías sostenibles, soluciones basadas en la naturaleza e infraestructura verde, así como una educación ambiental para evitar realizar descargas contaminantes sobre los cuerpos de agua y las líneas de drenaje. Todo ello debe llevarse a cabo con total transparencia y con la participación activa de la sociedad, fortaleciendo la gobernanza para que el agua siga siendo un recurso vital para las generaciones actuales y futuras.

Debe tomarse en cuenta que el tratamiento de aguas es la base sobre la cual debe descansar en buena medida la economía circular, transitando a esquemas de regeneración del agua. Bajo un proceso de esta naturaleza, los requerimientos de agua no se resolverán solo buscando nuevas fuentes externas, sino regenerando cada gota residual como un activo estratégico indispensable para la seguridad hídrica del estado. En la medida que el agua tratada pueda ser utilizada, en actividades y procesos, el ciclo urbano del agua cumplirá su función.

3.8 Impacto hidrológico

El impacto hidrológico cero es un modelo que busca que nuestras actividades no dañen el equilibrio del agua en la naturaleza. Su objetivo es que el uso que le damos hoy no ponga en riesgo el suministro de las próximas generaciones⁷. Un sistema con impacto hidrológico cero es aquel donde las extracciones son compensadas por recargas naturales o inducidas, y donde el agua es reutilizada o tratada para su retorno sin degradar su calidad o disponibilidad, y donde el desarrollo urbano no incrementa o afecta el régimen de escorrentía superficial natural.

El estado atraviesa un desequilibrio hídrico crítico debido a la sobreexplotación de los acuíferos y la alta demanda de los sectores urbano, industrial y agrícola. Actualmente, los ríos y presas (fuentes superficiales) cubren menos del 30% del consumo total, además de que su volumen depende totalmente de las precipitaciones. Esta situación genera una gran dependencia del agua subterránea, lo que hace necesario fortalecer los sistemas de monitoreo en tiempo real. Sin estos datos actualizados, el estado tiene una capacidad limitada para anticipar y reaccionar ante la escasez, tanto a nivel local como regional.

A ello se suma un proceso de urbanización, que presenta deficiencias para ser parte de un enfoque de sostenibilidad equilibrado con cambios de usos de suelo sectorizados; en algunos casos, el coeficiente de absorción es limitado, lo que disminuye la proporción de vegetación, y atenta contra zonas de recarga natural, sin que existan mecanismos de protección o regulación efectiva; todo ello en detrimento de la capacidad de infiltración en regiones clave para la recarga de acuíferos.

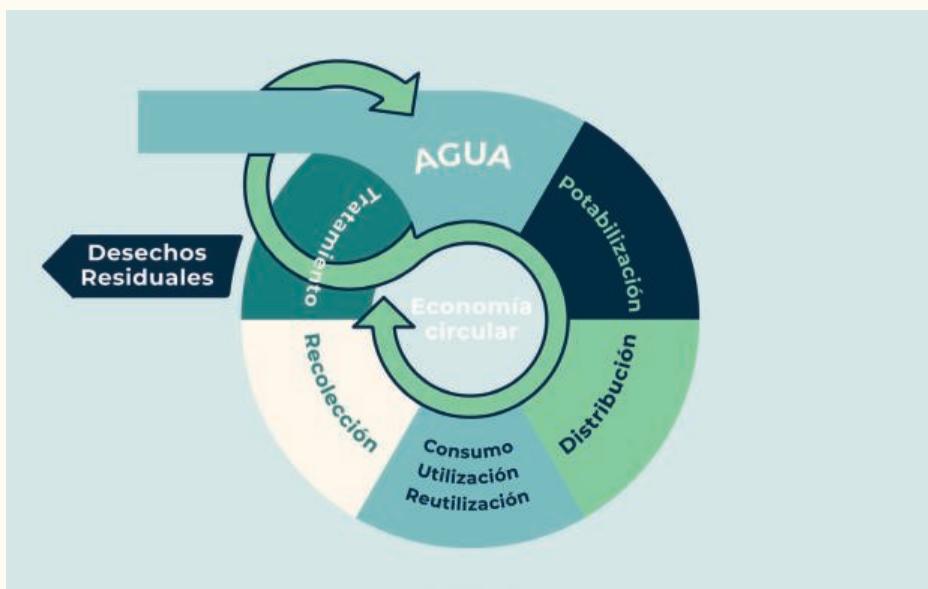
En materia de desarrollo urbano, el impacto hidrológico cero exige que todo nuevo proyecto mantenga las condiciones naturales de la cuenca. Esto significa que las obras no incrementen el volumen ni la velocidad de los escurrimientos pluviales. Su objetivo es controlar el agua desde su origen para reducir inundaciones aguas abajo y aumentar la infiltración. De esta manera, el crecimiento urbano deja de ser un obstáculo y se convierte en un aliado de la recarga de los acuíferos, asegurando la resiliencia del territorio frente al cambio climático. Este modelo, ya adoptado en estados como Jalisco, promueve una urbanización sensible al agua donde la ciudad se integra al sistema hidrológico mediante un manejo integral de cuencas. Para lograrlo, incorpora sistemas de sustentables como jardines de lluvia, pavimentos permeables y techos verdes, además de preservar las zonas naturales alrededor de ríos y arroyos⁸.

En conjunto, de no implementarse acciones estructurales que reviertan el modelo extractivo actual y fortalezcan una gestión regenerativa del agua, este panorama, de alto impacto hidrológico acumulado, podría llegar a alcanzar condiciones de estrés hídrico severo para 2050⁹.

Como respuesta, en los últimos años, México ha comenzado a transitar paulatinamente hacia un modelo de economía circular del agua. A nivel nacional, se han impulsado tecnologías y estrategias para el reúso de aguas residuales tratadas, la captación de agua pluvial y la restauración de ecosistemas hídricos naturales, como humedales y zonas de recarga (Figura 35).

Aunque existen esquemas de financiamiento público-privado para este tipo de proyectos, los resultados son insuficientes. Según datos de la SEMARNAT (2024), en México se reutiliza menos del 9% del agua tratada, lo que revela una brecha importante entre el tratamiento y el aprovechamiento del recurso, que conllevan al fortalecimiento de la normatividad y cultura del reuso¹⁰. En el caso de Querétaro este indicador es aún muy bajo.

Figura 34. Esquema de economía circular aplicado al sector hídrico



Para atender esta problemática, Querétaro, a través de la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU), impulsa un Sistema de Economía Circular en colaboración con actores clave del sector privado, como el Clúster Automotriz de Querétaro. Esta plataforma promueve la optimización del uso del agua, el reúso intraindustrial, la simbiosis entre sectores y la adopción de prácticas de producción más limpia¹¹.

Además, de ello, el estado cuenta con una Ley Estatal de Economía Circular, pionera a nivel nacional, que establece principios jurídicos e institucionales para transformar los patrones productivos hacia modelos más sostenibles que involucran a todos los sectores. La ley incluye disposiciones específicas sobre la eficiencia hídrica, el fomento al reúso del agua y la integración del concepto de economía circular en la planeación urbana, industrial y ambiental del estado¹².

Estas iniciativas representan una base sólida para articular políticas públicas que integren la circularidad del agua como eje transversal del desarrollo en Querétaro, y ofrecen un respaldo normativo y técnico para avanzar hacia metas como el impacto hidrológico cero y el cierre efectivo del ciclo urbano del agua.

En el caso del agua de lluvia, su captación representa una oportunidad tangible para avanzar hacia una gestión hídrica más circular y de menor impacto hidrológico en Querétaro. Se estima que en el estado se logra capturar aproximadamente el 5 % del potencial pluvial disponible, lo que evidencia el gran potencial para fortalecer políticas y proyectos para su mayor aprovechamiento para fines de riego, limpieza o uso no potable, con baja inversión y un mínimo costo de operación.

Actualmente, Querétaro cuenta con iniciativas exitosas que sirven como modelo de gestión hídrica. Un ejemplo es la colaboración entre una empresa cervecera y la Secretaría de Gobierno para instalar un sistema de captación pluvial en la Universidad Politécnica de Santa Rosa Jáuregui, beneficiando a más de 1,700 personas bajo la estrategia de sostenibilidad “Comunidades de Agua”. Asimismo, la CEA ha instalado 63 cosechas de agua en diferentes comunidades del estado, apoyando a 10,850 personas, destacando la realizada en conjunto con la Universidad Aeronáutica en Querétaro, donde se instaló una macrocosecha de 400 mil litros, suficientes para brindar el servicio a 3 mil personas.

Por otro lado, el Tecnológico de Monterrey ha desarrollado un prototipo natural que busca reducir el consumo de agua potable del campus en 20%, reutilizando el agua de lluvia para riego y consumo humano. Asimismo, en 2025, el consorcio UNAM-ITESM-UAQ premió un proyecto integral de captación y tratamiento de lluvia que ahora se enfoca en escalar estas soluciones hacia la agricultura del estado, impulsando la transición definitiva hacia una economía circular en el campo queretano.

Estos esfuerzos demuestran que existen capacidades técnicas y voluntad institucional para promover la circularidad del agua de

lluvia, tanto desde el sector privado, académico y público. No obstante, para avanzar hacia una escala mayor, es necesario desarrollar más políticas públicas específicas, incentivos normativos y financieros, y programas de escalamiento que integren esta práctica a nivel urbano e industrial.

3.9 Gobernanza del agua

Declarar el agua como derecho humano no garantiza por sí mismo su acceso. Si bien es cierto que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano, así como al acceso, disposición y saneamiento del agua para consumo personal y doméstico, la simple declaratoria no resuelve los problemas de disponibilidad, se necesitan muchas más acciones y coordinación.

El acceso al agua se encuentra respaldado en el marco constitucional y en la normatividad federal y estatal; sin embargo, el principal reto no radica únicamente en el diseño de leyes, sino en la manera en que distintos actores las implementan y coordinan. Aquí es donde entra la gobernanza hídrica, entendida como el conjunto de procesos, instituciones y relaciones entre el gobierno federal, los estados, los municipios, el sector privado y la sociedad civil para garantizar el derecho humano al agua.

En Querétaro, la gobernanza hídrica enfrenta tres grandes desafíos:

- **Coordinación:** La concurrencia de competencias entre Federación, Estado y Municipios genera fragmentación en la gestión del recurso. Aunque la Comisión Nacional del Agua conserva la rectoría, son los municipios quienes deben garantizar el servicio, lo que obliga a altos niveles de coordinación que en la práctica resultan insuficientes.
- **Conflictos socioeconómicos y ambientales:** El crecimiento inmobiliario, la presión sobre los acuíferos y la expansión urbana e industrial desordenada ponen en tensión a las instituciones. Mientras el Código Urbano facilita nuevos desarrollos, el Código Ambiental busca proteger los recursos, lo que refleja la necesidad de reglas claras y de consensos sociales para equilibrar intereses.
- **Planeación:** Los planes nacionales y estatales (Plan Nacional de Desarrollo, Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027; Plan Querétaro 2050, Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático) trazan metas ambiciosas, pero su efectividad depende de mecanismos de seguimiento y de la capacidad institucional para alinear políticas sectoriales.

En este sentido, fortalecer la gobernanza hídrica significa ir más allá de la normatividad, y construir un modelo de gestión integral donde las leyes se traduzcan en políticas efectivas, las instituciones cooperen de forma real, y la sociedad participe en la protección y uso responsable del agua.

Para que el presente programa hídrico pueda cumplirse es muy importante que el

Estado continúe fortaleciendo los procesos de seguimiento, evaluación y transparencia sobre el desarrollo, gestión y manejo del agua, involucrando a actores públicos, privados y sociales para un uso equitativo, eficiente y sostenible del recurso, promoviendo la participación en un marco de sostenibilidad ambiental y social.

Se requiere que el Estado, cuente con los mecanismos de coordinación y corresponsabilidad debidamente establecidos y vinculados a los principios de sostenibilidad y sustentabilidad. Por ello es importante que la normatividad en el marco del ordenamiento urbano y rural garantice estos principios en sus regulaciones de operatividad territorial.

En la ejecución de dichas estrategias, resulta imperativa la participación de múltiples actores que, desde sus ámbitos de acción, pueden garantizar el éxito de un proyecto integral de gestión hídrica. Entre ellos destacan:

- Gobiernos municipales, estatales y federales, responsables de formular políticas públicas, asignar financiamiento a programas educativos y ejecutar proyectos de infraestructura.
-
- Instituciones educativas, desde nivel básico hasta universidades, encargadas de integrar contenidos de cultura del agua en los planes de estudio y generar espacios de aprendizaje práctico.
-
- Ciudadanía en general, incluyendo hogares, comunidades rurales y urbanas, quienes deben asumirse como agentes activos de cambio.
-
- Empresas y sector industrial, llamados a comprometerse con tecnologías de eficiencia hídrica y prácticas de responsabilidad social.
-
- Agricultores y sector agroalimentario, mediante la implementación de técnicas de riego eficiente y la reducción de contaminantes asociados a la producción.
-
- Medios de comunicación y redes sociales, aliados estratégicos en la difusión de mensajes y campañas masivas de sensibilización.
-
- Organizaciones de la sociedad civil y colectivos ambientales, promotores de la participación ciudadana y de proyectos comunitarios en torno al agua.
-
- Centros de investigación y universidades, fundamentales para la generación de conocimiento, innovación tecnológica y capacitación en gestión hídrica.

Por su parte, las instituciones encargadas de la gestión del agua deben contar con personal capacitado, recursos técnicos y la autoridad necesaria para implementar políticas y regulaciones.

Actualmente, como lo marca la Ley que Regula la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Estado de Querétaro la Comisión Estatal de Aguas (CEA) es la principal responsable del manejo del agua en el estado; sin embargo, es importante fortalecer sus atribuciones o complementarlas mediante otras instituciones que establezcan un marco integral de coordinación y regulación para garantizar los servicios de agua en todo el estado. Con ello se podrá fortalecer la gobernanza hídrica.

Asimismo, aunque la CEA cuenta con finanzas sanas y recursos propios, estos no son suficientes ante las necesidades del Estado para garantizar el acceso a los servicios de agua y saneamiento de una manera asequible. Por este motivo, es muy importante explorar mecanismos alternativos de obtención de recursos para fortalecer las inversiones necesarias que demanda el sector.

Finalmente, se requiere una reforma profunda en la forma de gestionar y entender el problema del agua entre la ciudadanía; pretender obtener resultados diferentes haciendo lo mismo es inviable. Se requiere preparar a la población para un cambio radical en el uso y aprovechamiento del recurso, fomentando una cultura de eficiencia, responsabilidad y conciencia de que el problema también compete a nivel individual. Educar a niñas, niños y jóvenes en el cuidado del agua, en evitar su desperdicio, cosechar y protegerla de la contaminación es esencial.

Bajo este panorama, resulta indispensable incorporar un programa de educación ambiental dirigido a sensibilizar, informar y capacitar a la ciudadanía en el uso responsable y sostenible del recurso hídrico. La educación, en este sentido, se convierte en un componente crucial dentro de cualquier proyecto integral de gestión del agua en Querétaro. En este sentido, la educación ambiental constituye un eje fundamental para transformar hábitos, impulsar la corresponsabilidad y fomentar la gestión integral del recurso hídrico. Con programas de sensibilización, formación y participación comunitaria, se podrá avanzar hacia un modelo de uso eficiente, justo y sostenible del agua en Querétaro.





IV. NECESIDADES, PROBLEMATICAS Y RETOS

IV. NECESIDADES, PROBLEMÁTICAS Y RETOS

A pesar de que Querétaro ha demostrado voluntad institucional y avances normativos hacia un modelo de economía circular del agua, persisten desafíos críticos que deben abordarse de manera integral para lograr su implementación efectiva y escalable. En tal virtud, podemos resumir los desafíos clave en materia del recurso hídrico que deben atenderse:

- Sobreexplotación de acuíferos sin mecanismos de recarga efectiva: La extracción de agua subterránea continúa superando la recarga natural, especialmente en la Zona Metropolitana de Querétaro (ZMQ), sin que existan actualmente estrategias operativas de recarga artificial gestionada (MAR) a escala significativa.
- Bajo aprovechamiento de aguas residuales tratadas: A pesar de contar con más de 100 plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), el volumen de agua efectivamente reutilizado en usos urbanos, industriales o agrícolas sigue siendo marginal, en gran parte por limitaciones técnicas, normativas y de infraestructura.
- Infraestructura fragmentada y no diseñada para circularidad: Las redes de distribución, captación y tratamiento actuales no están interconectadas ni planificadas para facilitar el intercambio de flujos hídricos entre sectores ni para cerrar el ciclo urbano del agua (e.g., reúso potable indirecto o recarga gestionada de acuíferos).
- Escasa información geoespacial sobre demandas y fuentes alternas: No existe un sistema estatal consolidado que georeferencie de manera integral todas las fuentes potenciales de agua regenerada, los sitios estratégicos de captación pluvial, ni los nodos de demanda que puedan sustituir agua de primer uso.
- Falta de normativas y esquemas de gobernanza adaptados: Aunque existen normas federales (e.g., NOM-003-SEMARNAT-1997, NOM-001-SEMARNAT-2021) que regulan el reúso, éstas no están adecuadamente armonizadas con las necesidades locales, y no se cuenta con esquemas de gobernanza suficientes que permitan operar intercambios de agua de forma legal y transparente.
- Desarrollar escenarios integrados de circularidad: Se requiere modelar distintos portafolios que combinen reúso urbano e industrial, recarga de acuíferos, captación pluvial y reúso indirecto potable, evaluando su caudal, confiabilidad, requerimientos de tratamiento y compatibilidad normativa.
- Implementar instrumentos de

planeación con base territorial: Es urgente desarrollar mapas de idoneidad y matrices de decisión que guíen dónde es factible capturar, tratar y redistribuir agua regenerada, considerando limitantes físicas, normativas y sociales.

- Fortalecer la base de datos y los sistemas de monitoreo: La toma de decisiones en circularidad requiere actualizar inventarios sobre agua residual generada y tratada, así como implementar sistemas de monitoreo continuo sobre caudales, calidad y demanda.
- Diseñar programas que permitan una mayor transición a la economía circular: Lograr un modelo de esta naturaleza demanda el diseño de tarifas, subsidios o compensaciones para fomentar la sustitución de agua de primer uso por agua regenerada, así como certidumbre jurídica para usuarios industriales, agrícolas y municipales.
- Capacitación técnica y

comunicación intersectorial: Para habilitar soluciones de circularidad, se requiere formación especializada en tecnologías de tratamiento, operación de sistemas programados de recarga, análisis de riesgo y planeación hidrológica a nivel urbano-industrial, así como mecanismos de diálogo interinstitucional.

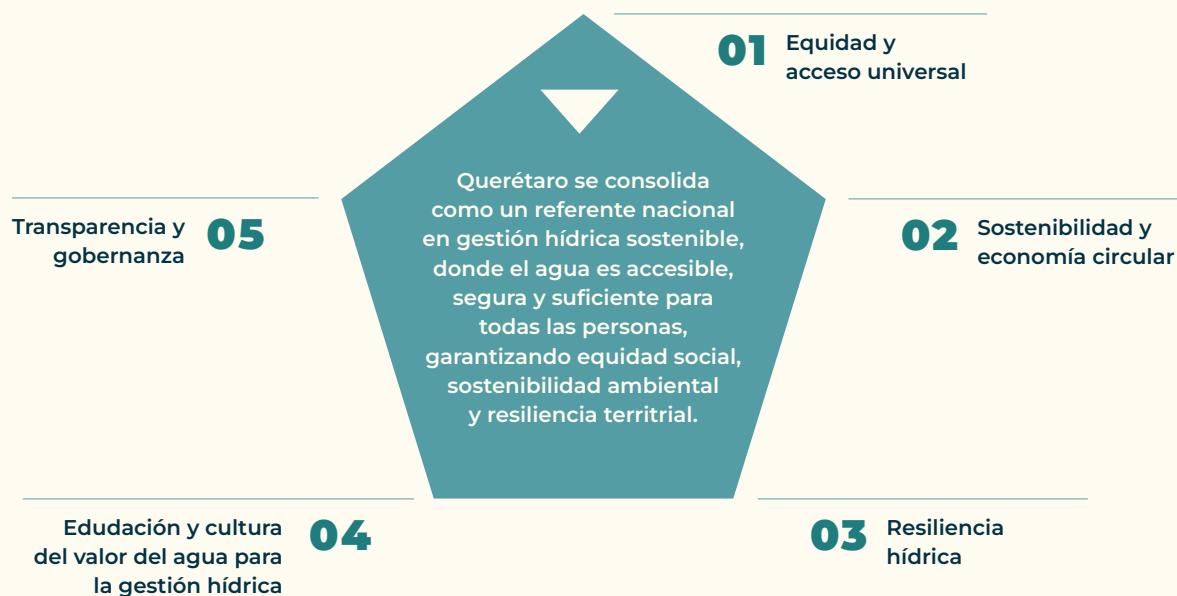


IV. NECESIDADES, PROBLEMATICAS Y RETOS

V. EL FUTURO DEL AGUA EN QUERÉTARO

El planteamiento estratégico del Programa hídrico del Estado de Querétaro se puede resumir a través de tres elementos fundamentales: Visión 2050, Objetivo general y principios estratégicos. Para poder alcanzarlos, se establecen sus objetivos específicos, sus estrategias y las acciones que deberán implementarse en el corto, y mediano y largo plazo.

Figura 35. Visión y principios estratégicos



Fuente. Elaboración propia

Visión Estratégica 2050

Querétaro se consolida como un referente nacional en gestión hídrica sostenible, donde el agua es accesible, segura y suficiente para todas las personas, garantizando equidad social, sostenibilidad ambiental y resiliencia territorial.

Para lograr lo anterior, el Programa Hídrico del Estado de Querétaro establece cinco principios estratégicos fundamentales:

5.1 Principios Estratégicos

1. Equidad y acceso universal

El acceso al agua segura y al saneamiento se reconoce y se garantiza como un derecho humano fundamental, asegurando la cobertura universal en todo el territorio estatal, sin distinción de origen, condición o ubicación. Las políticas públicas priorizan el uso doméstico y social, promoviendo tarifas justas, servicios continuos y la corresponsabilidad ciudadana en la protección del recurso.

2. Sostenibilidad y economía circular

La gestión del agua se transforma bajo los principios de la economía circular hídrica, donde la regeneración, el reúso y el aprovechamiento integral del recurso se integran en todos los sectores: urbano, agrícola e industrial. El equilibrio del ciclo hidrológico natural se mantiene mediante la protección de cuencas, la recarga de acuíferos y la restauración activa de ecosistemas.

3. Resiliencia hídrica

Querétaro fortalece su capacidad de adaptación frente al cambio climático, gestionando los riesgos de sequía, inundación y variabilidad hidrometeorológica con base en evidencia científica y planificación territorial. El desarrollo urbano, rural e industrial se alinea con la disponibilidad real del agua, promoviendo la justicia hídrica entre regiones, sectores y generaciones.

4. Educación y cultura del valor del agua para la gestión hídrica

El valor del agua se maneja siempre en un sentido del costo de no tenerla, el agua es un recurso natural escaso, vital para la salud del ser humano y el desarrollo económico, pero cuidadoso en su fuerza que puede detonar grandes contingencias.

5. Transparencia y gobernanza

El manejo y gestión del agua se sustenta en una gobernanza sólida e incluyente, basada en evidencia, donde la transparencia es un principio rector para fortalecer la confianza pública y garantiza la corresponsabilidad de todos los sectores. La gestión del agua demanda instituciones abiertas, procesos claros y participación efectiva de la sociedad para asegurar que las decisiones se tomen con criterios técnicos, ambientales, sociales y éticos.

5.2 Objetivo General

Consolidar un modelo integral, sostenible y participativo de gestión hídrica, que preserve las fuentes de agua, garantice el acceso universal y seguro al recurso, y posicione a Querétaro como líder nacional en innovación, gobernanza y resiliencia hídrica frente a los desafíos del cambio climático.

5.3 Políticas, estrategias y acciones

Las políticas definen el marco de actuación que hace viable alcanzar los objetivos. Son los principios que guían la acción pública: acceso universal al agua, impacto hidrológico cero, económica circular, desarrollo urbano sensible al agua, educación hídrica, resiliencia ante cambio climático, participación y actualización normativa.

A partir de cada política, se derivan las acciones específicas, entendidas como las intervenciones, proyectos o medidas institucionales necesarias. Cada acción del Programa Hídrico del Estado de Querétaro (PHEQ) contempla de manera explícita los actores participantes y los roles que desempeñarán dentro de su ejecución. Estos actores incluyen instituciones gubernamentales de los tres órdenes de gobierno, organismos operadores, instituciones académicas, asociaciones civiles, sectores productivos y comunidades locales, quienes aportan capacidades técnicas, normativas, financieras o sociales según su ámbito de competencia.

Estas acciones prioritarias, por tanto, constituyen el primer paquete operativo del PHEQ, orientado a generar avances tempranos, construir capacidades y fortalecer la gobernanza hídrica como base para el desarrollo futuro.

1. Equidad y acceso universal

Política 1. Acceso universal al agua segura y de calidad

El acceso universal al agua segura y de calidad constituye la base del bienestar social y del desarrollo sostenible en Querétaro. Esta política busca garantizar que toda persona, sin distinción de ubicación o condición socioeconómica, disponga de acceso continuo, suficiente y seguro al agua potable, priorizando el uso humano y doméstico por encima de cualquier otro, bajo criterios de equidad territorial, justicia social y sostenibilidad ambiental. Para lograrlo, se proponen acciones integrales que van desde la planeación hidrológica y la modernización de infraestructura, hasta la innovación tecnológica y el fortalecimiento de los sistemas de tratamiento y reúso. En estas acciones se articulan esfuerzos entre los sectores público, privado, académico y social, con la finalidad de regenerar el ciclo del agua, reducir pérdidas en la red, asegurar la calidad del suministro y promover soluciones sostenibles de abastecimiento en comunidades de todo el estado de Querétaro.

Objetivo: Garantizar el acceso continuo, seguro, equitativo y suficiente al agua potable en zonas urbanas y rurales del estado, mediante el fortalecimiento y diversificación de fuentes de abastecimiento, la modernización de la infraestructura hídrica y la implementación de soluciones locales para comunidades con limitaciones físico-naturales.

Estrategia 1.1. Diversificar y fortalecer las fuentes de abastecimiento de agua potable.

Mediante esta estrategia se pretende fortalecer la base de conocimiento para establecer políticas de mediano plazo que incrementen la disponibilidad del recurso mediante estudios, reservas, captación, aprovechamientos locales y recuperación de fuentes.

Acción 1.1.1. Elaborar estudios de disponibilidad y calidad del agua, del funcionamiento hidrológico y sedimentológico de los embalses en el estado de Querétaro, para identificar posibles fuentes de abastecimiento alternas y conocer la capacidad de almacenamiento de presas y bordos.

Acción 1.1.2. Hacer uso de la reserva parcial de aguas nacionales superficiales para uso público urbano dentro de las cuencas hidrológicas Río Moctezuma, Río Extóraz y Río Santa María. Decreto. 2013.

Estrategia 1.2. Garantizar el acceso al agua potable en comunidades con condiciones físico-naturales desfavorables mediante soluciones locales, descentralizadas y sostenibles.

A través de esta estrategia, se procura atender inequidades territoriales y asegurar el derecho humano al agua en zonas sin cobertura.

Acción 1.2.1. Evaluar el potencial de aprovechamiento local mediante: captación del agua de lluvia, extracción de aguas someras del subsuelo o desde el subálevo de corrientes superficiales cercanas (mediante presas bajo tierra).

Acción 1.2.2. Identificar necesidades de agua potable en localidades no operadas actualmente por la CEA o JAPAM que carezcan del servicio por sus condiciones físico-naturales desfavorables, y proponer soluciones para implementar sistemas de abastecimiento locales.

Política 2. Capacidad hidráulica suficiente y eficiente

Esta política se refiere a la capacidad de los sistemas de agua para satisfacer la demanda actual y futura de manera óptima, minimizando las pérdidas de energía y recursos.

Implica que la capacidad instalada es adecuada para cubrir la demanda existente y proyectada, garantizando la seguridad y fiabilidad del suministro, incluso en condiciones desfavorables como sequías, operando con un rendimiento óptimo y minimizando las pérdidas. Es importante que se considere el crecimiento futuro y la posible rehabilitación o ampliación de las instalaciones ya existentes para mantener la suficiencia de los sistemas en el estado.

Por lo tanto, es fundamental para maximizar los aprovechamientos hídricos, asegurar un servicio de calidad a la población y optimizar los recursos.

Objetivo: Asegurar que la infraestructura y los sistemas de gestión del agua puedan satisfacer la demanda actual y futura de manera óptima, minimizando el desperdicio de recursos y energía.

Estrategia 2.1. Modernizar, rehabilitar y optimizar la infraestructura de agua potable, distribución y saneamiento para garantizar continuidad del servicio y calidad del agua.

Mediante esta estrategia se busca reducir fugas, ampliar capacidad, mejorar eficiencia y asegurar calidad del agua entregada.

Acción 2.1.1. Diagnosticar e identificar los requerimientos de modernización de infraestructura hídrica (sistemas de agua potable, saneamiento y regeneración del agua) para mejorar su funcionamiento y optimizar su uso de forma efectiva y pertinente.

Acción 2.1.2. Establecer un programa de sustitución y mejora de las redes de distribución para incrementar la eficiencia física de los organismos operadores.

2. Sostenibilidad y economía circular

Política 3. Impacto hidrológico cero

El principio del impacto hidrológico cero es buscar equilibrar las actividades humanas con la capacidad natural de recuperación de los ecosistemas hídricos, promoviendo un manejo racional del agua en la agricultura, la industria y los entornos urbanos, reduciendo las pérdidas, favoreciendo la infiltración y priorizando la recarga de acuíferos. Se orienta a proteger el ciclo natural del agua mediante soluciones basadas en la naturaleza, infraestructura verde y azul y el uso eficiente en los sectores productivos.

Con estas acciones, el PHEQ impulsa un modelo de desarrollo responsable que mantiene la integridad de las cuencas y garantiza la resiliencia hídrica del estado. Asimismo, se promueve la eficiencia, el reúso y la regeneración del agua en todos los sectores del estado y en todos los usos del agua: público urbano, agrícola e industrial, garantizando que las actividades humanas y la gestión territorial mantengan el equilibrio del ciclo hidrológico natural, a través de prácticas de infiltración, retención, regeneración y aprovechamiento local del agua.

Objetivo: Promover el equilibrio del ciclo hidrológico mediante prácticas productivas, urbanas e industriales que reduzcan pérdidas, incrementen la eficiencia, impulsen el reúso y regeneración del agua, y fortalezcan la infiltración, retención y aprovechamiento sostenible del recurso en todo el estado.

ESTRATEGIA 3.1: Incrementar la eficiencia hídrica y promover la economía circular en sectores urbano, agrícola e industrial.

Esta estrategia contribuye a reducir pérdidas, aumentar productividad hídrica y fomentar prácticas circulares.

Acción 3.1.1 Implementar tecnologías para el tratamiento, uso, reúso y regeneración del agua mediante innovación abierta y maduración tecnológica en la industria.

ESTRATEGIA 3.2: Impulsar una transición agrícola hacia sistemas sostenibles, tecnificados y resilientes al cambio climático.

Estas acciones auxilian en disminuir presión sobre fuentes de abastecimiento, modernizar riego y diversificar e incrementar producción.

Acción 3.2.1. Hacer estudios y programar estrategias para implementar, en el corto plazo, sistemas eficientes de riego agrícola.

Acción 3.2.2. Implementar un proyecto piloto para el tratamiento y conducción de aguas residuales para reúso agrícola.

Acción 3.2.3. Implementar sistemas de alta eficiencia de riego en el uso del agua para la agricultura.

Acción 3.2.4. Implementar asistencia técnica para incrementar la eficiencia en el riego y la productividad por metro cúbico de agua utilizado en el riego tecnificado.

Acción 3.2.5. Apoyar la producción agrícola mediante sistemas agroforestales, silvopastoriles, agricultura protegida o cultivos resistentes al estrés hídrico.

Estrategia 3.3: Restaurar funciones hidrológicas mediante infraestructura verde, infiltración, recarga y soluciones basadas en la naturaleza.

Mediante esta línea de acción se pretende recuperar, retener, promover la infiltración y equilibrio hidrológico urbano-rural.

Acción 3.3.1 Promover el uso de pavimentos permeables en desarrollos inmobiliarios, industria, comercio y servicios, con la finalidad de incrementar los coeficientes de absorción de agua en el suelo urbanizable.

Acción 3.3.2. Delimitar geográficamente las zonas de recarga de acuífero del Valle de Amealco, clave en la recarga del Acuífero Metropolitano, así como impulsar y gestionar el decreto para su preservación.

Acción 3.3.3. Construir corredores verdes y parques lineales en cauces y drenes en la zona metropolitana de Querétaro.

Acción 3.3.4 Construir infraestructura para la protección ante fenómenos hidrometeorológicos, como humedales y parques esponja, principalmente en la ZMQ y áreas urbanas importantes del estado.

Acción 3.3.5 Elaborar y ejecutar un proyecto piloto en cada municipio del estado que integre biodiversidad, espacio público y bienestar social (Soluciones basadas en la naturaleza).

Acción 3.3.6. Implementar proyectos para la construcción de pozos de absorción y/o tanques de retención (tipo esponja) en desarrollos inmobiliarios, para la retención y eventual infiltración del agua de lluvia.

Acción 3.3.7. Construcción de proyectos sostenibles de infraestructura y vivienda con enotecnias y tecnologías de la información, para promover el uso eficiente del recurso hídrico.

Acción 3.3.8. Fortalecer los programas de compensación por emisiones de carbono e implementación de bancos de restauración hídrica.

Política 4. Economía circular del agua

La economía circular del agua busca transformar aguas residuales en recursos valiosos para el reúso en los sectores agrícola, urbano e industrial mediante tratamientos avanzados, eliminando la contaminación y reduciendo la presión sobre fuentes naturales, implica tratamientos y procesos que permiten recuperar nutrientes para el suelo y generar energía a partir de subproductos como el biogás, reduciendo costos operativos.

Es importante destacar que esta política fomenta el tratamiento y reúso de aguas residuales con altos estándares, reduce la extracción de agua potable y subterránea, aliviando la escasez hídrica.

Objetivo: Transitar hacia la economía circular del agua para la seguridad hídrica, la reducción de externalidades negativas y la sostenibilidad industrial, urbana y agrícola.

ESTRATEGIA 4.1: Reutilizar y regenerar el agua mediante tecnologías apropiadas y proyectos piloto.

Acción 4.1.1. Estudiar el potencial del tratamiento de aguas residuales como fuente de abastecimiento para usos no potables en comunidades no operadas actualmente por CEA ni JAPAM.

Acción 4.1.2. Elaborar un estudio que identifique las localidades y priorice la necesidad de tratamiento de aguas fuera de la red de drenaje.

Acción 4.1.3. Rehabilitar, modernizar y poner en funcionamiento las plantas de tratamiento existentes en el Estado.

Acción 4.1.4 Promover Implementar tecnologías para el tratamiento, uso, reúso y regeneración del agua la instalación de humedales y otros métodos de regeneración del agua en comunidades para usos no potables.

3. Resiliencia hídrica

Política 5. Economía circular del agua Reducir vulnerabilidad ante crisis hídricas por cambio climático.

Es necesario fortalecer la resiliencia del estado ante sequías, lluvias atípicas e inundaciones con un enfoque integral de planeación territorial, infraestructura de control pluvial, monitoreo climatológico y protección de cuencas, promoviendo la adaptación a escenarios futuros en base a estudios científicos.

Las acciones aquí planteadas buscan anticipar riesgos, salvaguardar vidas y bienes, y asegurar la continuidad de los servicios esenciales de agua, bajo una gestión preventiva y coordinada entre instituciones. El PHEQ busca implementar mecanismos de prevención, alerta temprana y respuesta rápida ante sequías, inundaciones y fallas en el suministro, reduciendo riesgos sociales, económicos y ambientales; mediante medidas estructurales (infraestructura adaptativa) y no estructurales (planificación, alerta temprana y gestión de riesgos).

Objetivo: Incrementar la resiliencia del estado frente a sobreexplotación, sequías, inundaciones y eventos hidrometeorológicos, intensificados por el cambio climático, mediante la recuperación y modernización de infraestructura de almacenamiento, el saneamiento ecológico de ríos, el fortalecimiento del monitoreo hidrológico-climatológico y la implementación de instrumentos de gestión del riesgo y ordenamiento territorial.

ESTRATEGIA 5.1: Recuperar y fortalecer la capacidad de regulación, almacenamiento y aprovechamiento del agua en presas y bordos.

Esta estrategia esta centra en la infraestructura crítica de almacenamiento del estado y asegurar disponibilidad.

Acción 5.1.1. Actualizar los datos de capacidad de los embalses existentes para que se reconozcan, ante la CONAGUA y el Consejo de la Cuenca Lerma-Chapala los volúmenes verdaderos que se pueden regular en la actualidad y se justifique, de ser necesario, la reposición de la capacidad perdida por causa del azolvamiento.

Acción 5.1.2. Gestionar ante las autoridades federales la rehabilitación y sustitución de presas y desazolve de bordos para el pleno aprovechamiento de agua autorizada en los Convenio sobre Distribución de Aguas Superficiales Lerma- Chapala y el decreto de reserva de agua en la cuenca hidrológica del río Pánuco.

Acción 5.1.3. Garantizar los volúmenes máximos de agua, autorizados en los Convenio sobre Distribución de Aguas Superficiales Lerma- Chapala y el decreto de reserva de agua en la cuenca hidrológica del

ESTRATEGIA 5.2: Fortalecer el conocimiento técnico sobre disponibilidad hídrica y usos sectoriales para una mejor toma de decisiones bajo escenarios de cambio climático.

Los resultados clave de estas acciones son generar modelos y diagnósticos estratégicos para la adecuada planeación y gestión hídrica.

Acción 5.2.1. Elaborar un diagnóstico integral sobre la viabilidad del intercambio de aguas en los sectores agrícola, industrial y doméstico.

Acción 5.2.2. Realizar el estudio técnico para la evaluación geohidrológica del estado de Querétaro.

Acción 5.2.3. Realizar el estudio de disponibilidad del recurso hídrico para reabastecimiento de cuencas en un escenario de proyección climática.

Acción 5.2.4. Elaboración de un diagnóstico para identificar zonas prioritarias de intervención y determinar la ubicación estratégica para la implementación efectiva de bancos de restauración en el estado.

ESTRATEGIA 5.4: Implementar sistemas

estatales de monitoreo, alerta temprana y gestión del riesgo para sequías, inundaciones y fenómenos hidrometeorológicos.

Mediante estas acciones se busca fomentar la prevención, mitigar daños y coordinar respuestas ante las contingencias.

Acción 5.4.1 Integrar una red estatal climatológica que articule y unifique todas las estaciones meteorológicas existentes en el Estado para fortalecer la capacidad de respuesta ante fenómenos hidrometeorológicos.

Acción 5.4.2 Diseñar protocolos intersectoriales que permitan afrontar los períodos de sequía y lluvias atípicas, incluyendo estrategias para su implementación.

Acción 5.4.3 Crear un centro estatal de monitoreo y alerta hidrológica y climatológica, administrado por una comisión técnica especializada, que cuente con modelos para el pronóstico de sequías, inundaciones y deslaves; tenga capacidad para implementar innovación tecnológica en la materia; y habilite una plataforma digital pública para dar acceso a la información y el alertamiento temprano.

4. Educación y cultura del valor del agua para la gestión hídrica

Política 6. Educación y corresponsabilidad sobre el uso sostenible del agua

El PHEQ tiene como una de sus prioridades el garantizar una cultura hídrica responsable sustentada en la educación, la participación social y la comunicación efectiva. En este sentido, se promueve la sensibilización ciudadana sobre el valor del agua, su escasez y los impactos de su contaminación, a través de programas escolares, campañas públicas y espacios de aprendizaje interactivo. Asimismo, este programa fomenta la adopción de tecnologías domésticas de ahorro y reúso, integrando el conocimiento científico y la participación comunitaria. Se busca fortalecer la conciencia social y técnica sobre el valor del agua mediante programas de formación, capacitación, divulgación y participación ciudadana, orientados a promover cambios duraderos en los hábitos de consumo y manejo del recurso, así como fortalecer las capacidades técnicas de las instituciones responsables de su gestión.

Objetivo: Fortalecer el conocimiento, la cultura hídrica y la corresponsabilidad social en el uso, manejo y gestión del agua, mediante programas educativos, comunicación estratégica, espacios de aprendizaje y la adopción de tecnologías domésticas de ahorro y reúso que permitan una participación informada y activa de la ciudadanía.

ESTRATEGIA 6.1: Impulsar una cultura hídrica estatal mediante campañas de sensibilización y comunicación social.

Un elemento fundamental para que pueda restablecerse el equilibrio hídrico en el estado es que todos y cada uno de los actores tengan absoluta conciencia del valor del agua y los tengan presente en sus hábitos, instalaciones.

Acción 6.1.1. Realizar campañas de sensibilización sobre la armonía entre las actividades humanas y el ciclo hidrológico y la escasez, así como el costo y las consecuencias de la contaminación del agua. Iniciando con la campaña “Valor del Agua”

Acción 6.1.2. Promover el uso de herramientas digitales y redes sociales para difundir información, consejos prácticos y ejemplos de buenas prácticas

Acción 6.1.3. Realizar campañas para comunicar de manera eficiente sobre el uso, monitoreo y reutilización de aguas tratadas en todos los sectores

ESTRATEGIA 6.2: Integrar la educación hídrica en el sistema escolar y comunitario del estado.

Con esta estrategia, se busca contar con una ciudadanía consciente y convencida de la gestión y manejo sustentable del recurso hídrico, desde edades tempranas y fortalecer sus capacidades sociales.

Acción 6.2.1. Instituir programas escolares de cultura del agua.

Acción 6.2.2. Construir y/o disponer espacios de socialización de los correctos usos del agua.

ESTRATEGIA 6.3: Promover la adopción de tecnologías domésticas y el uso de herramientas digitales para el ahorro, reúso y manejo responsable del agua.

Con esta estrategia se promoverá que los hogares queretanos puedan tener acceso a llevar cambios prácticos que permitan hacer más eficiente su consumo de agua.

Acción 6.3.1. Promover el uso de tecnologías domésticas y comunitarias de aprovechamiento, ahorro y reúso de agua.

Política 7. Impulsar en el sector industrial una gestión hídrica que promueva el uso racional del agua.

El sector industrial es una pieza clave del desarrollo económico del estado, su eficiencia productiva depende principalmente del agua. Su participación e inclusión es fundamental en la mejora de las prácticas de uso y manejo del recurso hídrico, así como en la regeneración de agua. Es por ello que, es importante establecer mecanismos que promuevan el estímulo de la participación efectiva y de prácticas innovadoras en el uso racional del agua, ante escenarios de estrés hídrico en zonas críticas, como son los acuíferos metropolitanos.

Objetivo: Generar prácticas que incentiven la conciencia sobre el uso y regeneración del agua, en los sectores productivos.

ESTRATEGIA 7.1: Desarrollar programas que incentiven y reconozcan el valor del recurso hídrico en sus procesos como el ahorro y protección del agua en sus prácticas.

La instrumentación de esta estrategia intenta impulsar programas y estímulos que promuevan uso racional del agua en la iniciativa privada.

Acción 7.1.1. Establecer programas que permitan la colaboración del sector patronal en la promoción de programas, tecnologías y dispositivos que generen un menor consumo de agua en la ciudadanía.

Acción 7.1.2. Generar un programa con la industria para implementar tecnologías para el reúso y uso eficiente del agua en sus procesos.

Acción 7.1.3. Promover la implementación de programas de capacitación entre los empleados del sector patronal.

Acción 7.1.4. Fomentar el uso de distintivos e incentivos que promuevan la responsabilidad social y cultura del medio ambiente.

Acción 7.1.5. Establecer lineamientos técnicos e incentivos para la incorporación de sistemas permeables en estacionamientos, patios de maniobra y vialidades internas de zonas industriales.

Acción 7.1.6. Facilitar el uso de agua tratada en procesos industriales no potables, enfriamiento, limpieza y servicios generales, mediante adecuaciones normativas y esquemas de acompañamiento técnico.

5. Transparencia y gobernanza

Política 8. Participación comunitaria y transparencia

La participación ciudadana y la rendición de cuentas son ejes fundamentales para la gobernanza del agua, por lo que el PHEQ impulsa la creación de mecanismos formales de colaboración entre gobierno, sociedad civil, academia y sector productivo, fortaleciendo la vigilancia social y la toma de decisiones compartida. A través de contralorías, comités técnicos y sistemas de información abiertos, se promueve una gestión del agua basada en la confianza, la transparencia y la corresponsabilidad, asegurando que las acciones del PHEQ respondan al interés público y a la sustentabilidad de largo plazo. Es primordial garantizar la participación activa de la ciudadanía, la academia, los sectores productivos y las autoridades en la toma de decisiones sobre el agua. Se fomentará la creación de comités y plataformas de información pública para el seguimiento, la rendición de cuentas y la evaluación ciudadana del desempeño hídrico.

Objetivo: Fortalecer la gobernanza hídrica mediante mecanismos formales de participación ciudadana, contraloría social, transparencia y articulación intersectorial, garantizando que la gestión del agua sea abierta, corresponsable y basada en evaluación continua por parte de la sociedad.

ESTRATEGIA 8.1: Fortalecer la vigilancia social en la gestión del agua. Estas acciones contemplan la implementación del PHEQ, dando seguimiento a su cumplimiento y desempeño con perspectiva institucional y ciudadana.

Acción 8.1.1. Establecer el mecanismo ciudadano (observatorio ciudadano) integrado por representantes sectoriales y por expertos en la materia, para el seguimiento ciudadano del Programa Hídrico del Estado de Querétaro.

ESTRATEGIA 8.2: Construir mecanismos de coordinación intersectorial y corresponsabilidad.

Estas acciones consolidan los mecanismos formales de coordinación, diálogo y corresponsabilidad entre los distintos actores del sector hídrico (gobiernos, organismos operadores, sectores productivos, academia y sociedad civil) que permitan alinear compromisos, generar consensos y fortalecer la implementación, seguimiento y mejora continua del Programa Hídrico del Estado de Querétaro.

Acción 8.2.1 Formular y firmar el Pacto Estatal por el Agua para la implementación del PHEQ.

Acción 8.2.2 Conformar dos Comités Técnico-especializados, uno para el sector agropecuario y otro para el industrial, para fortalecer la gestión del recurso hídrico en el ramo.

ESTRATEGIA 8.3: Garantizar transparencia, acceso a la información y participación comunitaria organizada.

Bajo esta estrategia se podrá mejorar la información pública relevante sobre el sector hídrico en el estado.

Acción 8.3.1. Promover la participación ciudadana en comités de vigilancia del agua.

Acción 8.3.2. Implementar el Sistema Estatal del Agua, en cumplimiento a la Ley, incluyendo su acceso a la ciudadanía.

Política 9. Fortalecimiento integral técnico jurídico y administrativo

El fortalecimiento institucional y jurídico es esencial para garantizar la eficiencia, equidad y sostenibilidad del sistema, haciendo primordial el realizar las reformas legales y normativas que actualicen el marco estatal en concordancia con la nueva Ley General de Aguas, así como la reforma a la Ley de Aguas Nacionales a efecto de que se promuevan la economía circular del recurso y regulen de forma integral su uso en todos los sectores.

Llevar a cabo lo anterior permitirá atender deficiencias estructurales, respetando las facultades y competencias de los diferentes niveles de gobierno para dar certidumbre a cada uno de los actores sobre su participación en la gestión del recurso hídrico. De esta forma, se puede establecer un marco de actuación más preciso que ayude a garantizar el derecho humano al agua, la sostenibilidad del servicio y la eficiencia operativa de los organismos operadores públicos y privados.

Por otra parte, el Programa Hídrico del Estado de Querétaro busca garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente sano, asegurando la protección y uso responsable del agua y ecosistemas que dependen de ella. Este esfuerzo se apoya en la constitución y en leyes nacionales que establecen que el acceso y el saneamiento del agua deben darse de manera justa y sustentable.

Con ello, se busca impulsar la modernización del marco jurídico e institucional del agua para asegurar reglas claras, aplicación homogénea y vigilancia efectiva de la ley. Esta política busca restablecer el equilibrio entre oferta y demanda del recurso y sancionar la sobreexplotación.

Objetivo: Actualizar y fortalecer el marco jurídico, institucional, regulatorio y administrativo del sector hídrico para garantizar reglas claras, transparencia, coordinación efectiva entre niveles de gobierno, regulación equitativa de todos los usos del agua y una gestión moderna basada en evidencia, eficiencia y responsabilidad pública.

ESTRATEGIA 9.1: Fortalecer la gobernanza hídrica en el que se garantice políticas efectivas, y que las instituciones y la sociedad participen en la protección y uso responsable del agua.

Llevar a cabo la coordinación institucional y social para una gestión eficiente, equitativa y sustentable del agua.

Acción 9.1.1. Revisar periódicamente las estrategias, acciones e implementación del PHEQ.

Acción 9.1.2. Analizar la viabilidad de establecer al Consejo Consultivo del Agua como organismo público descentralizado de participación ciudadana con personalidad jurídica y patrimonio propio, autonomía técnica y de gestión y asignación presupuestal. A efecto de que apoye a las autoridades y pueda fomentar la gestión y programación futura.

Acción 9.1.3. Determinar la viabilidad de crear el Instituto Queretano del Agua, ente paraestatal con personalidad Jurídica y patrimonio propio, con las facultades necesarias para la regulación de los servicios de agua y responsable del sistema estatal de información del agua.

ESTRATEGIA 9.2: Actualizar el marco jurídico estatal y municipal en materia de agua para regular de manera integral todos los usos y servicios, así como para integrar la gestión del agua en el ordenamiento territorial, la planeación urbana y la protección ambiental.

La actualización del marco normativa pretende consolidar la seguridad jurídica, y regulación integral del recurso para la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento del Estado

Acción 9.2.1 Actualizar la ley que regula la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento del Estado y normatividad complementaria para:

- Regular los servicios para la prestación integral de los mismos por parte de los organismos públicos y privados, incluyendo los usos comerciales e industriales, a efecto de que esto sea concordante con los establecidos en los artículos constitucionales 4 y 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Incorporar la regulación del uso agrícola y del uso industrial del agua.
- Establecer mecanismos que permitan la transparencia y rendición de cuentas en la gestión del agua mediante el cumplimiento de un sistema de información y de transparencia en sus gastos de los organismos operadores de agua.
- Añadir un apartado que asegure que quien dañe o afecte la infraestructura del agua repare el daño y contribuya a la restauración del sistema. Ya que el carácter público de la red requiere evitar en todo momento la destrucción del sistema, y que, si esta se da, se aplique una reparación del daño efectivo.
- Promover mayores mecanismos de colaboración entre el gobierno estatal y CONAGUA para que los trámites de agua sean más rápidos, coordinados y transparentes.
- Incorporar en la legislación estatal la captación pluvial y su regulación específica, completa e incorporada al ciclo hidrológico, así como hacer que los desarrolladores establezcan de manera obligatoria sistemas de captación y aprovechamiento del agua de lluvia.
- Incorporar un marco regulatorio para el transporte, distribución y origen del agua, que distribuya de manera equitativa el vital líquido, utilizar el carácter público de la red, para que otros usuarios y particulares apoyen en caso de emergencia el suministro en las ciudades y en las comunidades alejadas.

Acción 9.2.2. Actualizar el Código Urbano del Estado, integrando en él, el ciclo hidrológico del agua y considerando al agua en el centro del ordenamiento territorial y el desarrollo urbano:

- Establecer la gestión urbana adecuada que evite la invasión de facultades municipales en el sector y que garantice el suministro constante de los nuevos desarrollos urbanos, en concordancia con las nuevas realidades y regulaciones tanto federales como estatales.
- Añadir disposiciones específicas de conservación de zonas de recarga.
- Adaptar el Código urbano para que el agua se use más de una vez, fomentando un modelo circular donde nada se desperdicie.
- Establecer que se considere el cuidado, reutilización e infiltración del agua, así como la regulación de las aguas pluviales para no afectar la infraestructura urbana aguas abajo.
- Crear la figura jurídica de la contraloría Urbana, que audite los cambios de uso de suelo otorgados por la autoridad competente, así como las incorporaciones que se realicen de suelo urbanizable en zonas no aptas en los programas de desarrollo urbano y ordenamiento territorial.

Acción 9.2.3. Actualizar el Código Ambiental del Estado para fortalecer la normatividad respecto a la restauración de ecosistemas degradados.

ESTRATEGIA 9.3: Promover el fortalecimiento e instrumentos financieros públicos y privados que incentiven la generación de proyectos, y programas que contribuyan a la seguridad hídrica y sostenibilidad económica del sector.

Mediante esta estrategia se reconoce que un componente fundamental para alcanzar la seguridad hídrica es contar con un monto de recursos financieros que apoyen e incentiven a los diferentes actores a establecer proyectos o tomar medidas que contribuyan a un mejor uso del recurso.

Acción 9.4.1. Promover la integración de un fondo con recursos privados y públicos para apoyar proyectos y programas que mejoren la gestión del agua en las pequeñas y medianas empresas, así como en los municipios y dependencias estatales.

Acción 9.4.2. Gestionar fondos con instituciones financieras internacionales para el desarrollo para apoyar la inversión en infraestructura hídrica.

Acción 9.4.3. Negociar con las grandes empresas el apoyo directo a programas y acciones para la seguridad hídrica.

5.4 Indicadores de implementación del PHEQ

El sistema de indicadores del Programa Hídrico del Estado de Querétaro tiene el propósito de medir de manera objetiva, verificable y transparente los avances en la implementación de las políticas públicas en materia de agua. Estos indicadores no solo evalúan el nivel de ejecución de las acciones, sino también sus resultados e impactos en la seguridad hídrica, la sostenibilidad ambiental y la equidad social del Estado.

De acuerdo con la OCDE (2015), la aplicación de indicadores bajo el enfoque SMART: específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con tiempo definido: “fortalece la rendición de cuentas y facilita la evaluación de la eficacia de las políticas públicas en la gestión de los recursos naturales”.

En el marco del PHEQ, los indicadores se agrupan por política estatal, asegurando una coherencia vertical entre los objetivos estratégicos, las acciones y los resultados esperados. De esta manera, la matriz de indicadores permite monitorear el cumplimiento integral de los ejes estratégicos del PHEQ: cada política cuenta con tres niveles de indicadores complementarios: los indicadores de producto, que se revisan de manera trimestral para medir la ejecución de programas y obras; los indicadores de resultado, que se evalúan anualmente para determinar los efectos intermedios sobre la gestión y los servicios; y los indicadores de impacto, que se analizan de forma bianual, permitiendo valorar los cambios estructurales en la sostenibilidad, la resiliencia y la gobernanza hídrica del estado.

El uso sistemático de esta matriz (Tabla 5) permitirá a las instituciones responsables monitorear los avances, identificar brechas y ajustar las estrategias para alcanzar las metas de seguridad hídrica.

Tabla 5. Matriz de Indicadores considerando políticas y estrategias 2025–2027 del PHEQ

POLÍTICA / EJE ESTRATÉGICO	INDICADORES DE PRODUCTO (IMPLEMENTACIÓN Y EJECUCIÓN)	INDICADORES DE RESULTADO (EFECTOS INTERMEDIOS)	INDICADORES DE IMPACTO (CAMBIO ESTRUCTURAL O SOSTENIBILIDAD)
1. Equidad y acceso universal	1.A Porcentaje de cobertura de agua potable	1.D. Porcentaje de tomas con servicio continuo (24 h) "Frecuencia de dotación de agua en hogares, por grupos de población"	1.F Proporción de la población que dispone de servicios de suministro de agua potable gestionados de manera segura (ODS: Indicador 6.1.1)
	1.B Porcentaje de redes de distribución rehabilitadas	1.E Porcentaje de días al año en los que se toman y analizan "muestras representativas de la calidad suministrada" a la totalidad del "sistema".	1.G Porcentaje de población servida del Estado de Querétaro del prestador correspondiente a la distribución de agua potable cuyo suministro es susceptible de ser tratado con alguna instalación o equipo de "potabilización" con capacidad nominal
	1.C Porcentaje de Sistemas alternativos instalados		
2. Sostenibilidad y economía circular	2.A Porcentaje de reúso de agua	2.C. Gestión ambiental de los lodos resultantes de los procesos de tratamiento y depuración	2.D Disponibilidad de infraestructuras operativas de depuración de aguas residuales
	2.B Grado de cumplimiento de la normativa de vertidos		
3. Resiliencia hídrica	3.A Número de municipios con Plan Maestro Pluvial o Plan de Gestión de Riesgos Hídricos	3.B. Porcentaje de municipios con planes pluviales y zonas con sistema de alerta temprana operativa implementados	3.C Número de infraestructuras verdes construidas (parques esponja, drenes ecológicos)
4. Educación y corresponsabilidad sobre el uso sostenible del agua	4.A. Número de campañas de comunicación y foros realizados.	4.C Número de beneficiados de la estrategia de cultura del agua.	4.E. Eficiencia en el uso de recursos hídricos (ODS 6.4.1) "Consumo promedio de litros de agua potable por habitante y grupos de población"
	4.B. Número de alianzas con universidades, medios y organizaciones sociales.	4.D Aumento en la adopción de ecotecnologías (% de viviendas, escuelas, plazas).	
5. Transparencia y gobernanza	5.A. Mecanismos de participación ciudadana reconocidos en las leyes relativas al Agua y Saneamiento y al medio ambiente	5.C. Número de consejos de cuenca, comités de contraloría social, otras instancias de participación (órganos auxiliares, comisiones de cuenca, comités técnicos de aguas subterráneas (COTAS)) con representatividad de grupos poblacionales operando mínimo dos veces al año.	5. Porcentaje de fuentes de agua y ecosistemas recuperados mediante estrategias gubernamentales
	5.B Legislación de dotación suficiente y continua de agua potable	5.D Estrategias gubernamentales para mitigar los riesgos meteorológicos y climáticos en la disponibilidad	

5.4.1 Fichas técnicas de indicador

Eje	1. EQUIDAD Y ACCESO UNIVERSAL	
Indicadores de Producto (implementación y ejecución)		
1.A	Nombre del indicador	Porcentaje de cobertura de agua potable
1	Tipo del indicador	EFICACIA
2	Descripción del indicador	Se calcula dividiendo el número de personas que tienen el servicio de agua potable hasta su domicilio entre la población total, expresado en porcentaje.
3	Referencias de la descripción del indicador y de sus antecedentes	* INEGI
4	Escala de medición del indicador	SI aplica/ NO aplica
4.1	Nacional	Si aplica
4.2	Estatal	Si aplica
4.3	Municipal	Si aplica
4.4	Local/comunitaria	Si aplica
4.5	Todas las escalas	Si aplica
5	Desagregación de características poblacionales y demográficas	SI aplica/ NO aplica
5.1	Estado	Si aplica
5.1.1	Región Sur	Si aplica
5.1.2	Región Sierra Gorda	Si aplica
5.1.3	Región Semidesierto	Si aplica
5.1.4	Región Centro	Si aplica
5.1.5	Todas las regiones	Si aplica
5.2	Tipo de localidad: Urbana y/o rural	Si aplica
5.3	Pertenencia étnica	No aplica
5.4	Desagregación por sexo	No aplica
5.5	Desagregación por grupo etario	No aplica
5.6	Personas con discapacidad	No aplica
6	Método de cálculo	(Población que tiene acceso al agua en su vivienda/ Población total del Estado) *100
7	Observaciones al método de cálculo	Población puede ser estimada conforme al índice de hacinamiento o estimaciones de crecimiento poblacional
8	Unidad de medida del indicador	Porcentaje
9	Fuentes de información	INEGI - Hojas de Trabajo
10	Año del cálculo (Año en el que se realiza el cálculo)	
11	Periodo de actualización	Anual
12	Reporte acumulado o periódico	Ultimo Reportado
13	Periodo de la disponibilidad de la información	2021
14	Ente responsable del reporte del avance	Dependencia: Comisión Estatal de Aguas
14.1	Unidad responsable encargada de reportar:	Unidad de Planeación Estratégica- CEA

Eje	1. ACCESO UNIVERSAL AL AGUA SEGURA Y DE CALIDAD	
	Indicadores de Producto (implementación y ejecución)	
1.B	Nombre del indicador	Porcentaje de redes de distribución rehabilitadas
1	Tipo del indicador	EFICACIA
2	Descripción del indicador	Es el total de km de tubería rehabilitada por la CEA, SDUOP, CEI, Organismos Operadores independientes, JAPAM y Municipios
3	Referencias de la descripción del indicador y de sus antecedentes	CEA mide Tubería rehabilitada en su Programa de Obra. Solicitar Programas de Obra para identificar KM programados de rehabilitación
4	Escala de medición del indicador	SI aplica/ NO aplica
4.1	Nacional	No aplica
4.2	Estatal	Si aplica
4.3	Municipal	Si aplica
4.4	Local/comunitaria	No aplica
4.5	Todas las escalas	No aplica
5	Desagregación de características poblacionales y demográficas	SI aplica/ NO aplica
5.1	Estado	Si aplica
5.1.1	Región Sur	Si aplica - Faltan datos de San Juan del Río
5.1.2	Región Sierra Gorda	Si aplica
5.1.3	Región Semidesierto	Si aplica
5.1.4	Región Centro	Si aplica
5.1.5	Todas las regiones	Si aplica
5.2	Tipo de localidad: Urbana y/o rural	No aplica
5.3	Pertenencia étnica	No aplica
5.4	Desagregación por sexo	No aplica
5.5	Desagregación por grupo etario	No aplica
5.6	Personas con discapacidad	No aplica
6	Método de cálculo	Longitud de tubería Rehabilitada/ Total de Tubería programada a rehabilitar
7	Observaciones al método de cálculo	Sumatoria de Longitud de tubería rehabilitada= Longitud total de la red primaria y secundaria de agua potable que se sustituye y/o que se repara año por parte de la CEA + Longitud total de la red primaria y secundaria de agua potable que sustituye JAPAM + Longitud total de la red primaria y secundaria de agua potable que rehabilitan los municipios + obras con rehabilitación de dependencias (SDUOP+CEI+CDI)
8	Unidad de medida del indicador	Porcentaje
9	Fuentes de información	Registros administrativos del Programas de Obra, Avances físicos.
10	Año del cálculo (Año en el que se realiza el cálculo)	
11	Periodo de actualización	Semestral
12	Reporte acumulado o periódico	Acumulado
13	Periodo de la disponibilidad de la información	
14	Ente responsable del reporte del avance	Dependencia: Comisión Estatal de Aguas
14.1	Unidad responsable encargada de reportar:	Unidad de Planeación Estratégica - CEA

Eje	1. EQUIDAD Y ACCESO UNIVERSAL	
	Indicadores de Producto (implementación y ejecución)	
1.C	Nombre del indicador	Porcentaje de Sistemas alternativos instalados
1	Tipo del indicador	EFICACIA
2	Descripción del indicador	Mide el número de acciones implementadas y/o instrumentos desarrollados para aprovechar eficientemente los recursos naturales y materiales, permitiendo la elaboración de productos y servicios, así como el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y materiales diversos para la vida diaria en materia de agua potable
3	Referencias de la descripción del indicador y de sus antecedentes	CEA tiene un indicador Porcentaje de implementación de proyecto de preservación de ecosistemas (Agua potable)
4	Escala de medición del indicador	SI aplica/ NO aplica
4.1	Nacional	No aplica
4.2	Estatal	Si aplica
4.3	Municipal	Si aplica
4.4	Local/comunitaria	No aplica
4.5	Todas las escalas	No aplica
5	Desagregación de características poblacionales y demográficas	SI aplica/ NO aplica
5.1	Estado	Si aplica
5.1.1	Región Sur	Si aplica - Faltan datos de San Juan del Río
5.1.2	Región Sierra Gorda	Si aplica
5.1.3	Región Semidesierto	Si aplica
5.1.4	Región Centro	Si aplica
5.1.5	Todas las regiones	Si aplica
5.2	Tipo de localidad: Urbana y/o rural	Si aplica
5.3	Pertenencia étnica	No aplica
5.4	Desagregación por sexo	Si aplica
5.5	Desagregación por grupo etario	No aplica
5.6	Personas con discapacidad	No aplica
6	Método de cálculo	100*(Sistemas alternativos instalados/Sistemas alternativos programados)
7	Observaciones al método de cálculo	Es necesario contar con la programación de las áreas y la definición de localidades o áreas de enfoque donde se requiere la instalación de estos sistemas.
8	Unidad de medida del indicador	Porcentaje
9	Fuentes de información	Registros administrativos
10	Año del cálculo (Año en el que se realiza el cálculo)	100% (Dato CEA)
11	Periodo de actualización	Semestral
12	Reporte acumulado o periódico	Acumulado
13	Periodo de la disponibilidad de la información	
14	Ente responsable del reporte del avance	Dependencia: Comisión Estatal de Aguas
14.1	Unidad responsable encargada de reportar:	Unidad de Planeación Estratégica - CEA

Eje	1. EQUIDAD Y ACCESO UNIVERSAL	
	Indicadores de Producto (implementación y ejecución)	
1.D	Nombre del indicador	Porcentaje de continuidad en el Servicio de Agua potable (24 horas)
1	Tipo del indicador	EFICACIA
2	Descripción del indicador	Mide el número de usuarios que cuentan con disponibilidad y niveles de servicio de 24 horas
3	Referencias de la descripción del indicador y de sus antecedentes	AQUARATING TIENE ESTE INDICADOR. CS2.4 Continuidad del suministro (AQUARATING). Número de horas en que no se han cumplido las "condiciones hidráulicas para el adecuado uso y consumo" en cada "propiedad" en el año calendario completo anterior a la fecha de calificación
4	Escala de medición del indicador	SI aplica/ NO aplica
4.1	Nacional	Si aplica
4.2	Estatal	Si aplica
4.3	Municipal	Si aplica
4.4	Local/comunitaria	No aplica
4.5	Todas las escalas	No aplica
5	Desagregación de características poblacionales y demográficas	SI aplica/ NO aplica
5.1	Estado	Si aplica
5.1.1	Región Sur	Si aplica - Completar con datos de San Juan del Río
5.1.2	Región Sierra Gorda	Si aplica
5.1.3	Región Semidesierto	Si aplica
5.1.4	Región Centro	Si aplica
5.1.5	Todas las regiones	Si aplica - Falta datp de OO
5.2	Tipo de localidad: Urbana y/o rural	Si aplica
5.3	Pertenencia étnica	No aplica
5.4	Desagregación por sexo	Si aplica
5.5	Desagregación por grupo etario	No aplica
5.6	Personas con discapacidad	No aplica
6	Método de cálculo	100*(Número de usuarios (viviendas) con disponibilidad de servicio 24 horas/Total de usuarios (viviendas)
7	Observaciones al método de cálculo	Es necesario que los OO y JAPAM nos compartan sus números de usuarios con disponibilidad de servicio las 24 horas.
8	Unidad de medida del indicador	Porcentaje
9	Fuentes de información	Registros administrativos
10	Año del cálculo (Año en el que se realiza el cálculo)	Meta CEA 80.6%
11	Periodo de actualización	TRIMESTRAL
12	Reporte acumulado o periódico	Acumulado
13	Periodo de la disponibilidad de la información	2021
14	Ente responsable del reporte del avance	Dependencia: Comisión Estatal de Aguas
14.1	Unidad responsable encargada de reportar:	Unidad de Planeación Estratégica - CEA

Eje		1. EQUIDAD Y ACCESO UNIVERSAL
Indicadores de Resultado (efectos intermedios)		
1.E	Nombre del indicador	Porcentaje de días al año en los que se toman y analizan "muestras representativas de la calidad suministrada" a la totalidad del "sistema".
1	Tipo del indicador	EFICACIA
2	Descripción del indicador	CS.I.6. Intensidad del control de la calidad del agua suministrada.
3	Referencias de la descripción del indicador y de sus antecedentes	Es indicador AQUARATING. CS.I.6. Intensidad del control de la calidad del agua suministrada. CEA tiene un indicador: Porcentaje de Pozos muestrados que cumplen con la norma
4	Escala de medición del indicador	SI aplica/ NO aplica
4.1	Nacional	Si aplica
4.2	Estatal	Si aplica
4.3	Municipal	Si aplica
4.4	Local/comunitaria	No aplica
4.5	Todas las escalas	No aplica
5	Desagregación de características poblacionales y demográficas	SI aplica/ NO aplica
5.1	Estado	Si aplica
5.1.1	Región Sur	Si aplica - Completar con datos de San Juan del Río
5.1.2	Región Sierra Gorda	Si aplica
5.1.3	Región Semidesierto	Si aplica
5.1.4	Región Centro	Si aplica
5.1.5	Todas las regiones	Si aplica - Complementar datos de OO
5.2	Tipo de localidad: Urbana y/o rural	Si aplica
5.3	Pertenencia étnica	No aplica
5.4	Desagregación por sexo	Si aplica
5.5	Desagregación por grupo etario	No aplica
5.6	Personas con discapacidad	No aplica
6	Método de cálculo	CS1-V4: Número de días al año en los que se toman y analizan "muestras representativas de la calidad suministrada Fórmula:([CS1-V4]/365)*100
7	Observaciones al método de cálculo	Es necesario que los OO y JAPAM nos compartan sus registros
8	Unidad de medida del indicador	Porcentaje
9	Fuentes de información	Manual de calidad del agua. Reporte de Muestreo número de días al año en los que se toman y analizan muestras representativas de la calidad suministrada.
10	Año del cálculo (Año en el que se realiza el cálculo)	
11	Periodo de actualización	Anual
12	Reporte acumulado o periódico	Acumulado
13	Periodo de la disponibilidad de la información	
14	Ente responsable del reporte del avance	Dependencia: Comisión Estatal de Aguas
14.1	Unidad responsable encargada de reportar:	Unidad de Planeación Estratégica - CEA

Eje	1. EQUIDAD Y ACCESO UNIVERSAL	
	Indicadores de Resultado (efectos intermedios)	
1.E	Nombre del indicador	Porcentaje de días al año en los que se toman y analizan "muestras representativas de la calidad suministrada" a la totalidad del "sistema".
1	Tipo del indicador	EFICACIA
2	Descripción del indicador	CS.1.6. Intensidad del control de la calidad del agua suministrada.
3	Referencias de la descripción del indicador y de sus antecedentes	Es indicador AQUARATING. CS.1.6. Intensidad del control de la calidad del agua suministrada. CEA tiene un indicador: Porcentaje de Pozos muestreados que cumplen con la norma
4	Escala de medición del indicador	SI aplica/ NO aplica
4.1	Nacional	Si aplica
4.2	Estatal	Si aplica
4.3	Municipal	Si aplica
4.4	Local/comunitaria	No aplica
4.5	Todas las escalas	No aplica
5	Desagregación de características poblacionales y demográficas	SI aplica/ NO aplica
5.1	Estado	Si aplica
5.1.1	Región Sur	Si aplica - Completar con datos de San Juan del Río
5.1.2	Región Sierra Gorda	Si aplica
5.1.3	Región Semidesierto	Si aplica
5.1.4	Región Centro	Si aplica
5.1.5	Todas las regiones	Si aplica - Complementar datos de OO
5.2	Tipo de localidad: Urbana y/o rural	Si aplica
5.3	Pertenencia étnica	No aplica
5.4	Desagregación por sexo	Si aplica
5.5	Desagregación por grupo etario	No aplica
5.6	Personas con discapacidad	No aplica
6	Método de cálculo	CS1-V4: Número de días al año en los que se toman y analizan "muestras representativas de la calidad suministrada Fórmula: [(CS1-V4)/365]*100
7	Observaciones al método de cálculo	Es necesario que los OO y JAPAM nos compartan sus registros
8	Unidad de medida del indicador	Porcentaje
9	Fuentes de información	Manual de calidad del agua. Reporte de Muestreo número de días al año en los que se toman y analizan muestras representativas de la calidad suministrada.
10	Año del cálculo (Año en el que se realiza el cálculo)	
11	Periodo de actualización	Anual
12	Reporte acumulado o periódico	Acumulado
13	Periodo de la disponibilidad de la información	
14	Ente responsable del reporte del avance	Dependencia: Comisión Estatal de Aguas
14.1	Unidad responsable encargada de reportar:	Unidad de Planeación Estratégica - CEA

Eje		1. EQUIDAD Y ACCESO UNIVERSAL
Indicadores de Impacto (cambio estructural o sostenibilidad)		
1.F	Nombre del indicador	Porcentaje de población servida del Estado correspondiente a la distribución de agua potable cuyo suministro es susceptible de ser tratado con alguna instalación o equipo de "potabilización" con capacidad nominal suficiente y la red de distribución correspondiente.
1	Tipo del indicador	EFFECTIVIDAD
2	Descripción del indicador	Refleja el grado de cobertura de las instalaciones de tratamiento de agua para su uso y consumo. Se valora por el porcentaje de población susceptible de recibir agua tratada según las infraestructuras de tratamiento y distribución en funcionamiento, independientemente del tipo de tratamiento con que cuenten y su eficacia operativa. Aunque habrá casos en los que la disponibilidad de esas infraestructuras no dependa directamente en la entidad que opera el "sistema", se considera un indicador relevante para la estimación de la calidad potencial de servicio que puede recibir cada usuario del "sistema".
3	Referencias de la descripción del indicador y de sus antecedentes	AQUARATING TIENE ESTE INDICADOR.
4	Escala de medición del indicador	SI aplica/ NO aplica
4.1	Nacional	Si aplica
4.2	Estatal	Si aplica
4.3	Municipal	Si aplica
4.4	Local/comunitaria	No aplica
4.5	Todas las escalas	No aplica
5	Desagregación de características poblacionales y demográficas	SI aplica/ NO aplica
5.1	Estado	Si aplica
5.1.1	Región Sur	Si aplica - Completar con datos de San Juan del Río
5.1.2	Región Sierra Gorda	Si aplica
5.1.3	Región Semidesierto	Si aplica
5.1.4	Región Centro	Si aplica
5.1.5	Todas las regiones	Si aplica - Complementar con datos de OO
5.2	Tipo de localidad: Urbana y/o rural	Si aplica
5.3	Pertenencia étnica	No aplica
5.4	Desagregación por sexo	Si aplica
5.5	Desagregación por grupo etario	No aplica
5.6	Personas con discapacidad	No aplica
6	Método de cálculo	CS1-V1: Población servida cuyo suministro es susceptible de ser tratado con alguna instalación o equipo de "potabilización". CS1-V2: Población con conexión domiciliaria en el "ámbito territorial a calificar" correspondiente a la distribución de agua potable. Fórmula: [(CS1-V1)/(CS1-V2)]*100
7	Observaciones al método de cálculo	Es necesario que los OO y JAPAM nos compartan sus registros
8	Unidad de medida del indicador	Porcentaje
9	Fuentes de información	Datos de población y vivienda publicados por un órgano oficial competente (OBLIGATORIO)
10	Año del cálculo (Año en el que se realiza el cálculo)	CEA
11	Periodo de actualización	Anual
12	Reporte acumulado o periódico	Acumulado
13	Periodo de la disponibilidad de la información	
14	Ente responsable del reporte del avance	Dependencia: Comisión Estatal de Aguas
14.1	Unidad responsable encargada de reportar:	Unidad de Planeación Estratégica - CEA

Eje	2. IMPACTO HIDROLÓGICO CERO Y ECONOMÍA CIRCULAR DEL AGUA	
	Indicadores de Producto (implementación y ejecución)	
2.A	Nombre del indicador	Porcentaje de cobertura de agua potable
1	Tipo del indicador	EFICACIA
2	Descripción del indicador	Es el porcentaje de agua que tiene un proceso de reúso del total del agua que se trata en las PTAR's
3	Referencias de la descripción del indicador y de sus antecedentes	Porcentaje de aguas residuales reutilizadas con respecto al volumen de 9 aguas tratadas/ MIR/ solo se tiene el valor del volumen (m3) de reúso en las PTAR's que opera la CEA
4	Escala de medición del indicador	SI aplica/ NO aplica
4.1	Nacional	Si aplica
4.2	Estatal	Si aplica
4.3	Municipal	Si aplica
4.4	Local/comunitaria	No aplica
4.5	Todas las escalas	No aplica
5	Desagregación de características poblacionales y demográficas	SI aplica/ NO aplica
5.1	Estado	Si aplica
5.1.1	Región Sur	Si aplica Complementar con dato de San Juan del Río
5.1.2	Región Sierra Gorda	Si aplica Complementar con dato de PTAR's que opera el Municipios
5.1.3	Región Semidesierto	Si aplica Complementar con dato de PTAR's que opera el Municipios
5.1.4	Región Centro	Si aplica Complementar con dato de PTAR's que opera el Municipios
5.1.5	Todas las regiones	Si aplica Complementar con dato de OO y PTAR's que opera el Municipios
5.2	Tipo de localidad: Urbana y/o rural	No aplica
5.3	Pertenencia étnica	No aplica
5.4	Desagregación por sexo	No aplica
5.5	Desagregación por grupo etario	No aplica
5.6	Personas con discapacidad	No aplica
6	Método de cálculo	(Volumen de agua tratada y reutilizada) /Volumen de agua tratada)*100
7	Observaciones al método de cálculo	Es necesario, contar con un denominador y registro completo del volumen tratado de todas la PTAR's que operan en el Estado
8	Unidad de medida del indicador	Porcentaje
9	Fuentes de información	Registros Administrativos
10	Año del cálculo (Año en el que se realiza el cálculo)	
11	Periodo de actualización	Mensual
12	Reporte acumulado o periódico	Acumulado
13	Periodo de la disponibilidad de la información	8 días posteriores al cierre de mes
14	Ente responsable del reporte del avance	Dependencia: Comisión Estatal de Aguas
14.1	Unidad responsable encargada de reportar:	Unidad de Planeación Estratégica - CEA /Dirección Divisional de Saneamiento.

2. IMPACTO HIDROLÓGICO CERO Y ECONOMÍA CIRCULAR DEL AGUA		
Indicadores de Producto (implementación y ejecución)		
2.B	Nombre del indicador	Grado de cumplimiento de la normativa de vertidos
1	Tipo del indicador	CALIDAD
2	Descripción del indicador	Porcentaje de muestras recogidas que cumplen la "normativa aplicable" respecto al total de muestras de control recogidas. Si el número de muestras recogidas es inferior al establecido en la normativa aplicable, se utilizará dicho número requerido como denominador del indicador
3	Referencias de la descripción del indicador y de sus antecedentes	Indicador Aquarating . Este elemento de evaluación considera la calidad del "sistema" de depuración de las aguas residuales y lo hace en función del cumplimiento de lo establecido en la "normativa aplicable" respecto a las características de los efluentes de las depuradoras del "sistema" que se evalúa
4	Escala de medición del indicador	SI aplica/ NO aplica
4.1	Nacional	No aplica
4.2	Estatal	Si aplica
4.3	Municipal	Si aplica
4.4	Local/comunitaria	No aplica
4.5	Todas las escalas	No aplica
5	Desagregación de características poblacionales y demográficas	SI aplica/ NO aplica
5.1	Estado	Si aplica
5.1.1	Región Sur	Si aplica Complementar con dato de San Juan del Río
5.1.2	Región Sierra Gorda	Si aplica Complementar con dato de PTAR's que opera el Municipios
5.1.3	Región Semidesierto	Si aplica Complementar con dato de PTAR's que opera el Municipios
5.1.4	Región Centro	Si aplica Complementar con dato de PTAR's que opera el Municipios
5.1.5	Todas las regiones	Si aplica Complementar con dato de OO y PTAR's que opera el Municipios
5.2	Tipo de localidad: Urbana y/o rural	No aplica
5.3	Pertenencia étnica	No aplica
5.4	Desagregación por sexo	No aplica
5.5	Desagregación por grupo etario	No aplica
5.6	Personas con discapacidad	No aplica
6	Método de cálculo	Fórmula:([SA V10]/[- - V11])*100 Unidad: % [SA - V10]Número de muestras recogidas que cumplen la normativa. [SA - V11]Número total de muestras de control recogidas y analizadas
7	Observaciones al método de cálculo	Es necesario, contar con un denominador y registro completo del volumen tratado de todas la PTAR's que operan en el Estado
8	Unidad de medida del indicador	Porcentaje
9	Fuentes de información	Registros Administrativos
10	Año del cálculo (Año en el que se realiza el cálculo)	
11	Periodo de actualización	Semestral
12	Reporte acumulado o periódico	8 días posteriores al cierre de mes
13	Periodo de la disponibilidad de la información	Dependencia: Comisión Estatal de Aguas
14	Ente responsable del reporte del avance	Dependencia: Comisión Estatal de Aguas
14.1	Unidad responsable encargada de reportar:	Unidad de Planeación Estratégica - CEA /Dirección Divisional de Saneamiento - Subgerencia de Descargas.

2. IMPACTO HIDROLÓGICO CERO Y ECONOMÍA CIRCULAR DEL AGUA		
Indicadores de Resultado (efectos intermedios)		
2.C	Nombre del indicador	Gestión ambiental de los lodos resultantes de los procesos de tratamiento y depuración
1	Tipo del indicador	CALIDAD
2	Descripción del indicador	Porcentaje de lodos con aprovechamiento energético o con "destino ambientalmente responsable".
3	Referencias de la descripción del indicador y de sus antecedentes	Indicador Aquarating . Evalúa el destino y potencial impacto ambiental tanto de los lodos generados en los procesos de depuración de aguas residuales como en los generados en los procesos de tratamiento para la potabilización. La cantidad de lodos generados depende de los tipos de procesos y del tipo de residuo que haya que depurar o tratar, por ello el elemento de evaluación tiene en cuenta la parte del conjunto de lodos generados que tiene un "destino ambientalmente responsable".
4	Escala de medición del indicador	SI aplica/ NO aplica
4.1	Nacional	No aplica
4.2	Estatal	Si aplica
4.3	Municipal	Si aplica
4.4	Local/comunitaria	No aplica
4.5	Todas las escalas	No aplica
5	Desagregación de características poblacionales y demográficas	SI aplica/ NO aplica
5.1	Estado	Si aplica
5.1.1	Región Sur	Si aplica Complementar con dato de San Juan del Río
5.1.2	Región Sierra Gorda	Si aplica Complementar con dato de PTAR´s que opera el Municipios
5.1.3	Región Semidesierto	Si aplica Complementar con dato de PTAR´s que opera el Municipios
5.1.4	Región Centro	Si aplica Complementar con dato de PTAR´s que opera el Municipios
5.1.5	Todas las regiones	Si aplica Complementar con dato de OOP y PTAR´s que opera el Municipios
5.2	Tipo de localidad: Urbana y/o rural	No aplica
5.3	Pertenencia étnica	No aplica
5.4	Desagregación por sexo	No aplica
5.5	Desagregación por grupo etario	No aplica
5.6	Personas con discapacidad	No aplica
6	Método de cálculo	[SA - V6] Cantidad de lodos con aprovechamiento energético o con "destino ambientalmente responsable" [SA - V7] Lodos generados en los procesos del "sistema"
7	Observaciones al método de cálculo	Es necesario, contar con un denominador y registro completo de lodos de todas la PTAR´s que operan en el Estado
8	Unidad de medida del indicador	Porcentaje
9	Fuentes de información	Registros Administrativos
10	Año del cálculo	
11	Periodo de actualización	Semestral
12	Reporte acumulado o periódico	Acumulado
13	Periodo de la disponibilidad de la información	8 días posteriores al cierre de mes
14	Ente responsable del reporte del avance	Dependencia: Comisión Estatal de Aguas
14.1	Unidad responsable encargada de reportar:	Unidad de Planeación Estratégica - CEA /Dirección Divisional de Saneamiento - Subgerencia de Descargas.

2. IMPACTO HIDROLÓGICO CERO Y ECONOMÍA CIRCULAR DEL AGUA		
Indicadores de Resultado (efectos intermedios)		
2.D	Nombre del indicador	Disponibilidad de infraestructuras operativas de depuración de aguas residuales
1	Tipo del indicador	CALIDAD
2	Descripción del indicador	Porcentaje de propiedades servidas (en "habitantes equivalentes") en el "ámbito territorial a calificar" correspondiente a la recolección de aguas residuales cuyo vertido está conectado a una depuradora operativa, al finalizar el año calendario anterior a la fecha de calificación
3	Referencias de la descripción del indicador y de sus antecedentes	Indicador Aquarating. Este elemento de evaluación considera el grado de cobertura disponible para la depuración de los vertidos de aguas residuales generados en el "ámbito territorial a calificar". La cobertura se mide por el porcentaje de "habitantes equivalentes" cuyos vertidos son tratados en alguna estación depuradora de operativa, con al menos tratamiento secundario aguas residuales
4	Escala de medición del indicador	SI aplica/ NO aplica
4.1	Nacional	No aplica
4.2	Estatatal	Si aplica
4.3	Municipal	Si aplica
4.4	Local/comunitaria	No aplica
4.5	Todas las escalas	No aplica
5	Desagregación de características poblacionales y demográficas	SI aplica/ NO aplica
5.1	Estado	Si aplica
5.1.1	Región Sur	Si aplica Complementar con dato de San Juan del Río
5.1.2	Región Sierra Gorda	Si aplica Complementar con dato de PTAR's que opera el Municipios
5.1.3	Región Semidesierto	Si aplica Complementar con dato de PTAR's que opera el Municipios
5.1.4	Región Centro	Si aplica Complementar con dato de PTAR's que opera el Municipios
5.1.5	Todas las regiones	Si aplica Complementar con dato de OO y PTAR's que opera el Municipios
5.2	Tipo de localidad: Urbana y/o rural	No aplica
5.3	Pertenencia étnica	No aplica
5.4	Desagregación por sexo	No aplica
5.5	Desagregación por grupo etario	No aplica
5.6	Personas con discapacidad	No aplica
6	Método de cálculo	[SA - V14]Población "equivalente" que vierte sus residuos líquidos dentro del "ámbito territorial a calificar" correspondiente a la recolección de aguas residuales. Unidades: toneladas . [SA V9]Propiedades cuyo vertido está conectado a una depuradora
7	Observaciones al método de cálculo	[SA - V14]Población "equivalente" que vierte sus residuos líquidos dentro del "ámbito territorial a calificar" correspondiente a la recolección de aguas residuales. Unidades: toneladas . [SA V9]Propiedades cuyo vertido está conectado a una depuradora Fórmula:([SA - V9]/[SA - V14])*100 Unidad:%
8	Unidad de medida del indicador	Porcentaje
9	Fuentes de información	Registros Administrativos
10	Año del cálculo (Año en el que se realiza el cálculo)	
11	Periodo de actualización	Semestral
12	Reporte acumulado o periódico	Acumulado
13	Periodo de la disponibilidad de la información	8 días posteriores al cierre de mes
14	Ente responsable del reporte del avance	Dependencia: Comisión Estatal de Aguas
14.1	Unidad responsable encargada de reportar:	Unidad de Planeación Estratégica - CEA /Dirección Divisional de Saneamiento. Subgerencia de Descargas.

Eje	3.RESILIENCIA HÍDRICA	
	Indicadores de Producto (implementación y ejecución)	
3.A	Nombre del indicador	
1	Tipo del indicador	
2	Descripción del indicador	
3	Referencias de la descripción del indicador y de sus antecedentes	
4	Escala de medición del indicador	SI aplica/ NO aplica
4.1	Nacional	No aplica
4.2	Estatal	Si aplica
4.3	Municipal	Si aplica
4.4	Local/comunitaria	No aplica
4.5	Todas las escalas	No aplica
5	Desagregación de características poblacionales y demográficas	SI aplica/ NO aplica
5.1	Estado	Si aplica
5.1.1	Región Sur	Si aplica
5.1.2	Región Sierra Gorda	Si aplica
5.1.3	Región Semidesierto	Si aplica
5.1.4	Región Centro	Si aplica
5.1.5	Todas las regiones	Si aplica
5.2	Tipo de localidad: Urbana y/o rural	No aplica
5.3	Pertenencia étnica	No aplica
5.4	Desagregación por sexo	No aplica
5.5	Desagregación por grupo etario	No aplica
5.6	Personas con discapacidad	No aplica
6	Método de cálculo	100*(Número de municipios con Plan Maestro Pluvial o de Gestión de Riesgos Hídricos (Atlas de Riesgos)/18)
7	Observaciones al método de cálculo	Registro administrativo
8	Unidad de medida del indicador	Porcentaje
9	Fuentes de información	Registros Administrativos / Portales administrativos
10	Año del cálculo (Año en el que se realiza el cálculo)	
11	Periodo de actualización	Anual
12	Reporte acumulado o periódico	Acumulado
13	Periodo de la disponibilidad de la información	8 días posteriores al cierre de mes
14	Ente responsable del reporte del avance	Dependencia: Coordinación Estatal de Protección Civil.
14.1	Unidad responsable encargada de reportar:	Unidad de Planeación Estratégica - CEA / Dirección General JurídicaT

Eje		3.RESILIENCIA HÍDRICA
Indicadores de Producto (implementación y ejecución)		
4.B	Nombre del indicador	Porcentaje de municipios con planes pluviales y zonas con sistema de alerta temprana operativa implementados
1	Tipo del indicador	EFICACIA
2	Descripción del indicador	Mide el número de municipios que cuentan con sus planes pluviales o atlas de riesgos implementados
3	Referencias de la descripción del indicador y de sus antecedentes	
4	Escala de medición del indicador	SI aplica/ NO aplica
4.1	Nacional	No aplica
4.2	Estatal	Si aplica
4.3	Municipal	Si aplica
4.4	Local/comunitaria	No aplica
4.5	Todas las escalas	No aplica
5	Desagregación de características poblacionales y demográficas	SI aplica/ NO aplica
5.1	Estado	Si aplica
5.1.1	Región Sur	Si aplica
5.1.2	Región Sierra Gorda	Si aplica
5.1.3	Región Semidesierto	Si aplica
5.1.4	Región Centro	Si aplica
5.1.5	Todas las regiones	Si aplica
5.2	Tipo de localidad: Urbana y/o rural	No aplica
5.3	Pertenencia étnica	No aplica
5.4	Desagregación por sexo	No aplica
5.5	Desagregación por grupo etario	No aplica
5.6	Personas con discapacidad	No aplica
6	Método de cálculo	100*(Número de municipios con Plan Maestro Pluvial o de Gestión de Riesgos Hídricos implementados (Atlas de Riesgos)/18)
7	Observaciones al método de cálculo	Registro administrativo
8	Unidad de medida del indicador	Porcentaje
9	Fuentes de información	Registros Administrativos / Portales administrativos
10	Año del cálculo (Año en el que se realiza el cálculo)	
11	Periodo de actualización	Anual
12	Reporte acumulado o periódico	Acumulado
13	Periodo de la disponibilidad de la información	8 días posteriores al cierre de mes
14	Ente responsable del reporte del avance	Dependencia: Coordinación Estatal de Protección Civil.
14.1	Unidad responsable encargada de reportar:	Unidad de Planeación Estratégica - CEA / Dirección General Jurídica

Eje		3. RESILIENCIA HÍDRICA
Indicadores de Producto (implementación y ejecución)		
3.c	Nombre del indicador	Número de infraestructuras verdes construidas (parques esponja, drenes ecológicos)
1	Tipo del indicador	EFICACIA
2	Descripción del indicador	Se realiza un registro de la obra pública que cuente con infraestructuras verdes construidas (parques esponja, drenes ecológicos) Programas de obra anuales de los municipios, SDUOP, CEA, CEI, CDI
3	Referencias de la descripción del indicador y de sus antecedentes	Programas de obra anuales de los municipios, SDUOP, CEA, CEI, CDI
4	Escala de medición del indicador	SI aplica/ NO aplica
4.1	Nacional	No aplica
4.2	Estatal	Si aplica
4.3	Municipal	Si aplica
4.4	Local/comunitaria	No aplica
4.5	Todas las escalas	No aplica
5	Desagregación de características poblacionales y demográficas	SI aplica/ NO aplica
5.1	Estado	Si aplica
5.1.1	Región Sur	Si aplica
5.1.2	Región Sierra Gorda	Si aplica
5.1.3	Región Semidesierto	Si aplica
5.1.4	Región Centro	Si aplica
5.1.5	Todas las regiones	Si aplica
5.2	Tipo de localidad: Urbana y/o rural	No aplica
5.3	Pertenencia étnica	No aplica
5.4	Desagregación por sexo	No aplica
5.5	Desagregación por grupo etario	No aplica
5.6	Personas con discapacidad	No aplica
6	Método de cálculo	Sumatoria de infraestructuras verdes construidas (parques esponja, drenes ecológicos)
7	Observaciones al método de cálculo	Registro administrativo
8	Unidad de medida del indicador	Sumatoria
9	Fuentes de información	Registros Administrativos / Portales administrativos
10	Año del cálculo (Año en el que se realiza el cálculo)	
11	Periodo de actualización	Anual
12	Reporte acumulado o periódico	Acumulado
13	Periodo de la disponibilidad de la información	20 días posteriores al cierre de año
14	Ente responsable del reporte del avance	Dependencia: CEA/ SPPYC/ SDUOP/ Municipios.
14.1	Unidad responsable encargada de reportar:	Unidad de Planeación Estratégica- CEA

Eje		5. TRANSPARENCIA Y GOBERNANZA
Indicadores de Producto (implementación y ejecución)		
5.A	Nombre del indicador	Mecanismos de participación ciudadana reconocidos en las leyes relativas al Agua y Saneamiento y al medio ambiente
1	Tipo del indicador	EFICACIA
2	Descripción del indicador	Se ha establecido en el PHEQ la integración de mecanismos de participación ciudadana reconocidos en las leyes relativas al AyS y al medio ambiente podrán identificarse. Consolidar en el marco del Acuerdo de Escazú
3	Referencias de la descripción del indicador y de sus antecedentes	<p>*Gobierno de México (2021) Tercer Informe de Gobierno 2020-2021. Presidencia de la República Disponible en: https://frameworkegb.cdn.gob.mx/informe/5b8e7a983aa93dfcbd02a8e444abfb44.pdf</p> <p>*Diario Oficial de la Federación (2021) DECRETO Promulgatorio del Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, hecho en Escazú, Costa Rica, el cuatro de marzo de dos mil dieciocho. Publicado el 22 de abril del 2021 Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5616505&fecha=22/04/2021</p> <p>*INEGI (2015) Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2015. Tema: Difusión de Información sobre la gestión del servicio de agua y participación ciudadana</p>
4	Escala de medición del indicador	SI aplica/ NO aplica
4.1	Nacional	No aplica
4.2	Estatatal	Si aplica
4.3	Municipal	No aplica
4.4	Local/comunitaria	No aplica
4.5	Todas las escalas	No aplica
5	Desagregación de características poblacionales y demográficas	SI aplica/ NO aplica
5.1	Estado	Si aplica
5.1.1	Región Sur	Si aplica
5.1.2	Región Sierra Gorda	Si aplica
5.1.3	Región Semidesierto	Si aplica
5.1.4	Región Centro	Si aplica
5.1.5	Todas las regiones	Si aplica
5.2	Tipo de localidad: Urbana y/o rural	Si aplica
5.3	Pertenencia étnica	No aplica
5.4	Desagregación por sexo	Si aplica
5.5	Desagregación por grupo etario	No aplica
5.6	Personas con discapacidad	No aplica
6	Método de cálculo	Sumatoria de mecanismos de participación ciudadana reconocidos en las leyes relativas al AyS y al medio ambiente/ Mecanismos de participación ciudadana no reconocidos en las leyes relativas al AyS y al medio ambiente
7	Observaciones al método de cálculo	Retomar instrumentos del INEGI sobre la Difusión de Información sobre la gestión del servicio de agua y participación ciudadana Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2015 y de las comisiones de cuenca, comités de cuenca, comités técnicos de aguas subterráneas (COTAS) y comités de playas limpias de CONAGUA
8	Unidad de medida del indicador	No aplica
9	Fuentes de información	No aplica
10	Año del cálculo (Año en el que se realiza el cálculo)	
11	Periodo de actualización	Anual
12	Reporte acumulado o periódico	Acumulado
13	Periodo de la disponibilidad de la información	20 días posteriores al cierre de año
14	Ente responsable del reporte del avance	Dependencia: SPPYC, Consejos de Participación Ciudadana (estatal y municipal), CONAGUA, Consejos de Cuenca, CCA, CEA, SECON
14.1	Unidad responsable encargada de reportar:	Unidad de Planeación Estratégica - CEA

Eje		4. EDUCACIÓN Y CORRESPONSABILIDAD SOBRE EL USO SOSTENIBLE DEL AGUA
Indicadores de Producto (implementación y ejecución)		
4.A	Nombre del indicador	Número de campañas de comunicación y foros realizados.
1	Tipo del indicador	EFICACIA
2	Descripción del indicador	Mide el número de eventos, foros y campañas realizados por la CCA, CEA, SEDEA, SEGOB, Instituciones académicas en formación de cultura del agua, conforme al programa de trabajo que mes a mes se define.
3	Referencias de la descripción del indicador y de sus antecedentes	CEA: tiene un indicador proxy que es el % de eventos y pláticas realizados
4	Escala de medición del indicador	SI aplica/ NO aplica
4.1	Nacional	No aplica
4.2	Estatal	Si aplica
4.3	Municipal	Si aplica
4.4	Local/comunitaria	No aplica
4.5	Todas las escalas	No aplica
5	Desagregación de características poblacionales y demográficas	SI aplica/ NO aplica
5.1	Estado	Si aplica - Faltan datos de CCA, Instancias participantes en el sector agua
5.1.1	Región Sur	Si aplica - Faltan datos de San Juan del Río
5.1.2	Región Sierra Gorda	Si aplica
5.1.3	Región Semidesierto	Si aplica
5.1.4	Región Centro	Si aplica
5.1.5	Todas las regiones	Si aplica
5.2	Tipo de localidad: Urbana y/o rural	No aplica
5.3	Pertenencia étnica	No aplica
5.4	Desagregación por sexo	No aplica
5.5	Desagregación por grupo etario	No aplica
5.6	Personas con discapacidad	No aplica
6	Método de cálculo	Sumatoria de campañas de comunicación y foros realizados
7	Observaciones al método de cálculo	Realizar una plataforma de registro administrativo
8	Unidad de medida del indicador	Porcentaje
9	Fuentes de información	Registros Administrativos
10	Año del cálculo (Año en el que se realiza el cálculo)	
11	Periodo de actualización	Mensual
12	Reporte acumulado o periódico	Acumulado
13	Periodo de la disponibilidad de la información	8 días posteriores al cierre de mes
14	Ente responsable del reporte del avance	Dependencia: Comisión Estatal de Aguas
14.1	Unidad responsable encargada de reportar:	Unidad de Planeación Estratégica - CEA / Dirección General Adjunta de Enlace Institucional

Eje	4. EDUCACIÓN Y CORRESPONSABILIDAD SOBRE EL USO SOSTENIBLE DEL AGUA	
	Indicadores de Producto (implementación y ejecución)	
4.B	Nombre del indicador	Número de campañas de comunicación y foros realizados.
1	Tipo del indicador	EFICACIA
2	Descripción del indicador	Mide el número de organismos académicos, sociales, privados, públicos que suscriben compromisos por un uso racional y eficiente del recurso hídrico.
3	Referencias de la descripción del indicador y de sus antecedentes	
4	Escala de medición del indicador	SI aplica/ NO aplica
4.1	Nacional	No aplica
4.2	Estatal	Si aplica
4.3	Municipal	Si aplica
4.4	Local/comunitaria	No aplica
4.5	Todas las escalas	No aplica
5	Desagregación de características poblacionales y demográficas	SI aplica/ NO aplica
5.1	Estado	Si aplica - Instancias participantes en el sector agua
5.1.1	Región Sur	Si aplica - Complementar con dato de San Juan del Río
5.1.2	Región Sierra Gorda	Si aplica
5.1.3	Región Semidesierto	Si aplica
5.1.4	Región Centro	Si aplica
5.1.5	Todas las regiones	Si aplica
5.2	Tipo de localidad: Urbana y/o rural	No aplica
5.3	Pertenencia étnica	No aplica
5.4	Desagregación por sexo	No aplica
5.5	Desagregación por grupo etario	No aplica
5.6	Personas con discapacidad	No aplica
6	Método de cálculo	Registro de aliados por el AGUA
7	Observaciones al método de cálculo	Registro administrativo
8	Unidad de medida del indicador	Porcentaje
9	Fuentes de información	Registros Administrativos
10	Año del cálculo (Año en el que se realiza el cálculo)	
11	Periodo de actualización	Mensual
12	Reporte acumulado o periódico	Acumulado
13	Periodo de la disponibilidad de la información	8 días posteriores al cierre de mes
14	Ente responsable del reporte del avance	Instancia: Consejo Consultivo del Agua/ Comisión Estatal de Aguas
14.1	Unidad responsable encargada de reportar:	Unidad de Planeación Estratégica - CEA

Eje		4. EDUCACIÓN Y CORRESPONSABILIDAD SOBRE EL USO SOSTENIBLE DEL AGUA
Indicadores de Resultado (efectos intermedios)		
4.C	Nombre del indicador	Número de beneficiados de la estrategia de cultura del agua.
1	Tipo del indicador	EFICACIA
2	Descripción del indicador	Mide el número de personas que han sido beneficiadas a través de una acción de la Estrategia de cultura del agua, cultura ambiental, gestión hídrica por parte de un ejecutor del PHEQ
3	Referencias de la descripción del indicador y de sus antecedentes	CEA cuenta con un registro de beneficiarios de sus acciones de la Estrategia cultura ambiental.
4	Escala de medición del indicador	SI aplica/ NO aplica
4.1	Nacional	No aplica
4.2	Estatal	Si aplica
4.3	Municipal	Si aplica
4.4	Local/comunitaria	No aplica
4.5	Todas las escalas	No aplica
5	Desagregación de características poblacionales y demográficas	SI aplica/ NO aplica
5.1	Estado	Si aplica - Instancias participantes en el sector agua
5.1.1	Región Sur	Si aplica - Complementar con dato de San Juan del Río
5.1.2	Región Sierra Gorda	Si aplica
5.1.3	Región Semidesierto	Si aplica
5.1.4	Región Centro	Si aplica
5.1.5	Todas las regiones	Si aplica
5.2	Tipo de localidad: Urbana y/o rural	No aplica
5.3	Pertenencia étnica	No aplica
5.4	Desagregación por sexo	Si aplica
5.5	Desagregación por grupo etario	Si aplica
5.6	Personas con discapacidad	Si aplica
6	Método de cálculo	Registro de aliados por el AGUA
7	Observaciones al método de cálculo	Registro administrativo
8	Unidad de medida del indicador	Porcentaje
9	Fuentes de información	Registros Administrativos
10	Año del cálculo (Año en el que se realiza el cálculo)	
11	Periodo de actualización	Mensual
12	Reporte acumulado o periódico	Acumulado
13	Periodo de la disponibilidad de la información	8 días posteriores al cierre de mes
14	Ente responsable del reporte del avance	Instancia: Consejo Consultivo del Agua/ Comisión Estatal de Aguas /JAPAM/ OO/SEDESU/ Municipios
14.1	Unidad responsable encargada de reportar:	Unidad de Planeación Estratégica - CEA

4. EDUCACIÓN Y CORRESPONSABILIDAD SOBRE EL USO SOSTENIBLE DEL AGUA		
Indicadores de Resultado (efectos intermedios)		
4.D	Nombre del indicador	Número de beneficiados de la estrategia de cultura del agua.
1	Tipo del indicador	EFICACIA
2	Descripción del indicador	Población que es beneficiada a través de un apoyo social, participación en un espacio -foro -taller y/o actividad que esté integrada en el marco de la Educación y corresponsabilidad sobre el uso sostenible del agua.
3	Referencias de la descripción del indicador y de sus antecedentes	CEA cuenta con indicador Población que es beneficiada a través de un apoyo social de la CEA
4	Escala de medición del indicador	SI aplica/ NO aplica
4.1	Nacional	No aplica
4.2	Estatal	Si aplica
4.3	Municipal	Si aplica
4.4	Local/comunitaria	No aplica
4.5	Todas las escalas	No aplica
5	Desagregación de características poblacionales y demográficas	SI aplica/ NO aplica
5.1	Estado	Si aplica - Instancias participantes en el sector agua
5.1.1	Región Sur	Si aplica - Complementar con dato de San Juan del Río
5.1.2	Región Sierra Gorda	Si aplica
5.1.3	Región Semidesierto	Si aplica
5.1.4	Región Centro	Si aplica
5.1.5	Todas las regiones	Si aplica
5.2	Tipo de localidad: Urbana y/o rural	No aplica
5.3	Pertenencia étnica	No aplica
5.4	Desagregación por sexo	Si aplica
5.5	Desagregación por grupo etario	Si aplica
5.6	Personas con discapacidad	Si aplica
6	Método de cálculo	Registro de aliados por el AGUA
7	Observaciones al método de cálculo	Registro administrativo
8	Unidad de medida del indicador	Porcentaje
9	Fuentes de información	Registros Administrativos
10	Año del cálculo (Año en el que se realiza el cálculo)	
11	Periodo de actualización	Mensual
12	Reporte acumulado o periódico	Acumulado
13	Periodo de la disponibilidad de la información	8 días posteriores al cierre de mes
14	Ente responsable del reporte del avance	Instancia: Consejo Consultivo del Agua/ Comisión Estatal de Aguas /JAPAM/ OO/SEDESU/ Municipios
14.1	Unidad responsable encargada de reportar:	Unidad de Planeación Estratégica - CEA

Eje		4. EDUCACIÓN Y CORRESPONSABILIDAD SOBRE EL USO SOSTENIBLE DEL AGUA
Indicadores de Impacto (cambio estructural o sostenibilidad)		
4.E	Nombre del indicador	Eficiencia en el uso de recursos hídricos (ODS 6.4.1)
1	Tipo del indicador	EFICACIA
2	Descripción del indicador	El indicador principal de uso eficiente del agua es la relación entre el valor económico generado (como el PIB o valor añadido) y el volumen de agua utilizada, expresado como Valor Añadido/Agua Utilizada (Pesos mexicanos/m ³), midiendo cuánta riqueza se crea por cada metro cúbico de agua consumida, lo que demuestra una mejora en la productividad del agua a nivel sectorial y/o estatal-nacional.
3	Referencias de la descripción del indicador y de sus antecedentes	Se requiere hacer el cálculo teniendo en cuenta el valor desagregado por clasificación del PIB. Ej. Volumen consumido por Comercial -Doméstico -Agrícola -Industrial...
4	Escala de medición del indicador	SI aplica/ NO aplica
4.1	Nacional	No aplica
4.2	Estatal	Si aplica
4.3	Municipal	Si aplica
4.4	Local/comunitaria	No aplica
4.5	Todas las escalas	No aplica
5	Desagregación de características poblacionales y demográficas	SI aplica/ NO aplica
5.1	Estado	Si aplica - Falta dato OO y CEA
5.1.1	Región Sur	Si aplica - Falta dato de San Juan del Río
5.1.2	Región Sierra Gorda	Si aplica
5.1.3	Región Semidesierto	Si aplica
5.1.4	Región Centro	Si aplica
5.1.5	Todas las regiones	Si aplica
5.2	Tipo de localidad: Urbana y/o rural	No aplica
5.3	Pertenencia étnica	No aplica
5.4	Desagregación por sexo	Si aplica
5.5	Desagregación por grupo etario	Si aplica
5.6	Personas con discapacidad	Si aplica
6	Método de cálculo	Eficiencia en el uso de recursos hídricos (ODS 6.4.1): (Valor Añadido Sectorial / Agua Extraída) / Valor Añadido Total / Extracción Total de Agua).
7	Observaciones al método de cálculo	Registro administrativo
8	Unidad de medida del indicador	Porcentaje
9	Fuentes de información	Registros Administrativos
10	Año del cálculo (Año en el que se realiza el cálculo)	
11	Periodo de actualización	Anual
12	Reporte acumulado o periódico	Acumulado
13	Periodo de la disponibilidad de la información	8 días posteriores al cierre de mes
14	Ente responsable del reporte del avance	Instancia: Comisión Estatal de Aguas/JAPAM/ OO
14.1	Unidad responsable encargada de reportar:	Unidad de Planeación Estratégica - CEA

Eje	5. TRANSPARENCIA Y GOBERNANZA	
	Indicadores de Resultado (efectos intermedios)	
5.C	Nombre del indicador	Número de consejos de cuenca, comités de contraloría social, otras instancias de participación (órganos auxiliares, comisiones de cuenca, comités de cuenca, comités técnicos de aguas subterráneas (COTAS)) con representatividad de grupos poblacionales operando mínimo dos veces al año.
1	Tipo del indicador	EFICACIA
2	Descripción del indicador	Establece contabilizar el número de consejos de cuenca, consejos ciudadanos, comités de contralorías, cotas, etc. con participación de mujeres y de grupos sociales que están incorporados en la gestión del agua y que tengan una influencia en la toma de decisiones desde sus necesidades diferenciales.
3	Referencias de la descripción del indicador y de sus antecedentes	* CONAGUA (2021) Consejos de Cuenca. Disponible en: https://www.gob.mx/conagua/documentos/consejos-de-cuenca CEA cuenta con un indicador de Comités de Contraloría Social.
4	Escala de medición del indicador	SI aplica/ NO aplica
4.1	Nacional	No aplica
4.2	Estatal	Si aplica
4.3	Municipal	No aplica
4.4	Local/comunitaria	No aplica
4.5	Todas las escalas	No aplica
5	Desagregación de características poblacionales y demográficas	SI aplica/ NO aplica
5.1	Estado	Si aplica
5.1.1	Región Sur	Si aplica
5.1.2	Región Sierra Gorda	Si aplica
5.1.3	Región Semidesierto	Si aplica
5.1.4	Región Centro	Si aplica
5.1.5	Todas las regiones	Si aplica
5.2	Tipo de localidad: Urbana y/o rural	Si aplica
5.3	Pertenencia étnica	No aplica
5.4	Desagregación por sexo	Si aplica
5.5	Desagregación por grupo etario	No aplica
5.6	Personas con discapacidad	No aplica
6	Método de cálculo	Número de consejos de cuenca y otras instancias de participación (órganos auxiliares, comisiones de cuenca, comités de cuenca, comités técnicos de aguas subterráneas (COTAS) y comités de contraloría social, consejos de participación ciudadana, Consejos consultivos) que cuentan con representatividad de diversos grupos poblacionales
7	Observaciones al método de cálculo	Realizar un registro con directorio para identificar datos de sexo, edad y vulnerabilidad
8	Unidad de medida del indicador	No aplica
9	Fuentes de información	No aplica
10	Año del cálculo (Año en el que se realiza el cálculo)	
11	Periodo de actualización	Anual
12	Reporte acumulado o periódico	Acumulado
13	Periodo de la disponibilidad de la información	20 días posteriores al cierre de año
14	Ente responsable del reporte del avance	Dependencia: CEA/ SPPYC/ SDUOP/ Municipios.
14.1	Unidad responsable encargada de reportar:	Unidad de Planeación Estratégica - CEA

Eje	5. TRANSPARENCIA Y GOBERNANZA	
	Indicadores de Resultado (efectos intermedios)	
5.B	Nombre del indicador	Legislación de dotación suficiente y continua de agua potable
1	Tipo del indicador	ESTRUCTURAL
2	Descripción del indicador	<p>Existe legislación que regule el suministro de agua potable, suficiente y continua. En términos del párrafo sexto del artículo 4o. constitucional; el derecho humano al agua y saneamiento, establece además de suficiente y continua que esta debe darse en forma SALUBRE, ACEPTABLE y ASEQUIBLE. En el artículo 13 BIS 4. de la Ley Aguas Nacionales (2020) se establece que, conforme a lo dispuesto a esta Ley y sus reglamentos, "la Comisión", a través de los Consejos de Cuenca, consultará y resolverá las posibles limitaciones temporales a los derechos de agua existentes para enfrentar situaciones de emergencia, escasez extrema, desequilibrio hidrológico, sobreexplotación, reserva, contaminación y riesgo o se comprometa la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. A su vez, resolverá las limitaciones que se deriven de la existencia o declaración e instrumentación de zonas reglamentadas, zonas de reserva y zonas de veda. En estos casos tendrán prioridad el uso doméstico y el público urbano. De esta Ley se desprende el establecimiento del Programa Nacional Hídrico como el documento rector que integra los planes hídricos de las cuencas a nivel nacional, en el cual se definen la disponibilidad, el uso y aprovechamiento del recurso, así como las estrategias, prioridades y políticas, para lograr el equilibrio del desarrollo regional sustentable y avanzar en la gestión integrada de los recursos hídricos (Ley de Aguas Nacionales, 2020).</p>
3	Referencias de la descripción del indicador y de sus antecedentes	*Diario Oficial de la federación (2020) LEY DE AGUAS NACIONALES. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 1992. TEXTO VIGENTE. Última reforma publicada DOF 06-01-2020
4	Escala de medición del indicador	SI aplica/ NO aplica
4.1	Nacional	No aplica
4.2	Estatal	Si aplica
4.3	Municipal	No aplica
4.4	Local/comunitaria	No aplica
4.5	Todas las escalas	No aplica
5	Desagregación de características poblacionales y demográficas	SI aplica/ NO aplica
5.1	Estado	Si aplica
5.1.1	Región Sur	No aplica
5.1.2	Región Sierra Gorda	No aplica
5.1.3	Región Semidesierto	No aplica
5.1.4	Región Centro	No aplica
5.1.5	Todas las regiones	Si aplica
5.2	Tipo de localidad: Urbana y/o rural	Si aplica
5.3	Pertenencia étnica	Si aplica
5.4	Desagregación por sexo	Si aplica
5.5	Desagregación por grupo etario	Si aplica
5.6	Personas con discapacidad	Si aplica
6	Método de cálculo	Presencia de legislación con atributos de dotación de agua potable de acuerdo a estándares internacionales
7	Observaciones al método de cálculo	Será necesario detallar indicadores de los atributos de suficiencia y continuidad e incluir calidad del agua. Contempla la actualización y coordinación entre la normativa nacional y los compromisos internacionales.
8	Unidad de medida del indicador	Instrumentos legislativos
9	Fuentes de información	No aplica

10	Año del cálculo (Año en el que se realiza el cálculo)	
11	Periodo de actualización	No aplica
12	Reporte acumulado o periódico	No aplica
13	Periodo de la disponibilidad de la información	No aplica
14	Ente responsable del reporte del avance	Ente: CÁMARA DE DIPUTADOS//LEGISLATURA DEL ESTADO DE QUERETARO // DIRECCIÓN GENERAL JURÍDICA DE LA CEA.
14.1	Unidad responsable encargada de reportar:	Unidad de Planeación Estratégica - CEA

Acción 9.2.2. Actualizar el Código Urbano del Estado, integrando en él, el ciclo hidrológico del agua y considerando al agua en el centro del ordenamiento territorial y el desarrollo urbano:

- Establecer la gestión urbana adecuada que evite la invasión de facultades municipales en el sector y que garantice el suministro constante de los nuevos desarrollos urbanos, en concordancia con las nuevas realidades y regulaciones tanto federales como estatales.
- Añadir disposiciones específicas de conservación de zonas de recarga.
- Adaptar el Código urbano para que el agua se use más de una vez, fomentando un modelo circular donde nada se desperdicie.
- Establecer que se considere el cuidado, reutilización e infiltración del agua, así como la regulación de las aguas pluviales para no afectar la infraestructura urbana aguas abajo.
- Crear la figura jurídica de la contraloría Urbana, que audite los cambios de uso de suelo otorgados por la autoridad competente, así como las incorporaciones que se realicen de suelo urbanizable en zonas no aptas en los programas de desarrollo urbano y ordenamiento territorial.

Acción 9.2.3. Actualizar el Código Ambiental del Estado para fortalecer la normatividad respecto a la restauración de ecosistemas degradados.

ESTRATEGIA 9.3: Promover el fortalecimiento e instrumentos financieros públicos y privados que incentiven la generación de proyectos, y programas que contribuyan a la seguridad hídrica y sostenibilidad económica del sector.

Mediante esta estrategia se reconoce que un componente fundamental para alcanzar la seguridad hídrica es contar con un monto de recursos financieros que apoyen e incentiven a los diferentes actores a establecer proyectos o tomar medidas que contribuyan a un mejor uso del recurso.

Acción 9.4.1. Promover la integración de un fondo con recursos privados y públicos para apoyar proyectos y programas que mejoren la gestión del agua en las pequeñas y medianas empresas, así como en los municipios y dependencias estatales.

Acción 9.4.2. Gestionar fondos con instituciones financieras internacionales para el desarrollo para apoyar la inversión en infraestructura hídrica.

Acción 9.4.3. Negociar con las grandes empresas el apoyo directo a programas y acciones para la seguridad hídrica.

5.4 Indicadores de implementación del PHEQ

El sistema de indicadores del Programa Hídrico del Estado de Querétaro tiene el propósito de medir de manera objetiva, verificable y transparente los avances en la implementación de las políticas públicas en materia de agua. Estos indicadores no solo evalúan el nivel de ejecución de las acciones, sino también sus resultados e impactos en la seguridad hídrica, la sostenibilidad ambiental y la equidad social del Estado.

De acuerdo con la OCDE (2015), la aplicación de indicadores bajo el enfoque SMART: específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con tiempo definido: “fortalece la rendición de cuentas y facilita la evaluación de la eficacia de las políticas públicas en la gestión de los recursos naturales”.

En el marco del PHEQ, los indicadores se agrupan por política estatal, asegurando una coherencia vertical entre los objetivos estratégicos, las acciones y los resultados esperados. De esta manera, la matriz de indicadores permite monitorear el cumplimiento integral de los ejes estratégicos del PHEQ: cada política cuenta con tres niveles de indicadores complementarios: los indicadores de producto, que se revisan de manera trimestral para medir la ejecución de programas y obras; los indicadores de resultado, que se evalúan anualmente para determinar los efectos intermedios sobre la gestión y los servicios; y los indicadores de impacto, que se analizan de forma bianual, permitiendo valorar los cambios estructurales en la sostenibilidad, la resiliencia y la gobernanza hídrica del estado.

El uso sistemático de esta matriz (Tabla 5) permitirá a las instituciones responsables monitorear los avances, identificar brechas y ajustar las estrategias para alcanzar las metas de seguridad hídrica.



VI. PARTICIPANTES Y COLABORADORES

VI. PARTICIPANTES Y COLABORADORES

La construcción del presente Programa ha sido lograda gracias a la colaboración activa y decidida de personas e instituciones. Este documento no es solo una hoja de ruta técnica, sino el resultado de un proceso de diálogo abierto, constructivo y participativo que permitió alcanzar una visión integral para asegurar la sostenibilidad hídrica de Querétaro en el mediano y largo plazos.

Por ello, es importante hacer patente el más sincero reconocimiento a las organizaciones de la sociedad civil, al sector privado y a las instituciones públicas de los tres órdenes de gobierno. Su disposición para aportar conocimientos especializados y experiencias prácticas, a través de diversos foros y mesas de trabajo, ha sido el principal insumo que impulsó el desarrollo de este programa. La diversidad de perspectivas recibidas enriqueció sustancialmente el análisis y generó y fortaleció las estrategias aquí planteadas.

El compromiso demostrado por cada participante refleja una voluntad colectiva orientada exclusivamente al bienestar de la ciudadanía y a la protección del futuro del agua en nuestra región.

6.1 Consejo Consultivo del Agua del Estado de Querétaro

Para el desarrollo e integración del presente Programa el Consejo Consultivo del Agua del Estado de Querétaro (CCAEQ) ha coordinado los trabajos, así como los diversos foros y consultas, bajo una estrecha colaboración de la Comisión Estatal de Aguas.

El Consejo Consultivo del Agua del Estado de Querétaro es un órgano para el apoyo, consulta, asesoría, acompañamiento técnico y jurídico respecto a la política hídrica estatal. Para lograr su propósito, el Consejo se coordina con las autoridades federales, estatales y municipales, así como con las organizaciones de la sociedad civil y de esta manera promueve soluciones y actualizaciones en la gestión integrada y sustentable de los recursos hídricos.

Este órgano colegiado está integrado por personas del sector privado y social, estudiadas de la problemática en materia de agua y su gestión y tiene entre sus atribuciones: Proponer la elaboración y ejecución de estrategias, programas y actividades con otros organismos, que tengan relación con el aprovechamiento de recursos naturales, uso de energías limpias, entre otros; Investigar y dar a conocer los avances en materia de ciencia, tecnología e innovación respecto de temas relativos a la prestación de los servicios públicos de agua potable, potabilización, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, incluyendo la recirculación y reutilización de dichas aguas que se registran en el País y en el resto del mundo, orientando de esta forma los trabajos de la Comisión Estatal de Aguas.

Integrantes del CCCAEQ

Lic. Katia Reséndiz Jaime

Licenciada en Ciencias Políticas y Administración Pública. Candidata a la gubernatura del Estado de Querétaro (2021). Presidenta del Consejo Consultivo del Agua de Querétaro.

C. Dr. Omar Yair Duran Rodríguez

Biólogo, Maestro en Gestión Integrada de Cuencas y Postulante a Doctor en Ciencias. Especialista en Ecología Fluvial.

Dr. Julián Carrillo Reyes

Doctor en Ciencias Aplicadas por el IPICyT. Investigador en el Instituto de Ingeniería de la UNAM.

Dr. Iván Moreno Andrade

Doctor en Ciencias Biológicas por la UNAM. Investigador en el Instituto de Ingeniería de la UNAM.

Ing. Gabriel Saloma Velázquez

Ingeniero y fundador de CAMIA Ingeniería. Presidente de la Comisión de Agua de Coparmex Querétaro.

Dr. Juan Pablo Ramírez Herrejón

Doctor en Ciencias por el CIBNOR. Investigador en la Facultad de Ciencias Naturales de la UAQ.

Mtra. María Alejandrina Leticia Montes León

Doctor en Ciencias por el CIBNOR. Investigador en la Facultad de Ciencias Naturales de la UAQ.

Ms. Mario López Pérez

Doctor en Ciencias por el CIBNOR. Investigador en la Facultad de Ciencias Naturales de la UAQ.

Ing. Juan Manuel Lesser Iliades

Ingeniero Geólogo por la UNAM. Ganador del Premio Nacional en Ingeniería Ambiental.

Mtra. Diana Yadira Pérez Mejía

Maestra en Política y Gestión Pública por el ITESO. Rectora de la Universidad Politécnica de Querétaro.

Dr. Luis Javier Lozano Fuentes

Doctor en Ciencias Económicas Administrativas por la UAQ. Coordinador de la Licenciatura en Administración Financiera de la UAQ.

Ing. Martín Morales Estrada

Ingeniero Agrónomo especialista en Suelos. Presidente del Colegio de Ingenieros Agrónomos del Estado de Querétaro.

Dra. Silvia Lorena Amaya Llano

Doctora en Ciencias con especialidad en Materiales por el CINVESTAV-Querétaro. Rectora de la Universidad Autónoma de Querétaro.

Arq. Helena Castañeda Campos

Arquitecta especialista en desarrollo urbano. Presidenta del Consejo de Desarrollo Urbano e Infraestructura Sostenible

Mtro. Miguel Ángel Vega Cabrera

Licenciado en Derecho y Maestro en Derecho Corporativo con especialidad en Organismos Operadores de Agua por la UNAM. Presidente del Patronato de la UAQ.

Dr. Luis Eduardo Alverde

Maestro en Alta Dirección por la Universidad Anáhuac y Doctor Honoris Causa por la Universidad de Troy, Alabama. Rector de la Universidad Anáhuac Querétaro desde 2006.

6.2 Colaboradores y revisores

a) Integradores técnicos

Responsables de integrar diagnósticos técnicos, revisión científica de objetivos, políticas y estrategias de la Comisión Estatal de Aguas.

- Instituto de Ingeniería, UNAM – Unidad Académica Juriquilla.

Dra. Karla Ma. Muñoz Páez (SECIHTI-UNAM), Dr. Iván Moreno Andrade, Dr. Julián Carrillo Reyes.

b) Colaboradores sectoriales (aportaciones específicas en temas clave)

Responsables de aportar conocimiento especializado y evidencias técnicas en temas clave de la gestión hídrica.

- **Agricultura y otros usos:** Lic. Gerardo Ortiz, Titular de la Unidad de Planeación Estratégica de la Comisión Estatal de Aguas; Ing. Martín Morales Estrada, Ing. Francisco Ramírez Velázquez, Presidente y vicepresidente del Colegio de Ingenieros Agrónomos Queretanos A.C.; Dr. Eusebio Ventura Ramos, expresidente del Colegio de Ingenieros Agrónomos Queretanos A.C.; Francisco Perrusquia Nieves, Presidente de la Unión de Organizaciones del Campo del Estado de Querétaro; Ing. Carlos Heinz Dobler, ex secretario de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado, Esteban Posada Renovales, presidente Holstein México; Joaquín Montenegro, líder de la Liga de Comunidades Agrarias y Confederación Nacional Campesina (CNC); Ing. Javier Pérez Rocha, productor y asesor agropecuario.

• **Crecimiento urbano y ordenamiento:** Arq. Helena Castañeda Campos, Presidenta del Consejo de Desarrollo Urbano e Infraestructura Sostenible; Arq. Diana García Cejudo, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey; Arq. Héctor Ortiz Monroy, Comité de sustentabilidad y Medioambiente del Colegio de Arquitectos del Estado de Querétaro A.C.; Mtra. Paola Barcena Mapi, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

• **Legislación y normatividad:** Mtro. Mauricio Sinecio Flores, Presidente de la Barra Mexicana de Abogados A.C., Capítulo Querétaro; Lic. Alberto Portela Avello, miembro de la Barra Mexicana de Abogados A.C., Capítulo Querétaro; Mtro. Gerardo Bárcenas Acosta, Presidente de la Asociación Queretana de Abogados A.C., Organismos Operadores de Agua en el Estado; Dr. Julio Eduardo Sancliment Martínez, Tecnológico de Monterrey-Campus Querétaro; Lic. Miguel Alcocer Herrera, Lic. Andrés Alejandro Pérez Frías consultor y Dr. Héctor Herrera Ordoñez, consultor especialista en derecho hídrico y ambiental.

- **Gobernanza y participación ciudadana:** Mtro. Luis Javier Lozano Fuentes, Consejo Querétaro para la Planeación Estratégica; Mtro. Luis Antonio Rangel Méndez, Secretario de Planeación y Participación Ciudadana del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro; Dra. María Teresa de Jesús García Gasca, Ex rectora de la Universidad Autónoma de Querétaro y miembro de Querétaro circular (Colectivo Ciudadano); Universidad Aeronáutica de Querétaro, Mtro. Uriel Sánchez y Lic. Manuel Prez Cascajares, Comité de Gobernanza y Sustentabilidad de la Universidad Tecnológica del Estado de Querétaro; Alexandra Strong, Vicerrectora de Arkansas State University Querétaro.

- **Cambio climático y resiliencia:** Arq. Noel Edilberto Verdi Inchaustegui, Consultor; Dr. Adolfo Vicente Magaldi Hermosillo, Escuela Nacional de Estudios Superiores-UNAM Juriquilla; Raúl Francisco Pineda López, Centro Regional de Capacitación en Cuenca; Universidad Autónoma de Querétaro; Universidad Politécnica de Querétaro; Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica.

- **Saneamiento:** M. en GIC. Omar Yair Durán Rodríguez y Lic. José Andrés Valencia Espinoza, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro.

c) Colaboradores institucionales, ciudadanos y representantes sociales

Participaron aportando perspectivas comunitarias y sociales sobre el acceso, uso y gestión del agua. Su participación contribuyó a incorporar la diversidad territorial, cultural y social del Estado.

- **Representantes de pueblos originarios:** Gobernador Indígena, José Carmen Maldonado.
- **Representantes empresariales:** Beatriz Hernández Rojas, Confederación Patronal de la República Mexicana COPARMEX; Alfredo Sahagún Sánchez Cámara Nacional de la Industria de la Transformación CANACINTRA; Lorena Muñoz Altamira/ René Jourdán Poletti, Cámara Nacional de Comercio CANACO; Jorge Rivadeneyra Díaz, Cámara Nacional de la Industria de Desarrollo y Promoción de Vivienda de Querétaro CANADEVI; Citlali Elizabeth Camacho Soltero, Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados CANIRAC.

- **Colegios y asociaciones civiles:** Mtro. Ofir Aragón Nieves, Federación de Colegios y Asociaciones de Profesionistas del Estado de Querétaro FECAPEQ; Mtra. Alejandrina Montes León, Presidenta de la Asociación Mexicana de Hidráulica, sección regional Querétaro (AMH); Ing. Martín Morales Estrada, Presidente del Colegio de Ingenieros Agrónomos Queretanos A.C. (CIAQ); Arq. Edgar Cetina García, Presidente del Colegio de Arquitectos del Estado de Querétaro; Ing. Pablo Talamantes Contreras, Presidente del Colegio de Ingenieros Civiles del Estado de Querétaro.

- **Instituciones Gubernamentales:**

Poder Ejecutivo Federal: Mtra. Lucitania Servin Vázquez, Titular de la Oficina de Representación en Querétaro SEMARNAT; Lic. Gerardo Mejía, encargado de despacho, CONAGUA, Ing. Benito de Jesús Olvera Muñoz, Titular de la Oficina de Representación de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural en Querétaro (SADER).

Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro: Luis Alberto Vega Ricoy, Titular de la Comisión Estatal de Aguas (CEA), Ing. Marco Antonio Del Prete Tercero, Secretario de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro (SEDESU), Ing. Rosendo Anaya Aguilar, Secretario de Desarrollo Agropecuario del Estado de Querétaro (SEDEA), Ing. José Pio X Salgado Tovar, Secretario de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del Estado de Querétaro (SDUOP), Funcionarios de primer nivel del Gobierno de Estado.

Presidentes Municipales:

Alejo Sánchez de Santiago
Tolimán
 Ana Karen Jiménez Guillén
Peñamiller
 Astrid Alejandra Ortega Vázquez
Cadereyta de Montes
 Carlos Manuel Ledesma Robles
San Joaquín
 Felipe Fernando Macías Olvera
Querétaro
 Fernando Sánchez Gil
Arroyo Seco
 Gaspar Ramón Trueba Moncada
Colón
 Héctor Iván Magaña Rentería
Tequisquiapan
 Iván Reséndiz Ramírez
Ezequiel Montes
 Jairo Iván Morales Martínez
Huimilpan
 Josué David Guerrero Trápala
Corregidora
 Juan Alberto Nava Cruz
Pedro Escobedo
 María Guadalupe Ramírez Plaza
Pinal de Amoles
 Óscar Pérez Martínez
Amealco de Bonfil
 Roberto Carlos Cabrera Valencia
San Juan del Río
 Rodrigo Monsalvo Castelán
El Marqués
 Rubén Hernández Robles
Jalpan de Serra
 Yunuen Araceli Benítez Maldonado
Landa de Matamoros

- **Poder Legislativo:** Legislatura del Congreso del Estado de Querétaro, Comisión de seguimiento a la Agenda 2030. Diputados Local Arturo Maximiliano, Diputado Federal Mario Calzada Mercado.
- **Instituciones académicas:** Dr. Luis Alverde Montemayor, Rector de la Universidad ANAHUAC; Mtro. Pascual Alcocer Alcocer, Director general campus Querétaro. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey; Dr. Enrique Gerardo Sosa Gutiérrez, Rector de la Universidad Aeronáutica de Querétaro; Dr. Luis Fernando Pantoja Amaro, Rector de la Universidad Tecnológica del Estado de Querétaro; Lic. Belinda Salazar Botello. Directora General Universidad de Arkansas, Campus Querétaro; Dra. Silvia Lorena Amaya Llano, Rectora de la Universidad Autónoma de Querétaro; Mtra. Diana Yadira Pérez Mejía, Rectora de la Universidad Politécnica de Querétaro; Dr. René Antaño López, Director General del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica; Lic. David Chaparro Aguilar, Director General del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Querétaro; Dr. Enrique Rabell García. Director General del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro; Lic. Santiago Cardoso Casado, Rector de la Universidad Cuauhtémoc de Querétaro.

d) Revisores técnicos (contenido especializado y validación sectorial)

Encargados de revisar la consistencia técnica del documento y validar la pertinencia de los diagnósticos, objetivos, políticas y estrategias desde una perspectiva científica y sectorial.

Dr. Rafael Bernardo Carmona Paredes (Exdirector SACMEX, Investigador SNII II UNAM), Mtro. Mario López Pérez (Director CEA Jalisco), Dra. Adriana Palma Nava (Investigadora SNII II, UNAM), Ing. Sergio Chufani Abarca (Exsecretario de Desarrollo Urbano del Estado de Querétaro), Dr. Héctor Herrera Ordóñez (Doctor en Derecho, Barra de Abogados de México).

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA EN LA CREACIÓN DEL PROGRAMA

- Álvarez-Olguín, G., & Escalante-Sandoval, C. (2017). Modes of variability of annual and seasonal rainfall in Mexico. *JAWRA Journal of the American Water Resources Association*, 53(1), 144-157. <https://doi.org/10.1111/1752-1688.12488>
- ANEAS. (2024). Economía circular del agua: una alternativa a la crisis hídrica en México y América Latina. Asociación Nacional de Entidades de Agua y Saneamiento. <https://www.aneas.com.mx/economia-circular-agua-crisis-hidrica-mexico-america-latina>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (2010). Metodología del Marco Lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas.
- Bigurra-Alzati, C. A., Ortiz-Gómez, R., Vázquez-Rodríguez, G. A., López-León, L. D., & Lizárraga-Mendiola, L. (2021). Water conservation and green infrastructure adaptations to reduce water scarcity for residential areas with semi-arid climate: Mineral de la Reforma, Mexico. *Water*, 13(1), 45. *Water*, 13(1), 45. <https://doi.org/10.3390/w13010045>
- Bowen, G. A. (2009). Document Analysis as a Qualitative Research Method. *Qualitative Research Journal*. 9 (2). <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using Thematic Analysis in Psychology. *Qualitative Research in Psychology*. *Qualitative Research in Psychology*, 3 (2), 77-101. <http://eprints.uwe.ac.uk/11735>
- Chambers, R. (1994). Participatory Rural Appraisal (PRA): Analysis of Experience. *World Development*. 22 (9), 1253-1268. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(94\)90003-5](https://doi.org/10.1016/0305-750X(94)90003-5)
- Chávez, C., Fuentes, S., Fuentes, C., Brambila-Paz, F., & Trejo-Alonso, J. (2022). How Surface Irrigation Contributes to Climate Change Resilience: A Case Study of Practices in Mexico. *Sustainability*, 14(13), 7689. <https://doi.org/10.3390/su14137689>
- Colorado-Ruiz, G., & Cavazos, T. (2021). Trends of daily extreme and non-extreme rainfall indices and intercomparison with different gridded data sets over Mexico and the southern United States. *International Journal of Climatology*, 41(11), 5406-5430. <https://doi.org/10.1002/joc.7225>
- CONAGUA (2019). Estadísticas del Agua en México 2019. Recuperado de https://files.conagua.gob.mx/conagua/publicaciones/Publicaciones/EAM_2019.pdf
- CONAGUA (2021). Estadísticas del agua en México 2021. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. <https://files.conagua.gob.mx/conagua/publicaciones/Publicaciones/EAM%202021.pdf>
- CONAGUA. (2023). Balance estatal del recurso hídrico. Gráfica tipo Sankey, datos internos.
- Denzin, N. K. (1978). The Research Act: A Theoretical Introduction to Sociological Methods. McGraw-Hill.
- Dirección General del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (s. f.). Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. https://hube.agricultura.gob.mx/cierre_agricola/
- Dolowitz, D., & Marsh, D. (2000). Learning from Abroad: The Role of Policy Transfer in Contemporary Policy-Making. *Governance*. 13 (1), 5-23. <https://doi.org/10.1111/0952-1895.00121>
- Dominguez, C., & Magaña, V. (2018). The role of tropical cyclones in precipitation over the tropical and subtropical North America. *Frontiers in Earth Science*, 6, 19. <https://doi.org/10.3389/feart.2018.00019>
- Downs, T. J., Ruelle, M., Brissett, N., Hanumantha, R., Mazari-Hiriat, M., Krueger, R., & Carr, E. R. (2022). An integrative collaborative project approach to climate-change resilience and urban/regional sustainability for the Mexico-Lerma-Cutzamala hydrological region. *Open Journal of Civil Engineering*, 12(1), 101-138. <https://doi.org/10.4236/ojce.2022.121008>
- Escudero, M., & Mendoza, E. (2021). Community perception and adaptation to climate change in coastal areas of Mexico. *Water*, 13(18), 2483. *Water* 2021, 13(18), 2483. <https://doi.org/10.3390/w13182483>
- Flick, U. (2018). An Introduction to Qualitative Research. SAGE.
- Freeman, S. S. G., Brown, C., Cañada, H., Martínez, V., Nava, A. P., Ray, P., ... & Boltz, F. (2020). Resilience by design in Mexico City: A participatory human-hydrologic systems approach. *Water Security*, 9, 100053. <https://doi.org/10.1016/j.wasec.2019.100053>
- Gasper, D. (2000). Evaluating the “Logical Framework Approach” – Towards Learning-Oriented Development Evaluation. *Public Administration and Development*. 20 (1), 17-28. [https://doi.org/10.1002/1099-162X\(200002\)20:1<17::AID-PAD89>3.0.CO;2-5](https://doi.org/10.1002/1099-162X(200002)20:1<17::AID-PAD89>3.0.CO;2-5)
- Global Water Partnership (GWP). (2000). Integrated Water Resources Management. TAC Background Papers No. 4. Stockholm, Sweden: Global Water Partnership.
- Gobierno del Estado de Querétaro. (2024a). Sistema Estatal de Economía Circular. Secretaría de Desarrollo Sustentable. <https://economiacircularqro.mx>
- Gobierno del Estado de Querétaro. (2024b). Ley para la Economía Circular del Estado de Querétaro. Secretaría de Gobierno. <https://queretaro.gob.mx/en/web/sedesu/economia-circular>
- Healey, P. (1997). Collaborative Planning. Macmillan.
- Hoekstra, A. Y. (2008). Water Neutral: Reducing and Offsetting the Impacts of Water Footprints. Value of Water Research Report Series No. 28. UNESCO-IHE Institute for Water Education. <https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/publications/background-papers/04-integrated-water-resources-management-2000-english.pdf>
- Imaz-Lamadrid, M. A., Ivanova-Boncheva, A., Flores-López, M. Z., & Cortés-Martínez, M. Y. (2023). Participative policy design to manage droughts and floods in an arid region under changing climate scenarios: the case of Baja California Sur, Mexico. *Sustainability*, 15(18), 13547. <https://doi.org/10.3390/su151813547>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2013). Principales cultivos anuales y perennes en Querétaro. Censo Agropecuario 2007 [Edición electrónica]. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825004142>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2022). Aspectos geográficos de Querétaro: Compendio 2022. https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/889463913993.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2023). Principales resultados del Censo de Población y Vivienda 2020: Querétaro. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825198282.pdf
- IPCC, 2007: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 996 pp.
- IPCC. (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Sixth Assessment Report. Cambridge University Press.
- Jáuregui, E. (2000). El clima de la ciudad de México (Vol. 1). Plaza y Valdés. UNAM. ISBN 968-856-819-8. <https://publicaciones.geografia.unam.mx/index.php/ig/catalog/book/51>
- Khouakhi, A., Pattison, I., López-de la Cruz, J., Martínez-Díaz, T., Mendoza-Cano, O., & Martínez, M. (2020). Tropical cyclone: Induced heavy rainfall and flow in Colima, Western Mexico. *International Journal of Climatology*, 40(6), 3222-3231. <https://doi.org/10.1002/joc.6393>
- Khouakhi, A., Villarini, G., & Vecchi, G. A. (2017). Contribution of tropical cyclones to rainfall at the global scale. *Journal of Climate*, 30(1), 359-372. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-16-0298.1>
- Lau, W. K. M., Wu, H. T., & Kim, K. M. (2013). A canonical response of precipitation characteristics to global warming from CMIP5 models. *Geophysical Research Letters*, 40(12), 3163-3169. <https://doi.org/10.1002/grl.50420>
- Li, C., X. Gu, L. J. Slater, J. Liu, J. Li, X. Zhang, and D. Kong, 2023: Urbanization-Induced Increases in Heavy Precipitation are Magnified by Moist Heatwaves in an Urban Agglomeration of East China. *J. Climate*, 36, 693-709. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-22-0223.1>
- Milly, P. C., Betancourt, J., Falkenmark, M., Hirsch, R. M., Kundzewicz, Z. W., Lettenmaier, D. P., & Stouffer, R. J. (2008). Stationarity is dead: Whither water management?. *Science*, 319(5863), 573-574. https://www.law.berkeley.edu/files/CLEE/Milly_2008_Science_StationarityIsDead.pdf
- Nazarian, R. H., Brizuela, N. G., Matijevic, B. J., Vizzard, J. V., Agostino, C. P., & Lutsko, N. J. (2024). Projected Changes in Mean and Extreme Precipitation over Northern Mexico. *Journal of Climate*, 37(8), 2405-2422. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-23-0390.1>
- OCDE (2015). Water Resources Governance in OECD Countries. <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/topics/policy-sub-issues/water-governance/oecd-principles-on-water-governance-en.pdf>
- Ortiz, M. & Cubillo, A. (2014). El marco lógico como herramienta de planificación estratégica en proyectos ambientales. *Revista Gestión y Ambiente*.
- Ostrom, E. (2010). Polycentric Systems for Coping with Collective Action and Global Environmental Change. *Global Environmental Change*, 20 (4), 550-557. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.07.004>
- Peralta-Hernández, A. R., Balling Jr, R. C., & Barba-Martínez, L. R. (2009). Comparative analysis of indices of extreme rainfall events: Variations and trends from southern México. *Atmósfera*, 22(2), 219-228. <https://www.scopus.com/pages/publications/65549107331>
- Ríos-Romero, A., Valdez-Cepeda, R. D., Torres-González, J. A., Navarrete-Molina, C., & López-Santos, A. (2024). Climate change impact on rain-fed agriculture of Northern Mexico. An analysis based on the CanESM5 model. *Modeling Earth Systems and Environment*, 10(3), 3617-3631. <https://doi.org/10.1007/s40808-024-01959-8>
- Rowe, G., & Frewer, L. J. (2000). Public Participation Methods: A Framework for Evaluation. *Science, Technology & Human Values*, 25 (1). <https://doi.org/10.1177/016224390002500101>
- SEMARNAT. (2024). Bases para la elaboración del diagnóstico de la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENE). Dirección General de Políticas para el Cambio Climático. Recuperado de: https://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/portal/publicaciones/2024/BASES_ELABORACION_DIAGNOSTICO_PARA_ENEC.pdf
- Solís-Mendoza, L. E., Galicia, L., Ávila-Foucat, S. V., & Mwampamba, T. H. (2025). Conceptual model of social-ecological resilience in Mexican forests communities. *Frontiers in Forests and Global Change*, 8, 1490278. <https://doi.org/10.3389/ffgc.2025.1490278>
- Webster, P. J., Holland, G. J., Curry, J. A., & Chang, H. R. (2005). Changes in tropical cyclone number, duration, and intensity in a warming environment. *Science*, 309(5742), 1844-1846. <https://doi.org/10.1126/science.1116448>
- WWAP (UNESCO World Water Assessment Programme). (2021). The United Nations World Water Development Report 2021: Valuing Water. Paris: UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375724>

2026-2027

PROGRAMA HÍDRICO DEL ESTADO DE QUERÉTARO