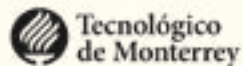




2026-2027

PROGRAMA HÍDRICO

DEL ESTADO DE QUERÉTARO





A vertical photograph of a waterfall with white water cascading over rocks, set against a dark blue background.

“ **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. ”

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 desafiante. 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.

Porello, 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 impostergable.

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
<i>a) Identificación del problema</i>	24
<i>b) Participación social y foros abiertos</i>	25
<i>c) De la información a los objetivos y políticas</i>	37
<i>d) 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. Desarrollo del PHEQ</i>	39
<i>Figura 2. Alineación con programas federales</i>	48
<i>Figura 3. Alineación con programas estatales</i>	49
<i>Figura 4. Plan Nacional De Desarrollo Eje 1 y 2</i>	51
<i>Figura 5. Plan Nacional De Desarrollo. Eje 3 y 4</i>	52
<i>Figura 6. Plan Nacional De Desarrollo. Eje 5</i>	53
<i>Figura 7. Plan Nacional Hídrico. Objetivo 1 y 2</i>	55
<i>Figura 8. Plan Nacional Hídrico. Objetivo 3 y 4</i>	55
<i>Figura 9. Plan Nacional Hídrico. Objetivo 5 y 6</i>	57
<i>Figura 10. Plan Nacional Hídrico. Eje 1 y 2</i>	58
<i>Figura 11. Plan Nacional Hídrico. Eje 3 y 4</i>	59
<i>Figura 12. Plan Nacional Hídrico. Eje 5 y 6</i>	61
<i>Figura 13. Programa Estatal de Desarrollo. Eje 1 y 2</i>	62
<i>Figura 14. Programa Estatal de Desarrollo. Eje 4</i>	64
<i>Figura 15. Plan Querétaro 2050. Eje 1 y 2</i>	64
<i>Figura 16. Plan Querétaro 2050. Eje 3 y 4</i>	65
<i>Figura 17. Plan Querétaro 2050. Eje 5</i>	67
<i>Figura 18. PEOTDU. Eje 1 y 2</i>	68
<i>Figura 19. PEOTDU. Eje 3 y 4</i>	69
<i>Figura 20. PEOTDU. Eje 5 y 6</i>	71
<i>Figura 21. PEV. Eje 1 y 2</i>	72
<i>Figura 22. PEV. Eje 3 y 4</i>	73
<i>Figura 24. PEV. Eje 5 y 6</i>	77
<i>Figura 25. Crecimiento poblacional del Estado de Querétaro</i>	77
<i>Figura 26. Proyección del crecimiento poblacional en el Estado de Querétaro al 2050.</i>	78
<i>Figura 27. Proporción de la población que reside en localidades urbano y rural.</i>	79
<i>Figura 28. Regiones hidrológicas y acuíferos en el Estado de Querétaro</i>	82
<i>Figura 29. Distribución climática en el estado de Querétaro</i>	83
<i>Figura 30. Grado de sequías en los municipios de Querétaro en el periodo de 2018 a 2024.</i>	84
<i>Figura 31. Condiciones de disponibilidad de los acuíferos</i>	86
<i>Figura 32. Superficie cosechada y valor de la producción agrícola por práctica de riego 2024</i>	90
<i>Figura 33. Ejes de sostenibilidad en la agricultura.</i>	92
<i>Figura 34. Esquema de economía circular aplicado al sector hídrico</i>	96
<i>Figura 35. Visión y principios estratégicos</i>	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:

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
Montserrat 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 Amezcua 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 Tínocho Navarro	Investigadora de la Facultad de Ciencias Naturales en la Universidad Autónoma de Querétaro.
Katia Audelo 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 Zorrila 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 Solís 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 entorno 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, establece 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.

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 largo 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

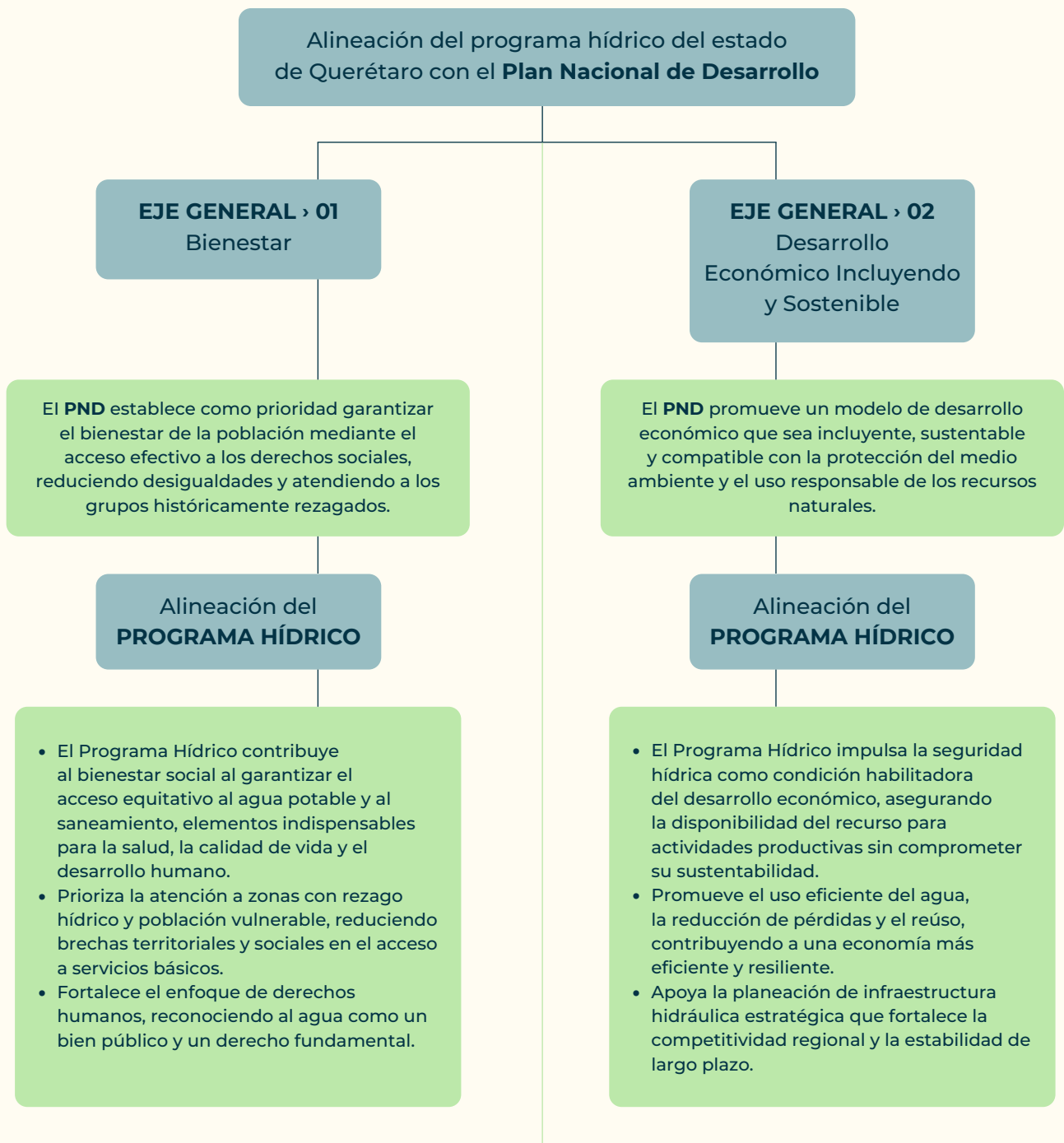
Fuente. Elaboración propia

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.

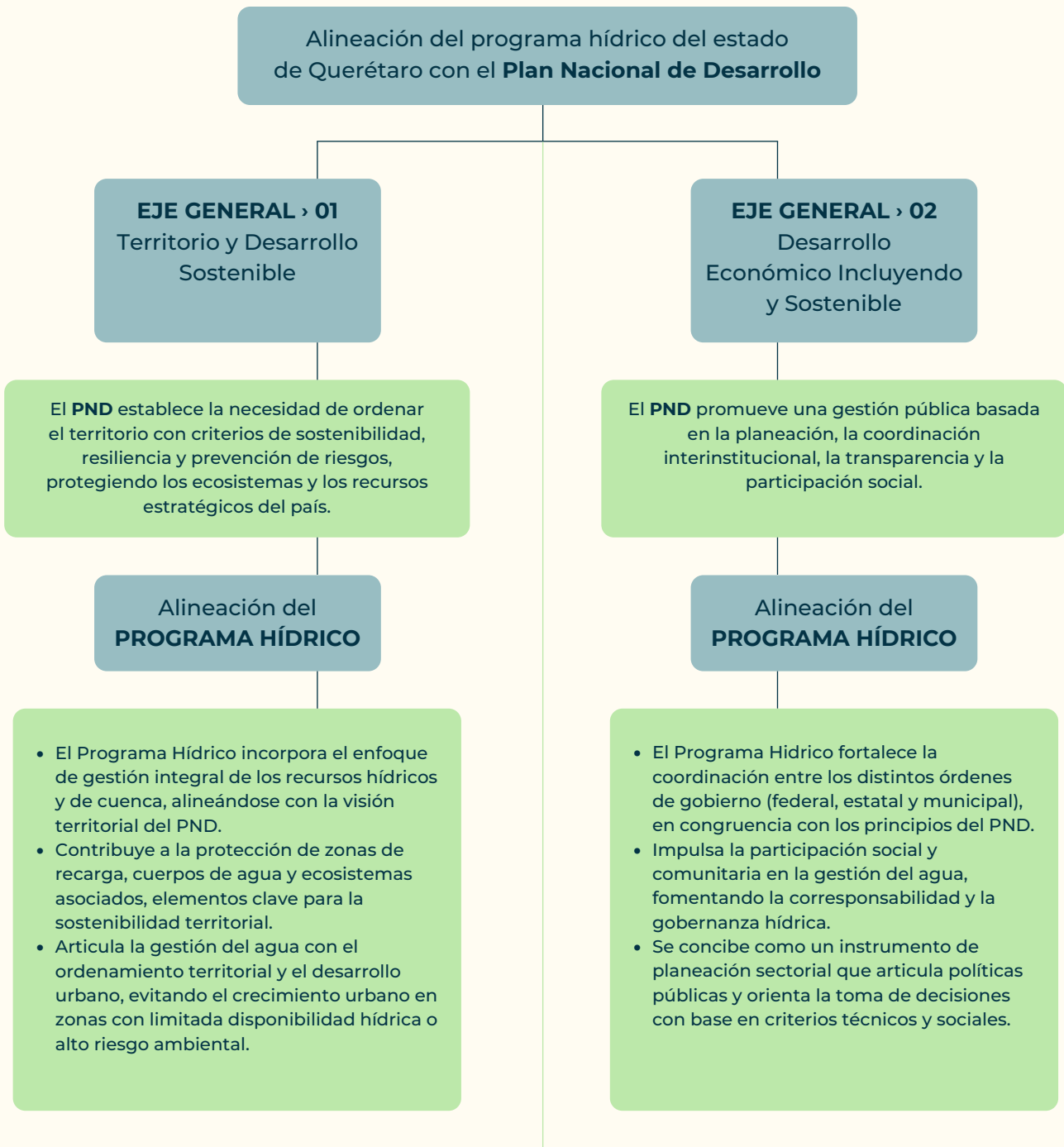
Las acciones orientadas a ampliar la cobertura de agua potable y saneamiento fortalecen el acceso a servicios básicos, reduciendo brechas sociales y territoriales, mientras que las estrategias de eficiencia, tratamiento y reúso del agua se alinean con el objetivo nacional de transitar hacia un modelo 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



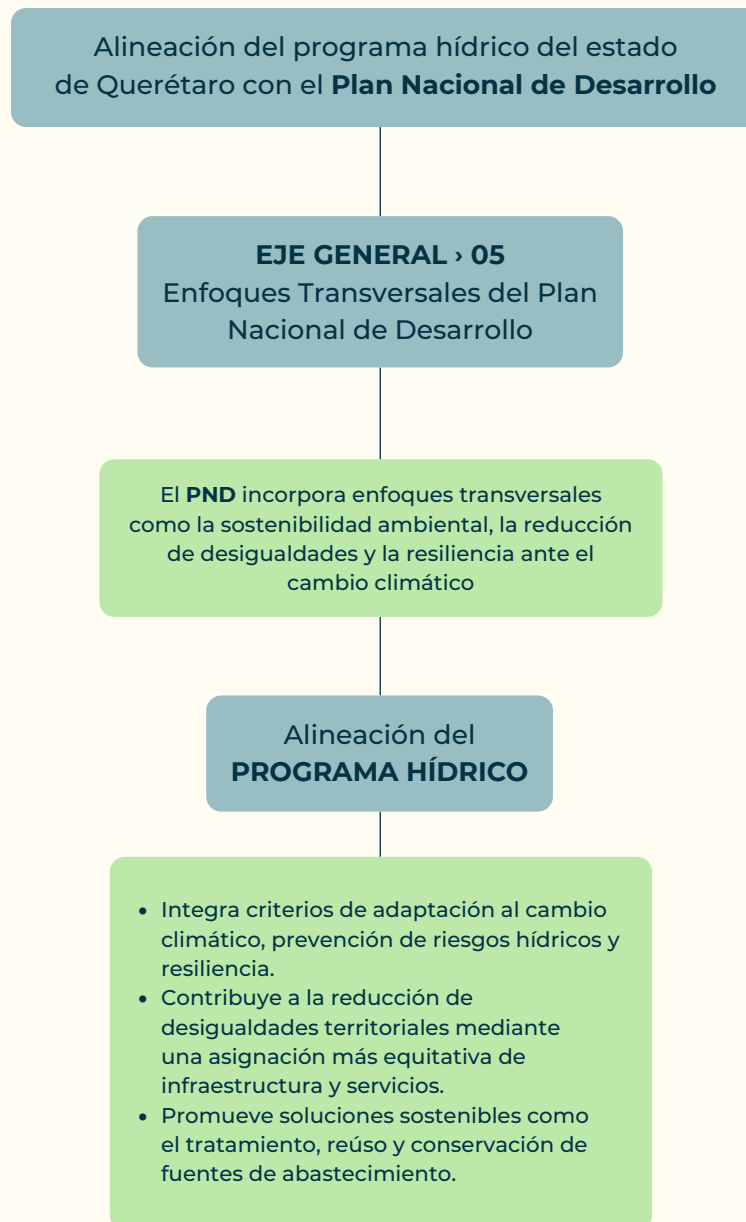
Fuente. Elaboración propia

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

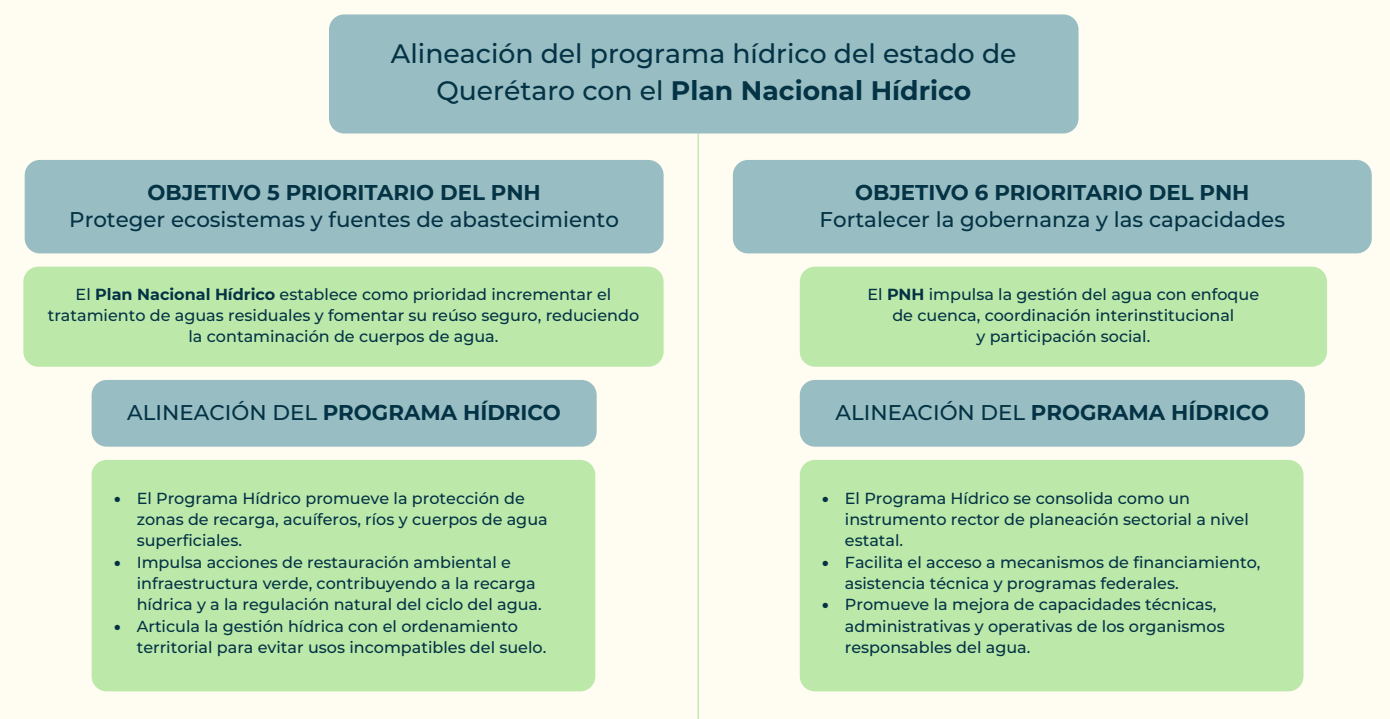
El **PHEQ** contribuye al cumplimiento del ODS 6 de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas mediante acciones orientadas a garantizar el derecho humano al agua, fortalecer el saneamiento, mejorar la calidad del recurso, promover el uso eficiente y asegurar la gestión integral de 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



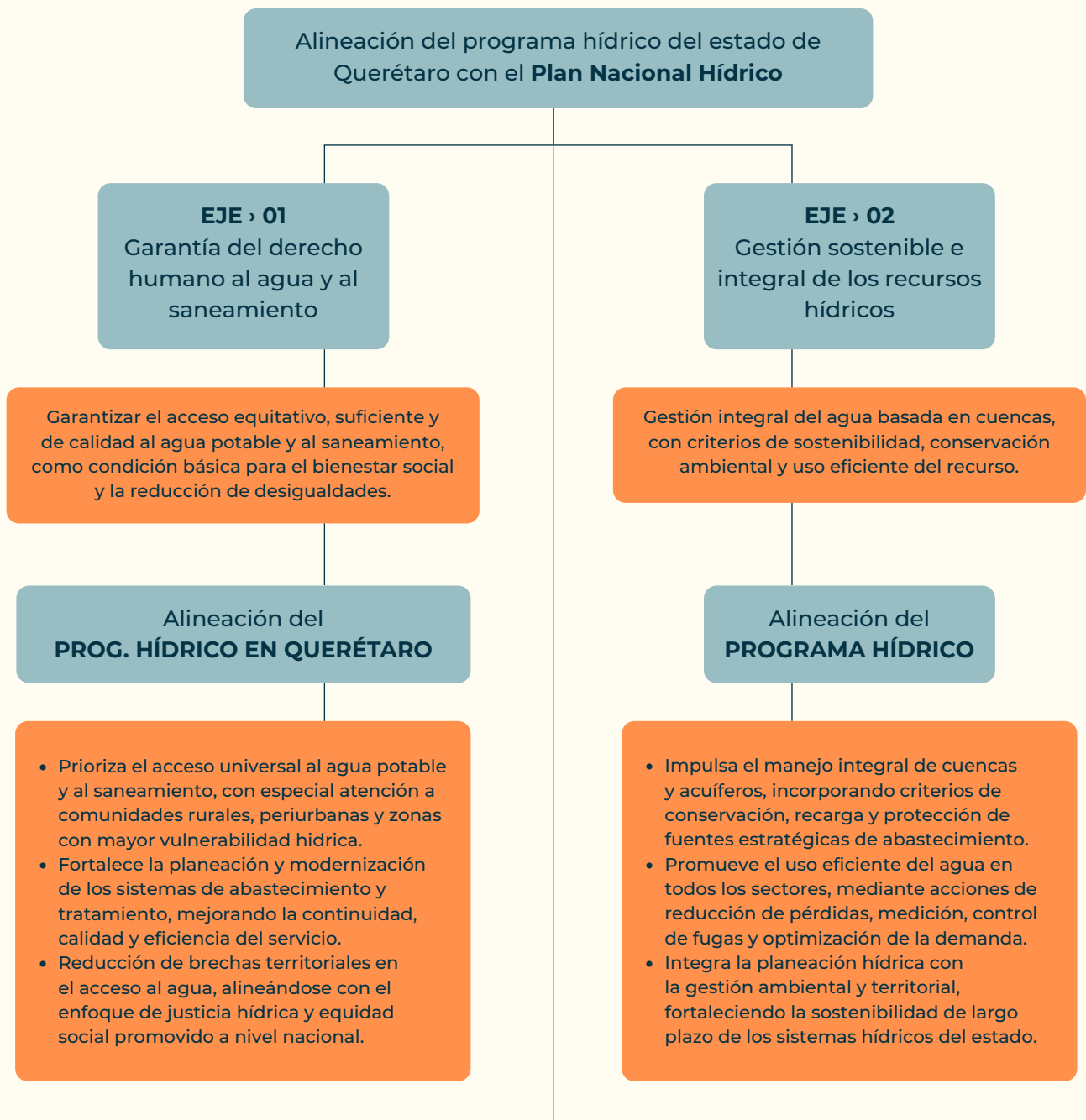
Figura 8. Plan Nacional Hídrico. Objetivo 5 y 6



c) *Plan Nacional Hídrico* **2024-2030**

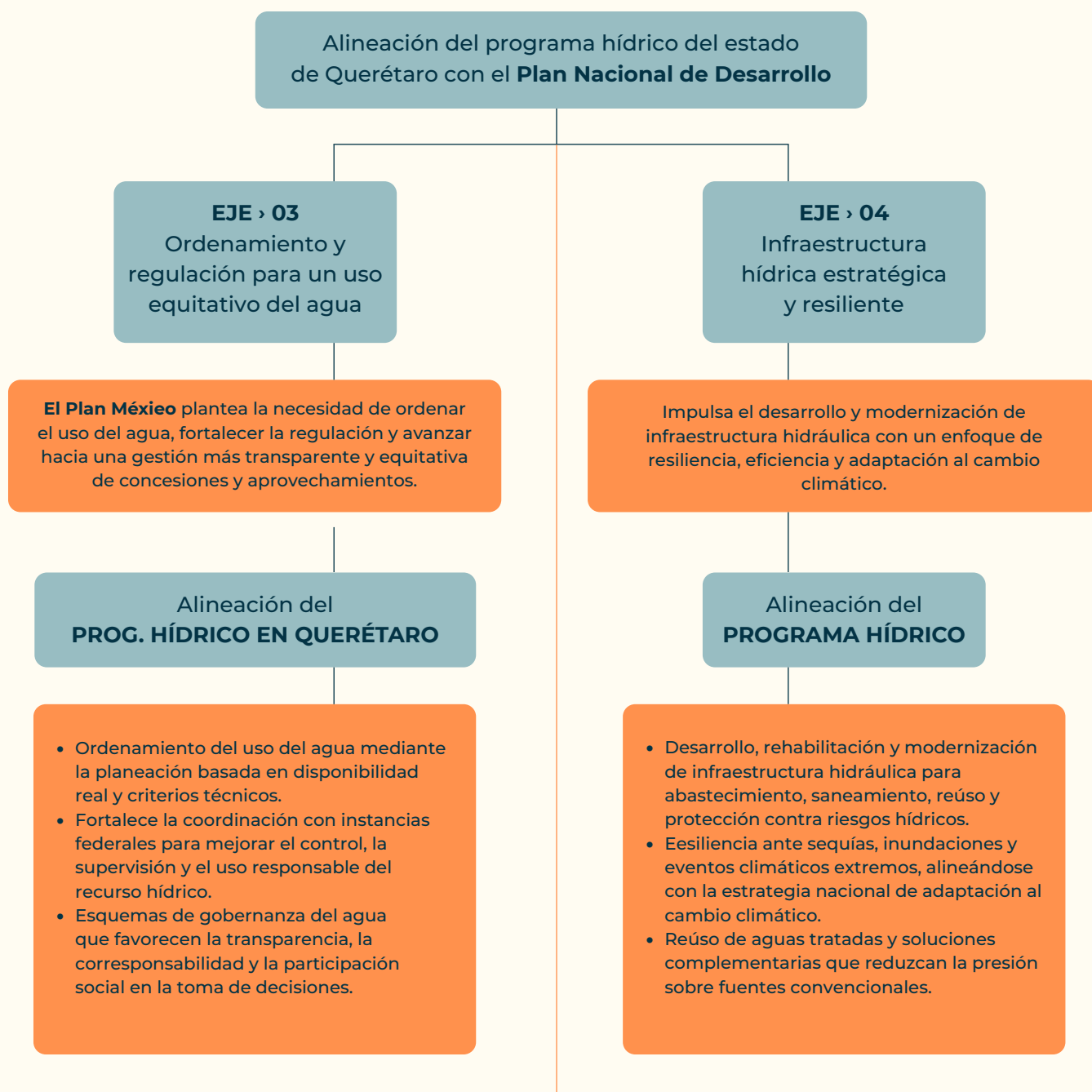
El PHEQ se alinea con el Plan Nacional Hídrico para garantizar el derecho humano al agua y fortalecer la seguridad hídrica. Ambos documentos estratégicos priorizan la inversión en infraestructura, el tratamiento de aguas y la eficiencia en el consumo. Esta coordinación facilita que Querétaro se integre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

Figura 9. Plan Nacional Hídrico. Eje 1 y 2



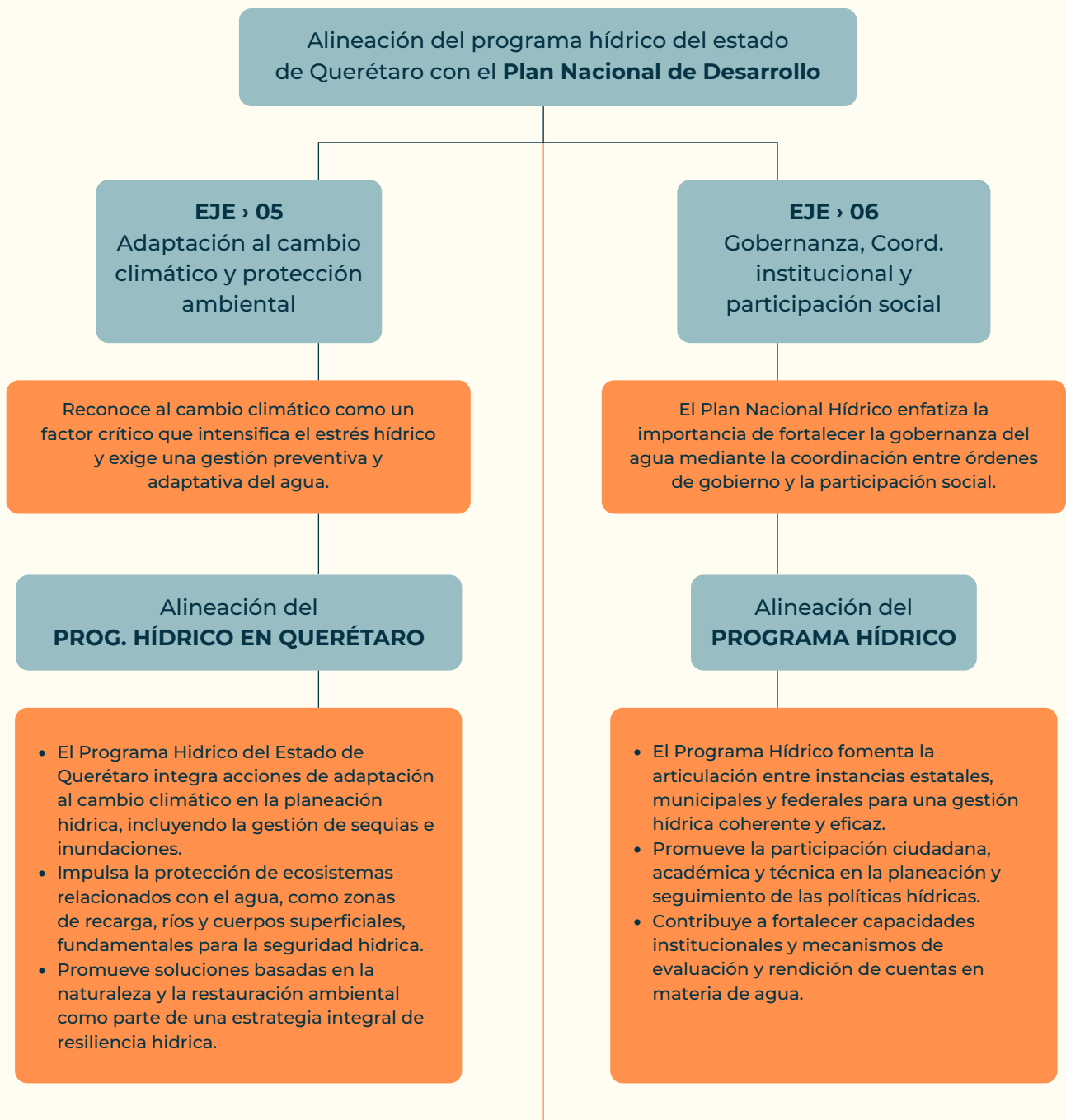
Fuente. Elaboración propia

Figura 10. Plan Nacional Hídrico. Eje 3 y 4



Fuente. Elaboración propia

Figura 11. Plan Nacional Hídrico. Eje 5 y 6



Fuente. Elaboración propia

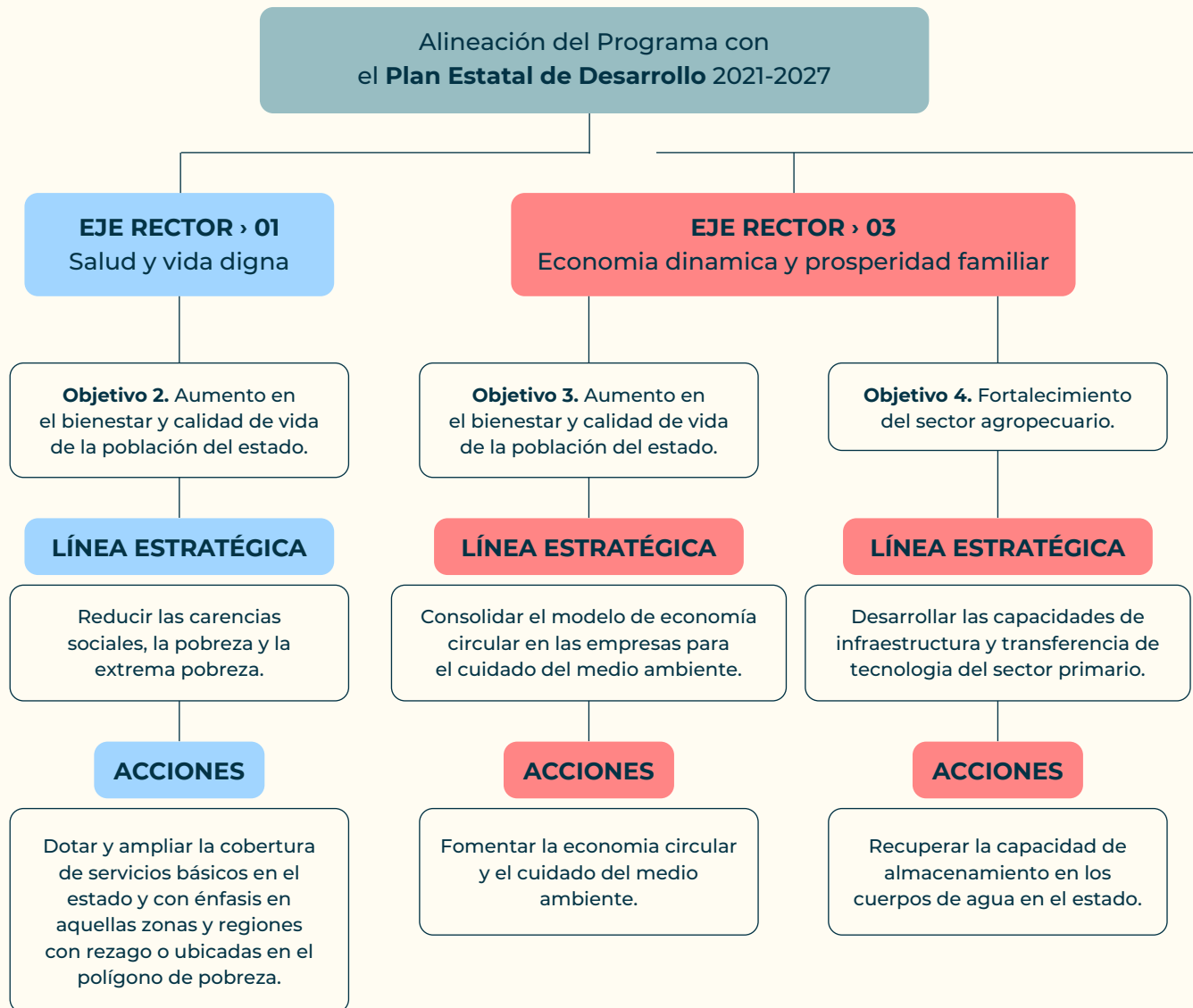
d) Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027

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.

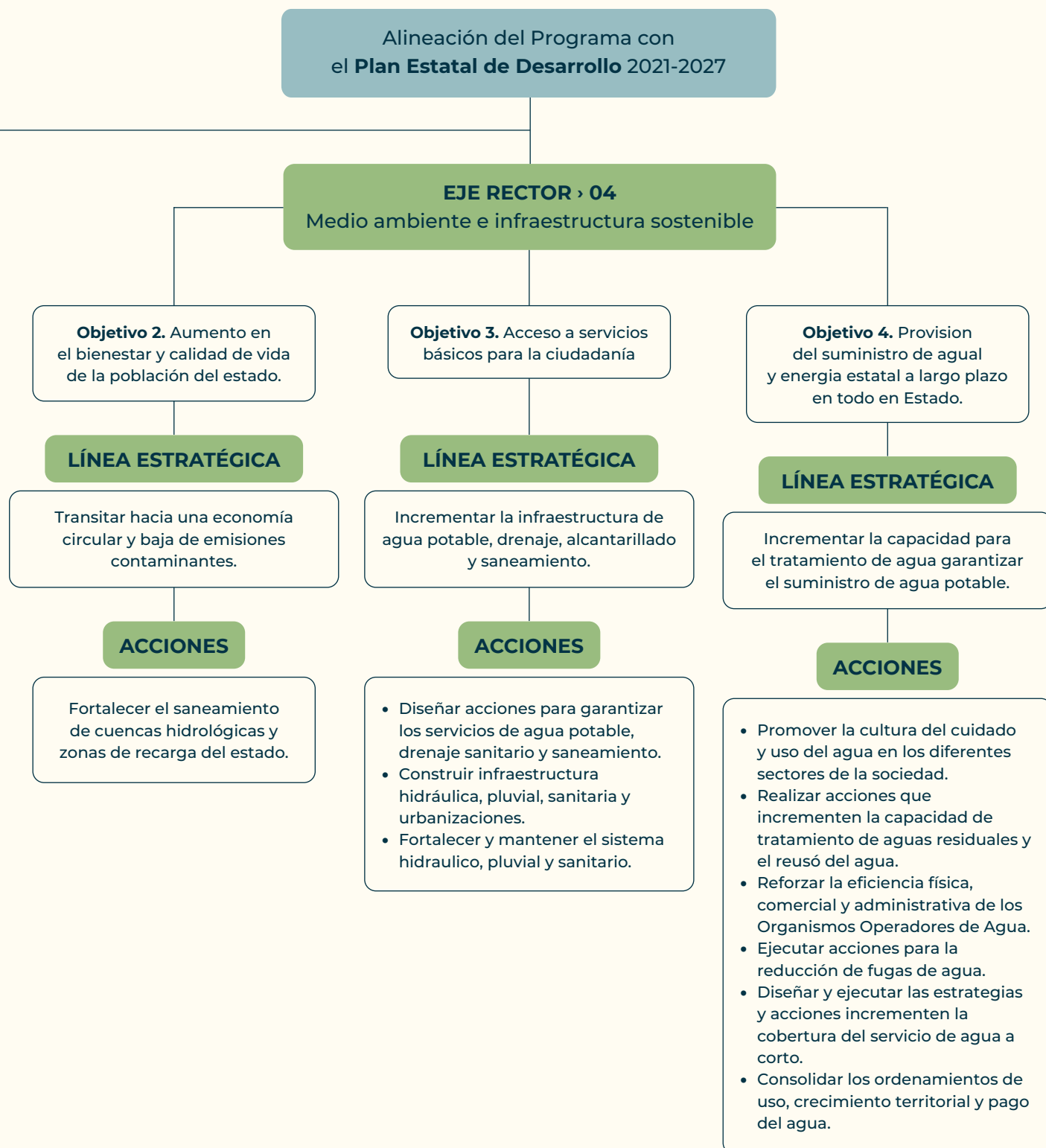
De esta forma, se asegura que las acciones del PHEQ, además de responder a las necesidades específicas de la gestión hídrica del estado, se articulan con la visión integral de desarrollo, contribuyendo de manera consistente al cumplimiento de sus metas sociales, económicas y ambientales.

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



Figura 16. Plan Querétaro 2050. Eje 5

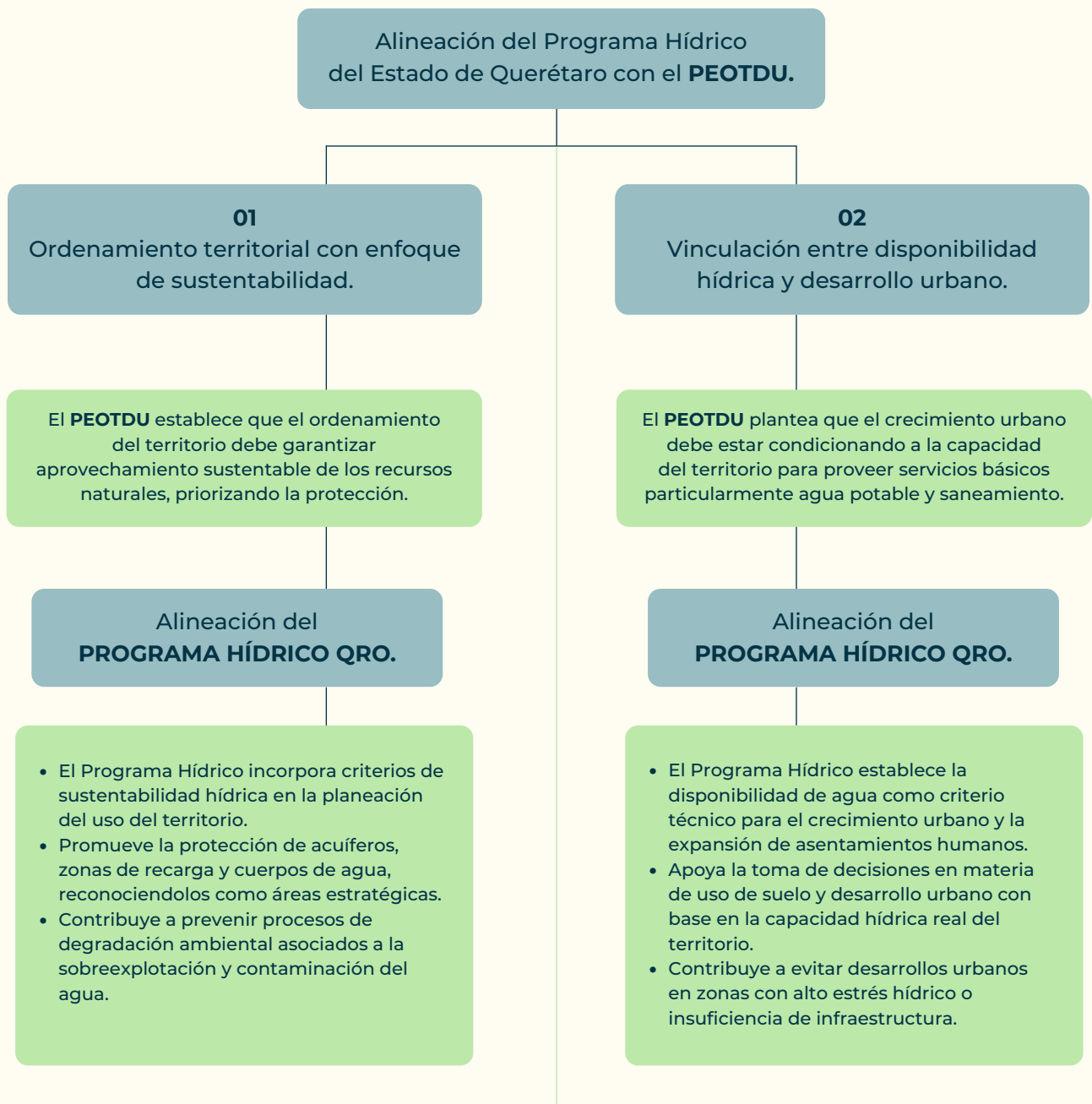


Fuente. Elaboración propia

f) Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

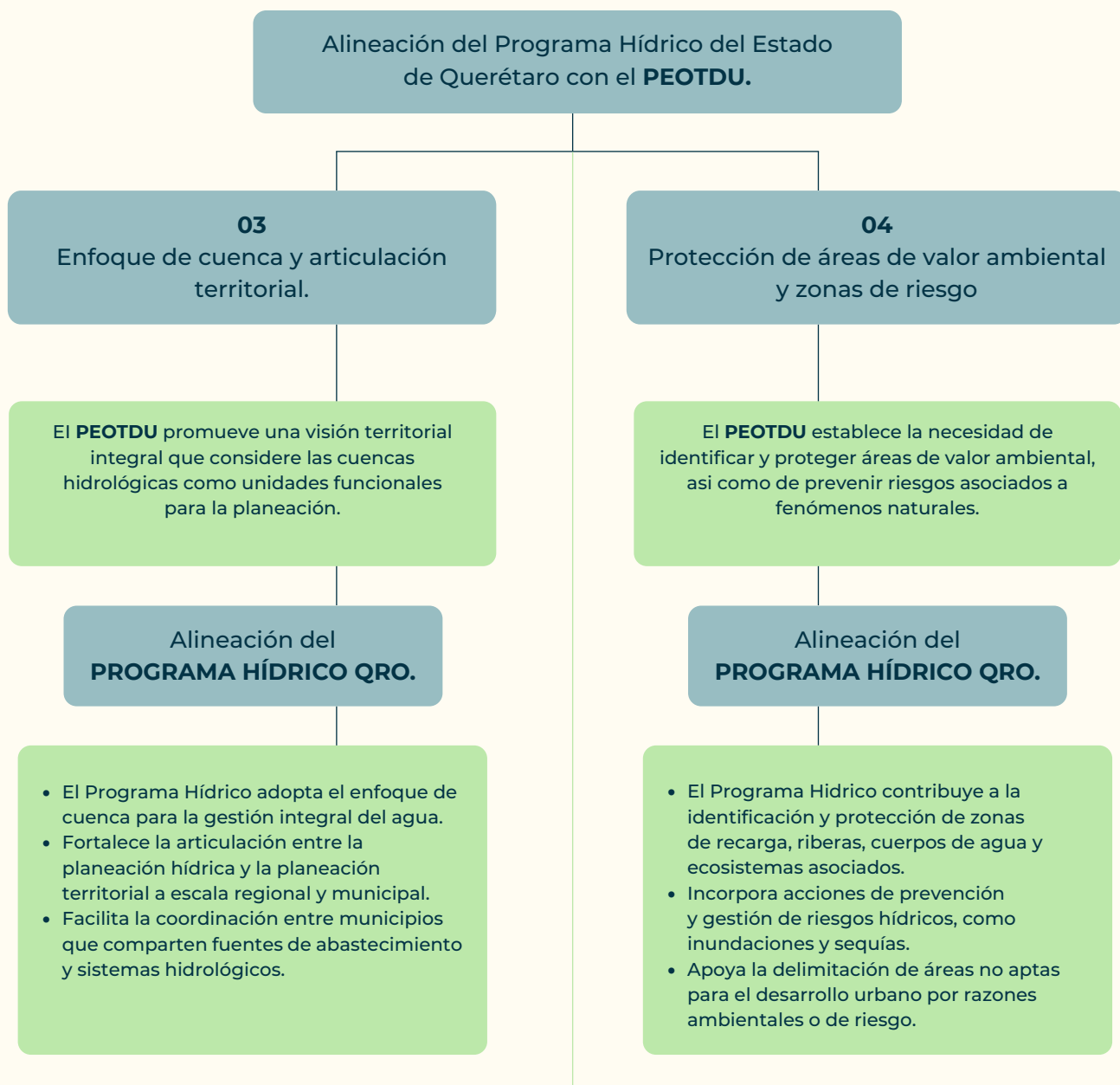
Este programa se vincula directamente con el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PEOTDU) al establecer criterios que relacionan el crecimiento urbano a la disponibilidad real de agua. Al proteger las zonas de recarga y adoptar un enfoque de cuenca, el PHEQ asegura que el 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



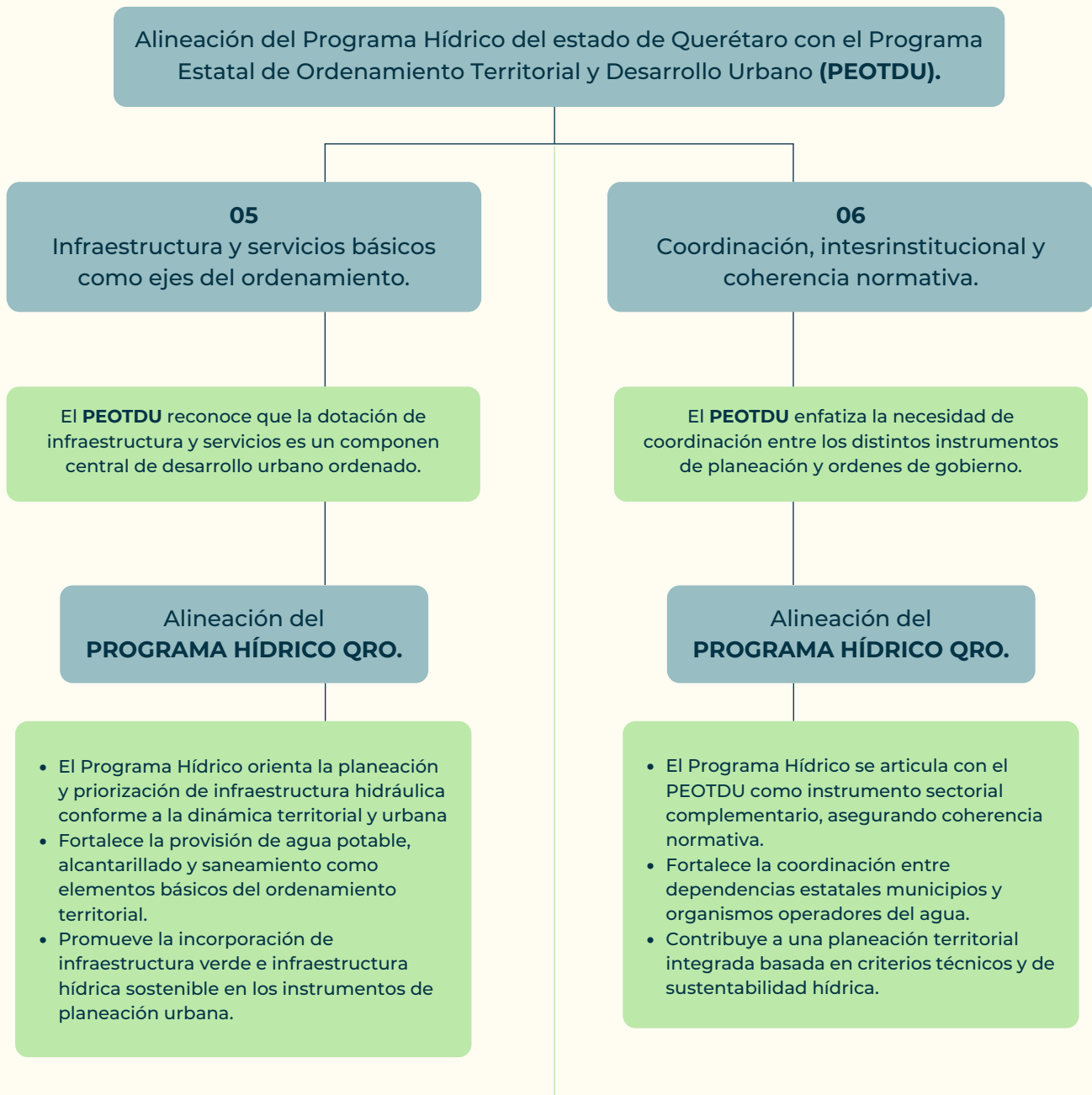
Fuente. Elaboración propia

Figura 18. PEOTDU. Eje 3 y 4



Fuente. Elaboración propia

Figura 19. PEOTDU. Eje 5 y 6.

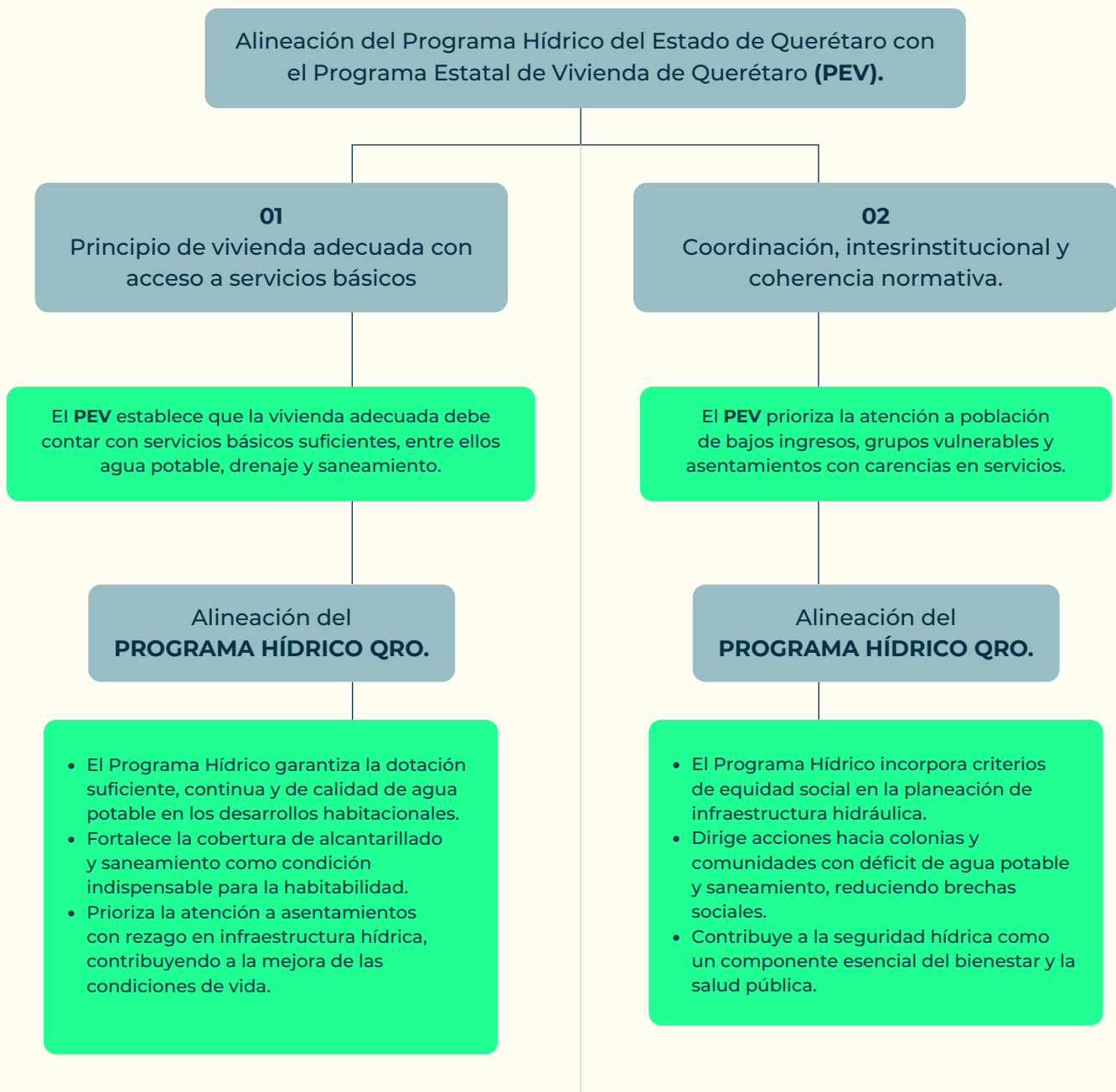


Fuente. Elaboración propia

g) Programa Estatal de Vivienda de Querétaro

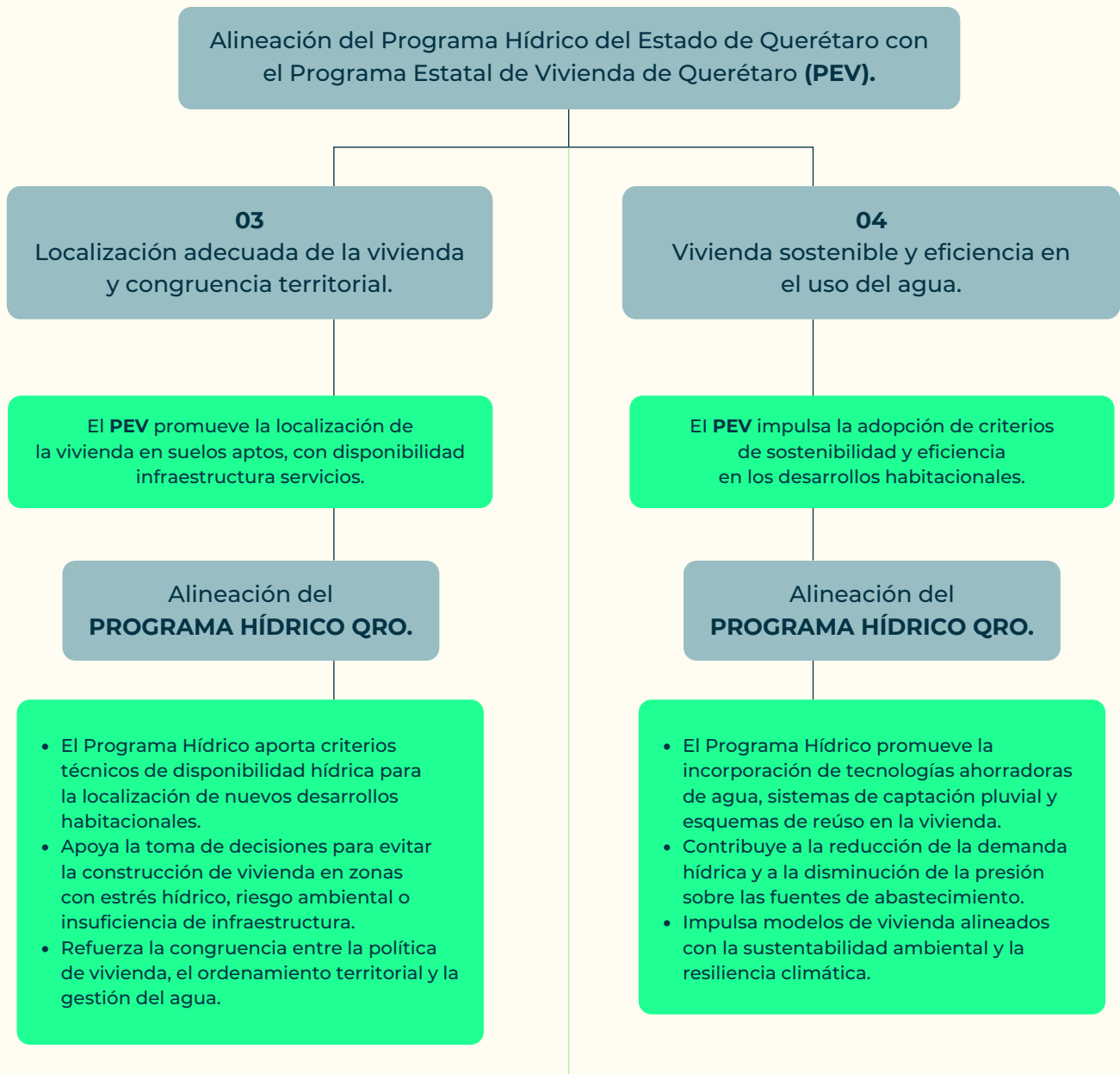
En atención a las estrategias del Programa Estatal de Vivienda, el PHEQ promueve que los nuevos desarrollos habitacionales, especialmente de vivienda social, tengan acceso suficiente y sostenible a agua y drenaje. Asimismo, fomenta la incorporación de tecnologías ahorradoras, captación pluvial y esquemas 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.



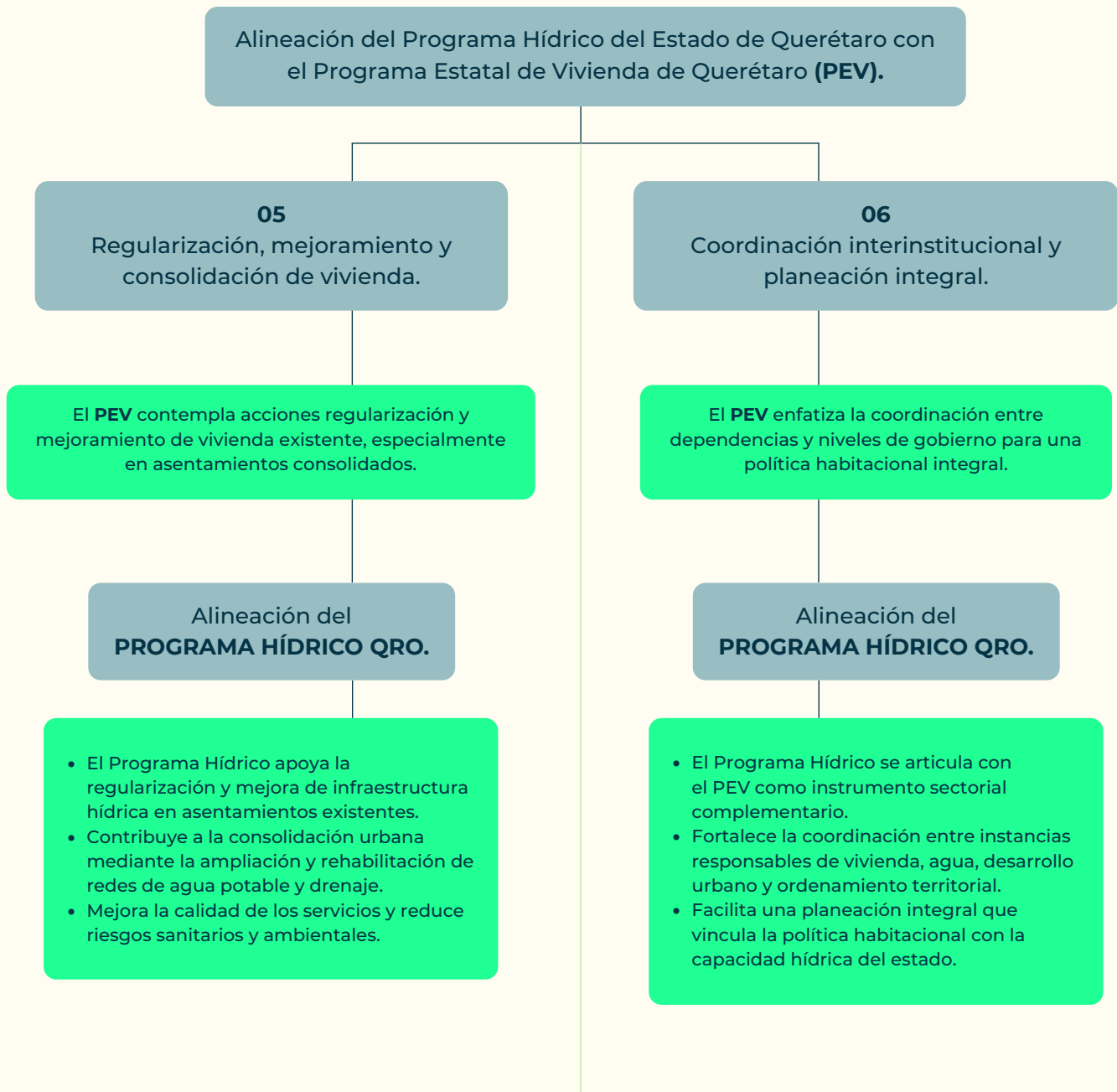
Fuente. Elaboración propia

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

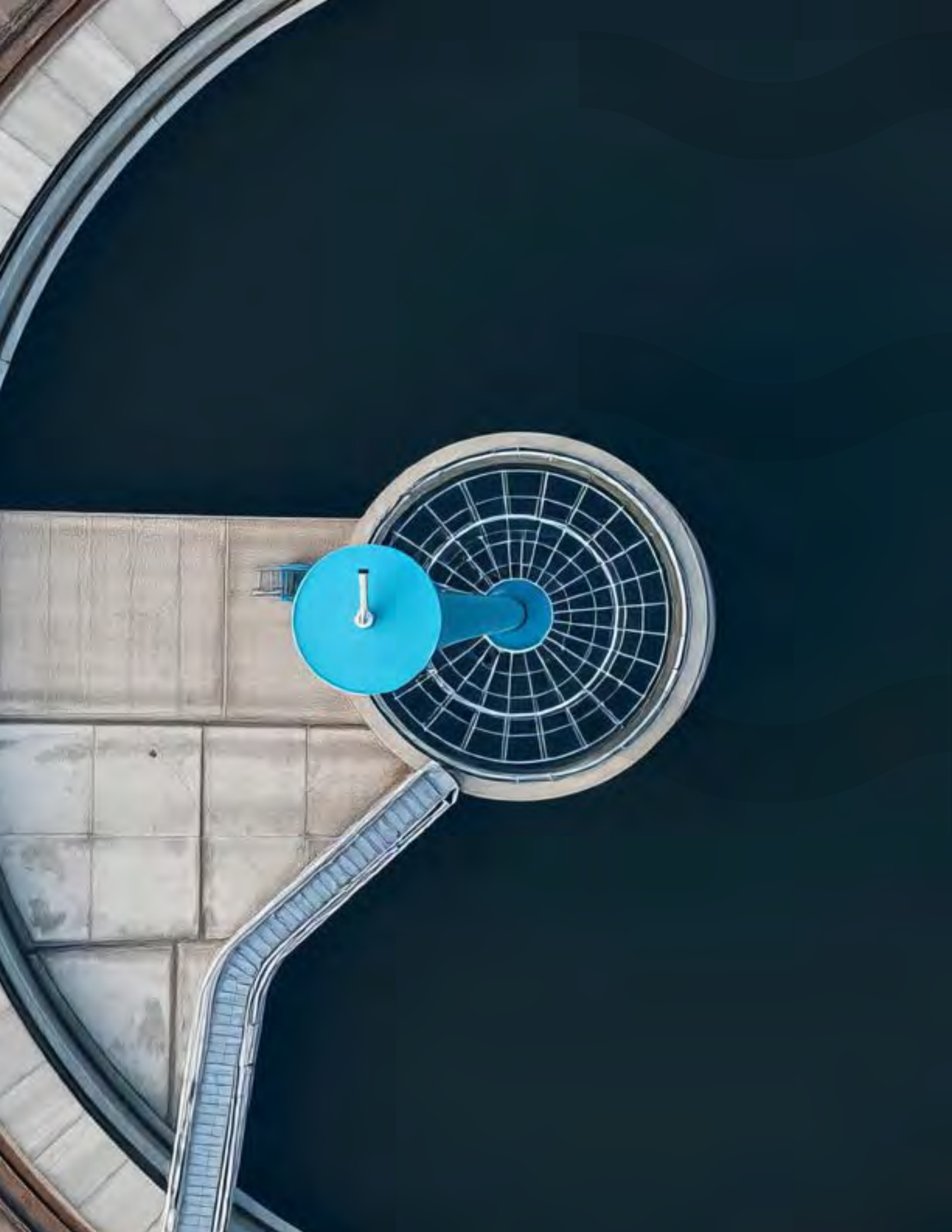


Fuente. Elaboración propia

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

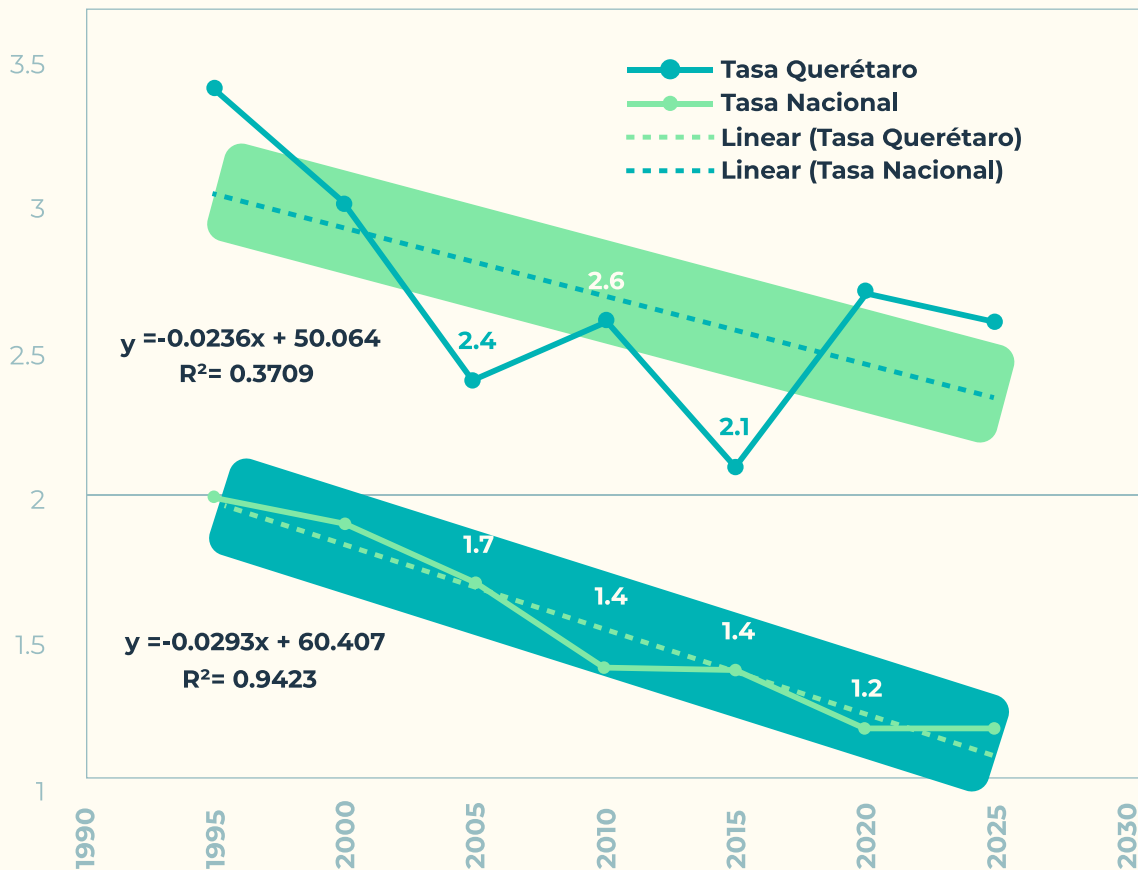


Figura 25. Proyección del crecimiento poblacional en el Estado de Querétaro al 2050.

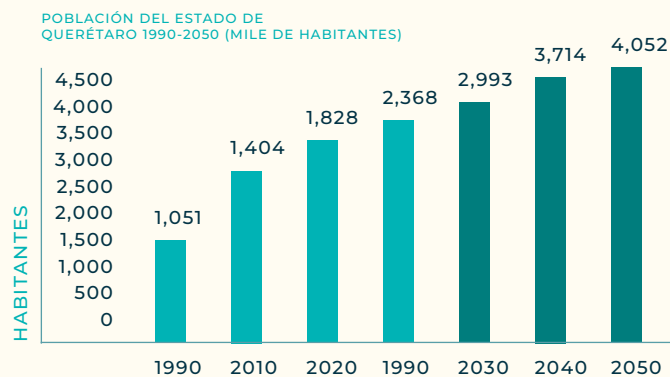
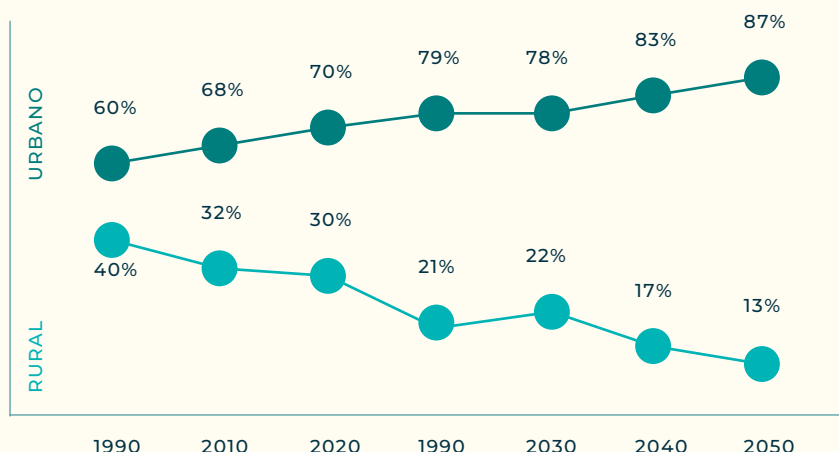


Figura 26. Proporción de la población que reside en localidades urbano y rural.

PROPORCIÓN QUE RESIDE EN LOCALIDADES URBANO Y RURAL 1990-2050.



Fuente: Elaboración propia con base a INEGI. Censos de Población y Vivienda 1990, 2000, 2010, y 2020; Censos 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

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

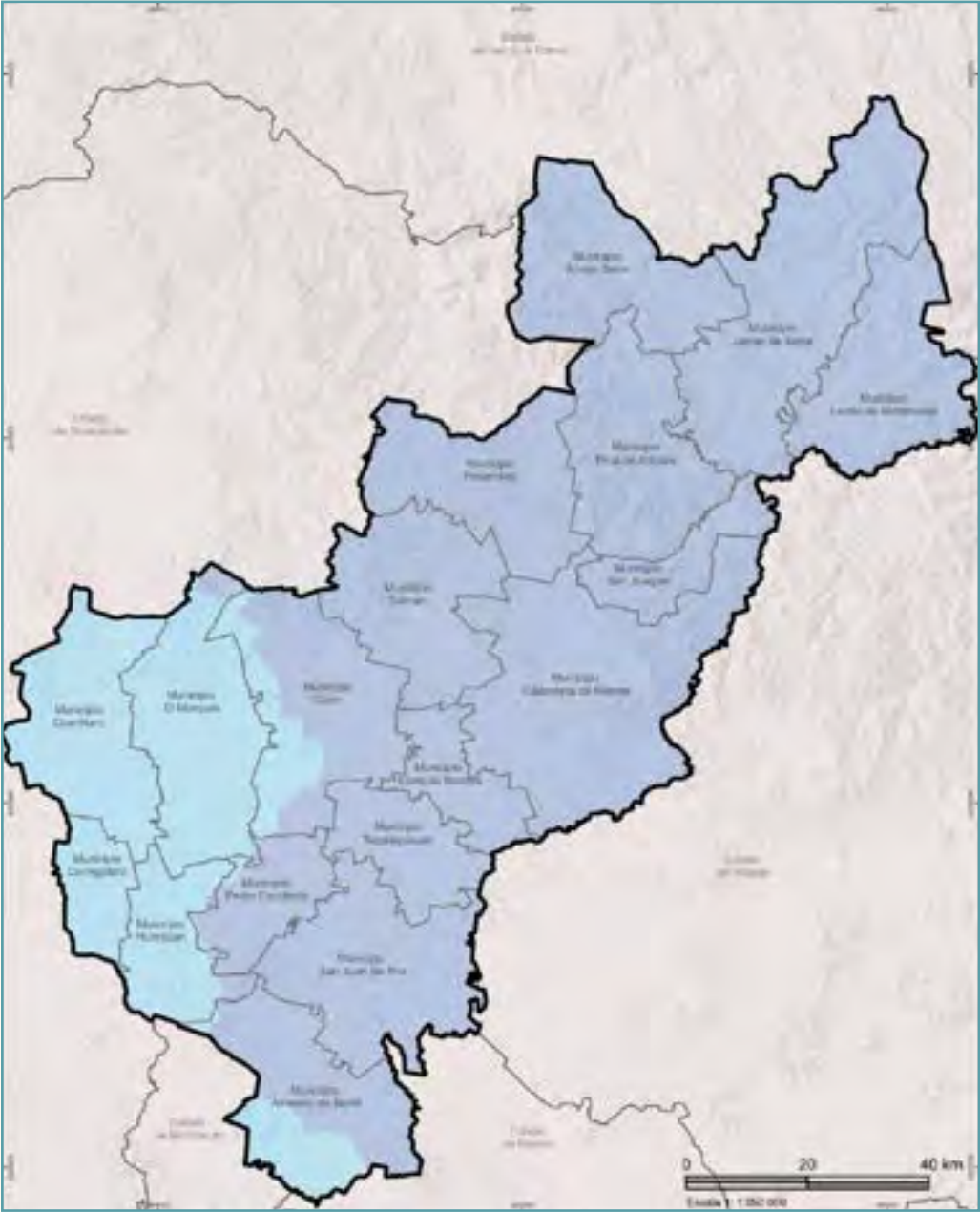
En consecuencia, el relieve del estado genera diferencias importantes en su comportamiento hidrológico. En primera instancia, la existencia de relieves que dividen los cauces del agua provocando que el agua se separe hacia dos cuencas diferentes. Asimismo, existe un contraste entre valles y montañas, 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

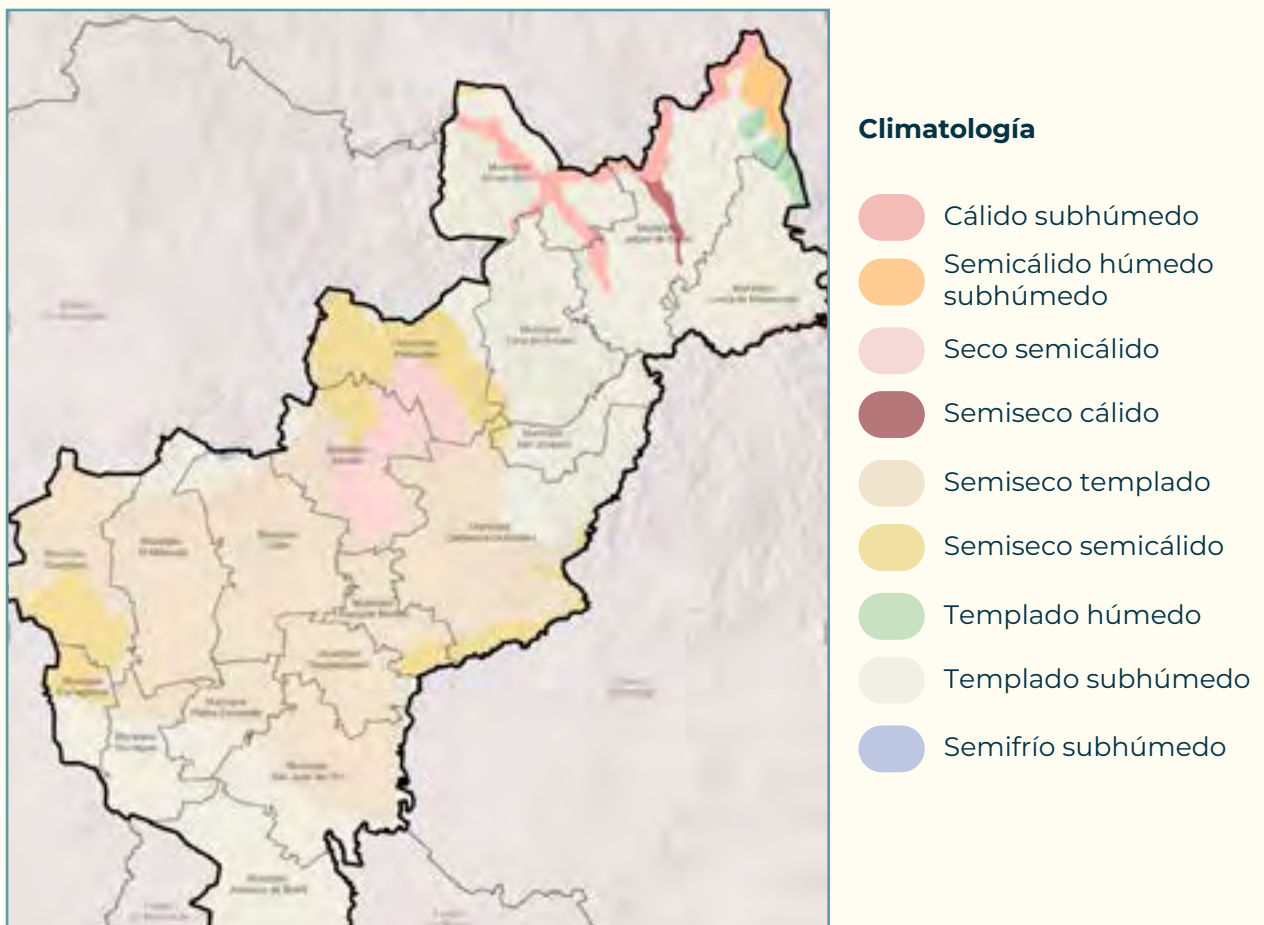
- Lema-Santiago
- Pánuco

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.

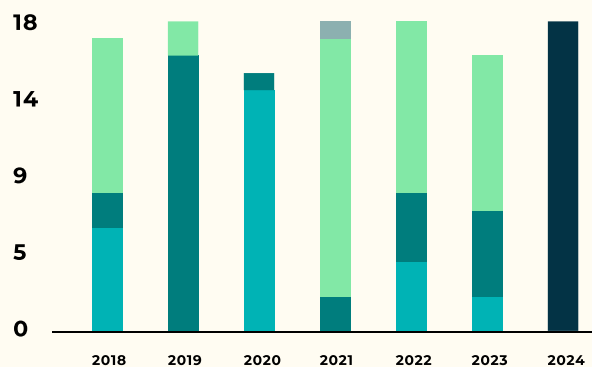
De acuerdo con las estaciones meteorológicas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) existe una alta variabilidad en la precipitación pluvial. En términos anuales, ésta puede variar significativamente según la zona; en el centro y semidesierto se da un promedio anual entre 400 y 700 mm anuales, mientras 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, evaporización 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 periodos 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.

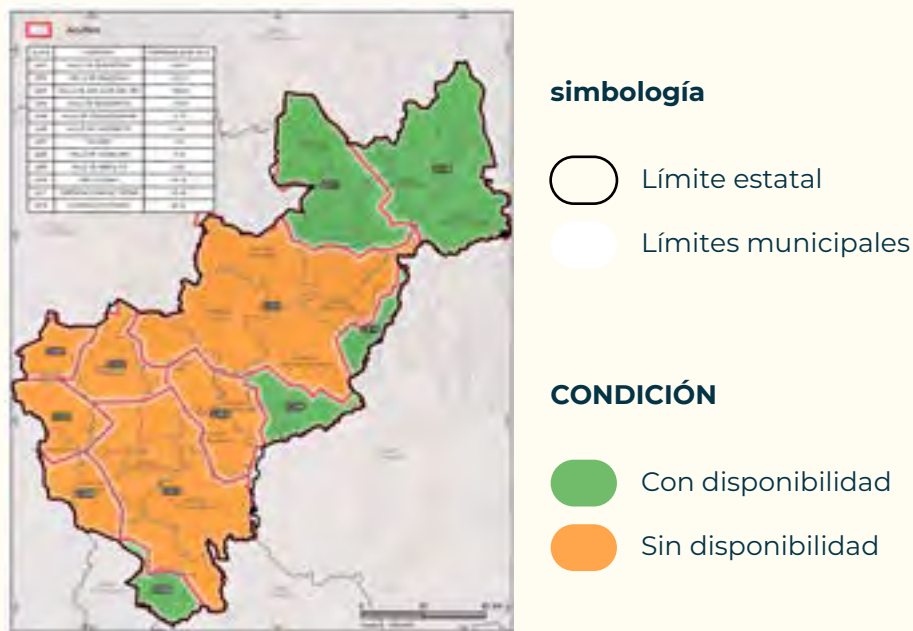
De acuerdo a este mismo estudio mencionado, las proyecciones al 2050 (escenario RCP 8.5) estiman un incremento de la temperatura media anual del orden de ~1.3 a 2.1 °C, con aumentos también en máximas y mínimas. Para precipitación, los cambios en el acumulado anual pueden ser moderados; sin embargo, 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 km2	San Juan del Río, Tequisquiapan, Colón, Pedro Escobedo, Huimilpan	191.5	0.0	327.8	-136.3
TAMPAÓN (ZONA SIERRA)	1,299.0 km2	Arroyo Seco, Pinal de Amoles y Jalpan de Serra	49.0	13.6	2.4	33.0
VALLE DE TEQUISQUIAPAN	640.6 km2	Tequisquiapan, Ezequiel Montes y Colón	108.1	2.6	108.1	-2.7
VALLE DE QUERÉTARO	484.0 km2	Querétaro, Corregidora y El Marqués	70.0	2.0	129.7	-63.7
VALLE DE CADEREYTA DE MONTES	462.0 km2	Cadereyta y Ezequiel Montes	4.1	0.0	4.1	0.0
VALLE DE BUENAVISTA	311.8 km2	Edo. De Querétaro (Porción Oeste)	11.0	0.1	23.3	-12.4
VALLE DE AMEALCO DE BONFIL	304.0 km2	Amealco	22.5	0.8	20.8	-0.9
MOCTEZUMA	239.0 km2	Cadereyta y San Joaquín	50.0	6.5	0.1	-43.4
VALLE DE AMAZCALA	217.0 km2	El Marqués	34.0	2.8	64.4	-23.2
VALLE DE HUIMILPAN	211.0 km2	Corregidora, Huimilpan y Pedro Escobedo	20.0	2.0	21.9	-3.9
TOLIMÁN	89.0 km2	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.

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

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 (subsistencia) 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

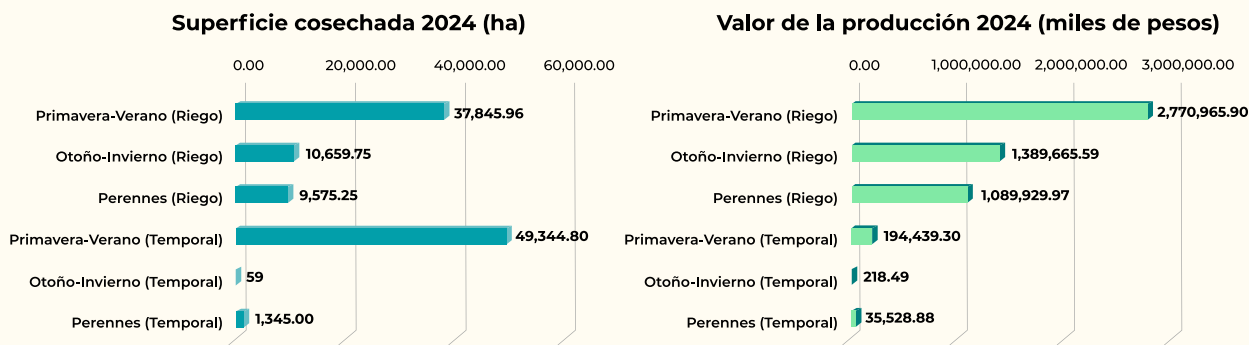
Chapala, e incrementar la capacidad de las presas a causa del azolvamiento y de infraestructura que requiere de acciones de modernización y rehabilitación constante.

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.

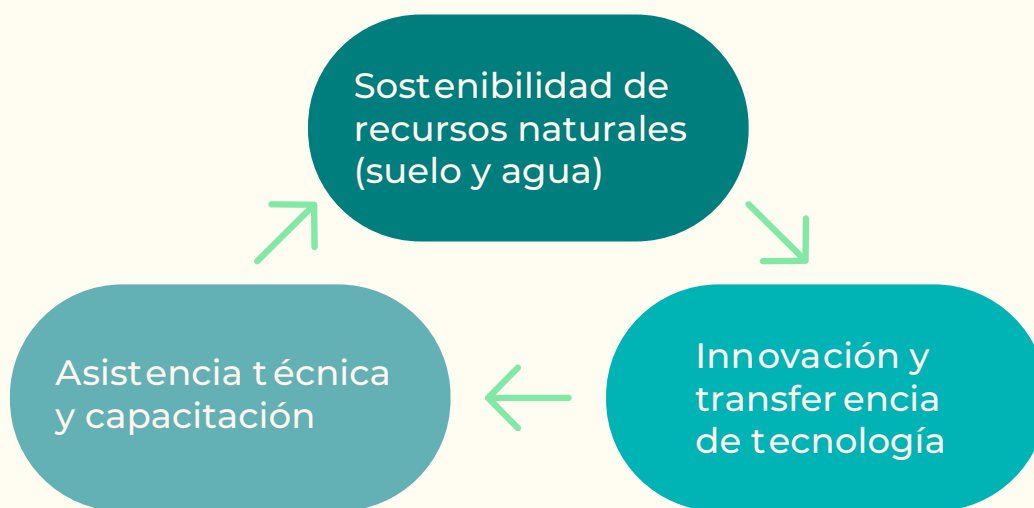
Contar con un área de riego tan preponderante en el estado ha sido resultado de la implementación de distintos programas por los gobiernos, federal y estatal en materia de tecnificación del riego, a través de entubamiento de líneas de conducción y sistemas de riego. Entre 1996 a 2021 se invirtieron \$1.2 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. 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.

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.

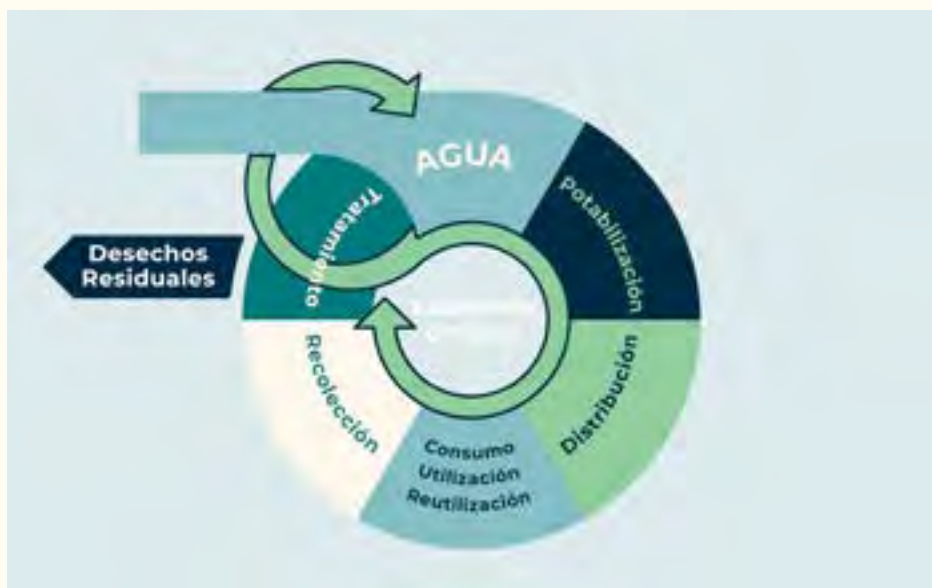
En materia de desarrollo urbano, el impacto hidrológico cero exige que todo nuevo proyecto mantenga las condiciones naturales de la cuenca. Esto significa que las obras no incrementen el volumen ni la velocidad de los escurrimientos pluviales. Su objetivo es controlar el agua desde su origen para reducir 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 reúso¹⁰. 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.
- Escasa información geoespacial sobre demandas y fuentes alternas: No existe un sistema estatal consolidado que georreferencie 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.
- 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.
- 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.
- 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).
- 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.

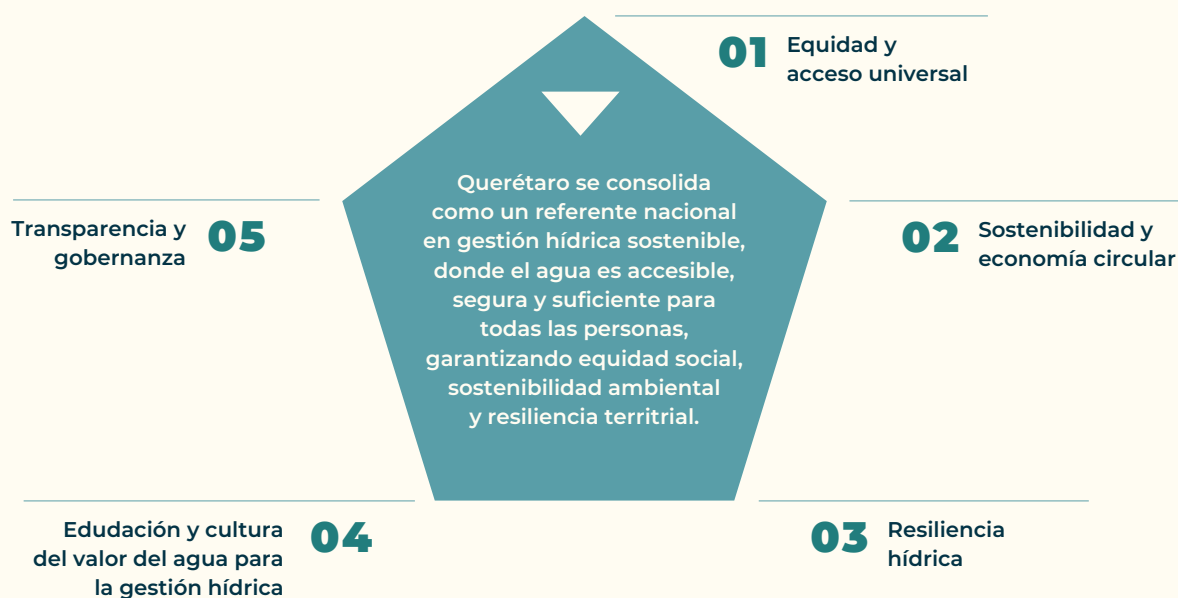


IV. NECESIDADES, PROBLEMATICAS Y RETOS

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 subálveo 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 enoportunidades 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 transforma 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 hidro meteorológicos.

Acción 5.4.2. Diseñar protocolos intersectoriales que permitan afrontar los periodos 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 con lo establecido 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

POLITICA / 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	2A 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
	2B Grado de cumplimiento de la normativa de vertidos		
3. Resiliencia hídrica	3A 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 Numero 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 N úmero 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 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 realizó 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)		
1.0	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. CS2.6 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 dato 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	$100 \times (\text{Número de usuarios (viviendas) con disponibilidad de servicio 24 horas} / \text{Total de usuarios (viviendas)})$
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.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 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	CS1.6. Intensidad del control de la calidad del agua suministrada.
3	Referencias de la descripción del indicador y de sus antecedentes.	Es indicador AQUARATING, CS1.6. 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	Estatad	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

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	CSI-V1: Población servida cuyo suministro es susceptible de ser tratado con alguna instalación o equipo de "potabilización". -CSI-V2: Población con conexión domiciliaria en el "ámbito territorial a calificar" correspondiente a la distribución de agua potable. Fórmula: $\frac{CSI-V1}{CSI-V2} \times 100$
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 realizó el cálculo)	CEA
11	Período de actualización	Anual
12	Reporte acumulado o periódico	Acumulado
13	Período de la disponibilidad de la información	
14	Ente responsable del reporte de avances	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 Rio
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 étnico	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.

Eje	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: $\frac{[SA - V10]}{[I - V11]} * 100$ 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	Período 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.

Eje	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	Diferencias 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 étnico	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)		
2.0	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	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 Serranías	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	Pertinencia 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 Jurídica

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.e	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 étnico	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	*Gobierno de México (2021) Tercer Informe de Gobierno 2020-2021. Presidencia de la República Disponible en: https://framework.b.s.d.n.gob.mx/informa/5b8e7a983a893dfcbd02a8e444abfb44.pdf *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 *INEGI (2015) Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2015. Tema: Difusión de Información sobre la gestión del servicio de agua y participación ciudadana
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 Serranías	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 étnico	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 (DAPAM/ OOS/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 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	Referencia 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 (CAAM)/ COSEDESU/ 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/m³), 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	Estatad	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	Disagregación 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	Existe legislación que regule el suministro de agua potable, suficiente y continua. En términos del párrafo sexto del artículo 40. 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).
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 7° de diciembre de 1992. TEXTO VICENTE. 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 Corda	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	Período de actualización	No aplica
12	Reporte acumulado o periódico	No aplica
13	Período de la disponibilidad de la información	No aplica
14	Ente responsable del reporte del avance	Ente: CÁMARA DE DIPUTADOS/LEGISLATURA DEL ESTADO DE QUERÉTARO // 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 (CCA EQ) 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, estudiosas 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.

Mtra. Diana Yadira Pérez Mejía

Maestra en Política y Gestión Pública por el ITESO.
Rectora de la Universidad Politécnica 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. Luis Javier Lozano Fuentes

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

Dr. Julián Carrillo Reyes

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

Ing. Martín Morales Estrada

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

Dr. Iván Moreno Andrade

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

Dra. Silvia Lorena Amaya Llano

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

Ing. Gabriel Saloma Velázquez

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

Arq. Helena Castañeda Campos

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

Dr. Juan Pablo Ramírez Herrejón

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

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.

Mtra. María Alejandrina Leticia Montes León

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

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.

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 Cuencas; 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 Jourdan 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 Servín 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 Pío 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-Olguin, 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, C. 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. <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*, 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://nube.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-Hiriart, 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. <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://economiecircularqro.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 (ENEC). 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>

ANEXO 1

COMPROMISOS DEL SECTOR PRODUCTIVO HACIA EL BIENESTAR HÍDRICO Y SOCIAL



Compromisos del Sector Productivo hacia el Bienestar Hídrico y Social

Coparmex Querétaro en alianza con el Consejo Consultivo del Agua para el Programa Hídrico Estatal



26 de mayo de 2025

Resumen Ejecutivo

La resolución de problemas fue la parte medular del valor agregado que Coparmex decidió aportar al Programa Hídrico Estatal que está siendo compilado por el Consejo Consultivo del Agua, dado que otras organizaciones y sus especialistas ya han expuesto en foros temáticos anteriores, las principales estrategias hacia una gestión integral sostenible del agua. Por ello se decidió estribar en mecanismos que fueran efectivamente factibles, aquellos con los que el empresariado se sienta seguro de comprometerse, no sin que haga un esfuerzo, pero sin que éste le represente un escenario ni organizacional ni económicamente disruptivo, sino más bien evolutivo. Así, la implementación inmediata del Programa Hídrico estatal será demostrablemente exitosa.

Desde el Sector Primario

La Comisión Agropecuaria de Coparmex reunió a líderes del sector para discutir el reto del agua en la agroindustria. Con 35 asistentes, se analizaron los impactos de la sequía, la ineficiencia en los sistemas de riego y la urgencia de implementar soluciones como reservorios, riego por goteo y capacitación agrícola. La escasez de agua afecta directamente la producción, con pérdidas del 96% en el estado atribuibles a la falta de este recurso, y un sistema de riego por gravedad que limita la eficiencia.

Como resultado, se establecieron tres compromisos clave: promover el uso de reservorios para captar agua de lluvia, optimizar el riego mediante goteo y fomentar la capacitación continua para mejorar la tecnificación agrícola. Además, se planteó la necesidad de incentivos gubernamentales y la creación de un fideicomiso de unidades de riego. Conscientes de que cada acción genera impacto, el grupo reafirmó su compromiso de impulsar soluciones que protejan el recurso hídrico y fortalezcan el futuro de la agroindustria.

Desde los sectores secundario y terciario

La variedad de las condiciones operacionales y organizacionales en estos sectores deriva en programas de apoyos igualmente variados pero además complejos. Esto reduce el alcance en los programas. La inmersión de cada unidad económica en las acciones del Programa Hídrico Estatal no puede demorarse ni dosificarse. Todos debemos entrarle. Para ello se testearon escenarios de inversión y mejora organizacional al alcance de cualquier organización sin discriminación por tamaño ni

giro. Soluciones universales para estrategias universales, de las cuales se encontró con mediante mecanismos de resolución de problemas, lo siguiente:

¿Es factible para el empresariado comprometerse a...

1. ...invertir en muebles y dispositivos ahorradores para reducir su consumo de agua en servicios sanitarios hasta una cantidad de 11.5lts per cápita?
 - a. Se encontró que sí, bajo esquemas prácticos de facilidades de pago y de adquisición de competencias.
2. ...crear comités de cultura de agua, o por lo menos designar a un líder en ese rubro para la apropiación organizacional de acciones sostenibles de agua?
 - a. Se encontró que sí, bajo la facilitación de la adquisición de competencias y el apoyo de herramientas de culturización, así como de campañas de impacto y estímulo.
3. ...invertir en dispositivos cosechadores de lluvia y en adecuaciones de infraestructura permeable para la infiltración natural de la escorrentía?
 - a. Se encontró que sí, bajo esquemas prácticos de facilidades de pago y de adquisición de competencias.
4. ...establecer y/o mejorar procesos para el cuidado del agua en la producción para lograr un desperdicio 0 y una eficiencia mayor?
 - a. Se encontró que sí, bajo la facilitación de la adquisición de competencias y el apoyo de herramientas de culturización, así como de campañas de impacto y estímulo.
5. ...evaluar seriamente el invertir en tecnologías avanzadas de sostenibilidad, como plantas de tratamiento para la recirculación, TI de control integral, y otras inversiones relacionadas con certificaciones?
 - a. Se encontró que sí, bajo esquemas prácticos de adquisición de competencias para una evaluación conducente, y esquemas prácticos de facilidades de pago en los casos en los que se encuentre viable proceder.

En el testeo de las alternativas según estos cinco puntos se encontró además que:

- Se debe contar con un catálogo de productos autorizados de múltiples competidores, en vez de uno solo que gane una licitación
- Las líneas de intercambio entre motivaciones, así como líneas de sinergia entre las mismas, son detectables y sus relaciones deben entenderse mediante grupos de enfoque y otras técnicas, y así diseñar alternativas de alta universalidad y garantía de adopción generalizada.

Por lo tanto, la adopción inmediata de medidas del programa hídrico es factible con esquemas cooperativos virtuosos. ☑

Contenido

Resumen Ejecutivo.....	1
Desde el Sector Primario.....	1
Desde los sectores secundario y terciario.....	1
Contenido.....	3
Introducción.....	6
Conciencia situacional.....	9
Estadística.....	9
Resolución de problemas en el sector primario.....	23
Resolución de problemas en los sectores secundario y terciario.....	26
Desarrollo.....	27
Inversión en servicios sanitarios 	33
Prejuicios de inseguridad.....	33
Objeciones tras la información.....	33
Creación de soluciones.....	34
Beneficios adicionales.....	35
Organización de un comité de agua.....	35
Prejuicios de inseguridad.....	35
Objeciones tras la información.....	36
Creación de soluciones.....	36
Beneficios adicionales.....	37
Inversión en manejo de lluvia.....	37
Prejuicios de inseguridad.....	37
Objeciones tras la información.....	38
Creación de soluciones.....	39
Beneficios adicionales.....	39
Organización para un buen cuidado del agua en la producción.....	40
Prejuicios de inseguridad.....	40
Objeciones tras la información.....	40
Creación de soluciones.....	40
Beneficios adicionales.....	41
Inversión en tecnología para la recirculación.....	41
Prejuicios de inseguridad.....	41
Objeciones tras la información.....	41
Creación de soluciones.....	42

Beneficios adicionales.....	42
Análisis.....	42
Análisis del grupo “Inversión” (ajustes basados en la inversión).....	43
Análisis del grupo “Organización” (ajustes basados en la organización).....	45
Aspectos culturales en ambos grupos.....	45
Conclusión.....	45
Testeo de condiciones de los sectores secundario y terciario.....	46
Reactivos.....	46
Resultados.....	48
Análisis.....	51
Inversiones.....	51
Adquisición de competencias.....	53
Implementación de la gestión del cambio para la transformación cultural.....	54
Conclusión.....	56
Apéndice - Ajustes planteados para la resolución de problemas en la aplicación del Programa Hídrico Estatal en los sectores secundario y terciario.....	57
Servicios sanitarios 	57
Oportunidad.....	57
Datos.....	57
Beneficio ecológico.....	58
Beneficio económico.....	58
Compromiso a trabajar.....	59
Cultura de agua.....	59
Actualidad.....	59
Oportunidad.....	59
Beneficio organizacional.....	59
Compromiso a trabajar.....	60
Manejo de lluvia.....	60
Actualidad.....	60
Oportunidad.....	60
Datos.....	60
Cosecha de lluvia.....	60
Permeación.....	61
Beneficios ecológicos.....	62
Cosecha de lluvia.....	62
Permeación.....	62
Beneficios económicos.....	62

Cosecha de lluvia.....	62
Permeación.....	62
Compromisos a trabajar.....	63
Cuidado productivo.....	63
Actualidad.....	63
Oportunidad.....	63
Beneficio ecológico.....	64
Beneficio económico.....	64
Compromiso a trabajar.....	64
Agua residual.....	64
Actualidad.....	64
Oportunidad.....	65
Datos.....	65
Beneficio ecológico.....	65
Beneficio económico.....	65
Compromiso a trabajar.....	66

Introducción

El Centro Empresarial Coparmex Querétaro se ha caracterizado desde hace varios años, por involucrarse en los temas de sostenibilidad, procurando condiciones sanas para la sociedad mediante actividades de gobernanza interna del sector productivo, y externa hacia todos los sectores. Desde el 2022 fundó la Comisión del Agua en un intento por lograr un ecosistema de gestión sostenible y una restauración efectiva del ciclo hidrológico según los factores de interdependencia de la Tabla de Deterioro Cualitativo (Tabla 1), misma que es de autoría de esta misma comisión.

Tabla 1. Deterioro cualitativo del ciclo hidrológico y sus relaciones multifactoriales.

CICLO HIDROLÓGICO - Deterioro cualitativo				
Salud del ciclo y disponibilidad de agua	SANO 😊	ENFERMO 😞	DEGENERADO 😡	MUERTO 💀
	Suficiencia estable	Dificultad e insuficiencia crecientes	Escasés continua y creciente	No hay agua
CAUSAS	Cultura del agua	+ Ignorancia	+ Resistencia al cambio	+ Paliación
	Tu cuenca y acuíferos	+ Extracción creciente	Estrés hídrico + Sobre-extracción + Recarga disminuida + Cauces desviados, entubados y/o impermeabilizados	Crisis hídrica + todo lo anterior más... + Cambio climático + Pérdida de lluvias, corrientes, lagos y acuíferos
AGRAVANTES	Tu cuenca y acuíferos	+ Expansión urbana y/o agraria sobre tierras de servicio ambiental (deforestación y/o impermeabilización)	+ Tránsito indiscriminado entre cuencas + Contaminación de cauces y mantos freáticos	Querétaro ya está aquí
	Explotación	+ Subvención tarifaria + Ineficiencia	+ todo lo anterior más... + Evasión creciente + Falta de fiscalización + Falta de procuración	+ todo lo anterior más... + Ruptura social + Baja gobernabilidad del problema
Síntomas de CICLO	= REDUCCIÓN DE NIVELES	= REDUCCIÓN DE MASA VEGETAL	= ECOCIDIO	
Impactos económicos		* Déficit recaudatorio * Obras remediales difíciles de costear	* Subida tarifaria drástica * Encarecimiento de alimentos * Crisis económica * Falta de empleo * Obras remediales titánicas e insuficientes	* Sin agricultura * Sin ganadería * Sin industria * Sin agua en casa * Sin presupuesto para obras

Posteriormente, desde la fundación del Consejo Consultivo del Agua de Querétaro, Coparmex ha buscado la mayor colaboración posible con éste como parte de las tareas esenciales de la Comisión de Agua y otras comisiones, con la intención de lograr una representatividad más completa del sector productivo en la elaboración del Programa Hídrico Estatal.

Durante 2025 se pudo concretar una colaboración mayor cuando la Presidenta de dicho Consejo, la C. Katia Reséndiz Jaime, tuvo a bien encargar a Coparmex uno de los distintos foros que el Consejo ha elaborado con especialistas, mismos que han tenido por objetivo socializar ante la población en general la necesidad y la conveniencia de transitar hacia una gestión sostenible del agua a nivel estatal, pero siempre bajo los esquemas de mayor vanguardia para ello.



Figura 1. Banner de invitación al foro encargado a Coparmex Querétaro.

En vista de que en los foros anteriores, los postulados de sostenibilidad que Coparmex había ya defendido a través de sus comisiones, ya habían sido abordados, se consideró pertinente realizar un ejercicio de pluralidad mediante el cual se conocieran las perspectivas de los sectores productivos respecto a los ajustes en gestión sostenible del agua, con el fin de establecer las condiciones más propicias para generar los compromisos más ambiciosos hacia una transición

hacia la ansiada gestión sostenible del agua en los sectores productivos, lo más rápida y efectiva posible.

Para lo anterior se diseñaron varios mecanismos, los cuales consistieron grosso modo en:

- una encuesta diagnóstica de la conciencia de la situación
- dos mesas de trabajo para la resolución de los problemas a-priori que las implementaciones del Programa Hídrico acarrearán a las organizaciones
- un mecanismos de testeo de escenarios plausibles bajo los hallazgos de la resolución de problemas

Finalmente, tras el debido análisis de toda la información generada, sería en el Foro encargado que se presentarían todas las conclusiones.

Figura 2. Registro videográfico de las mesas de trabajo.

Este ejercicio llevado a cabo en completitud sirve como consideración fundamental para que los compromisos que los sectores productivos asuman, estén bien basados en el conocimiento de causa tanto como en el conocimiento de efecto, y así se logre la cooperación intersectorial proactiva tan necesaria para la transición rápida y efectiva que se busca hacia la sostenibilidad hídrica en nuestro estado.



Conciencia situacional

Como primer paso de este estudio era importante conocer el estado de conocimiento que tiene el empresariado acerca de la crisis hídrica del estado, para así poder diseñar ejercicios de resolución de problemas de la manera más pertinente. Como coloquialmente se dice, no se puede escapar de una cárcel sin antes saber que se está en una.

Aunado a lo anterior, éste conocimiento resulta válido también como elemento de testigo e incluso de verificación por congruencia de los resultados que los ejercicios de resolución de problemas arrojen.

Como pueden verse en la estadística siguiente, el empresariado en todos los sectores está suficientemente consciente del problema, y también de las afectaciones que les acarrea, ya en la actualidad, y en un escenario aún más deteriorado; y sus afectaciones económicas y organizacionales no son menores. En ocasiones son hasta catastróficas. Los impactos por afectaciones a la producción, del tipo que sean, serían severos incluso en un ambiente de precios controlados, pero se agravarían más con los efectos de urgencia de la ley de oferta y demanda.

Recomendamos al lector tener muy en cuenta este párrafo anterior cuando en los ejercicios de resolución de problemas se observe la disposición a los ajustes

Estadística

Tabla 2.1. Resultados de la encuesta de conciencia situacional.

1. ¿Conoces la situación crítica del abasto de agua que tenemos en el Estado?	Sectores	
	P.	S. y T.
He escuchado	0	8
Es de tomar en cuenta	2	10
Es grave	12	31
Ya me repercute	1	8

Tabla 2.2. Resultados de la encuesta de conciencia situacional.

2. ¿Cómo calificas las afectaciones que llegas a tener por un corte de agua?	Sectores	
	P.	S. y T.
Leves	0	12
Molestas	3	24
Críticas	12	21

Tabla 2.3. Resultados de la encuesta de conciencia situacional.

3. ¿Tienes contabilizado el costo de las mismas?	Sectores	
	P.	S. y T.
No significativo	1	20
Significativo	7	24
Crítico	7	13

Tabla 2.4. Resultados de la encuesta de conciencia situacional.

4. ¿Cuál es la afección directa e indirecta en tu proceso productivo?	Sect.
Directa ya que el proceso de producción depende del agua. Aunque mi sistema ahorra el 90% del agua contra sistemas convencionales.	1
Pierdo toda la producción	1
Nos afecta para los cultivos y para el abasto de agua para las vacas	1
Baja productiva hasta pérdidas de cultivo	1
Sin agua nuestra actividad no existe	1
20%-30% en producción	1
Falta de alimento y producción	1
Repercute en la producción agrícola y en la capacidad de compra de mis clientes	1

Falta de agua para los cultivos	1
En el campo Queretano ya ha habido cambios de cultivo y disminución de la producción	1
El mantenimiento de animales y el estrés que provoca	1
Escasez de agua	1
Desajustes en planeación y organización	1
No contar con suficiente agua para el proceso de producción representa bajos rendimientos de los cultivos o incluso la pérdida de las cosechas.	1
Sin agua no podemos producir	1
solo uso sanitario	2
En el día a día es vital para cualquier actividad humana, principalmente la salud.	2
No poder tener agua en casa es insalubre	2
Calidad de vida	2
Poco realmente se ocupa en el lavado pero puede esperar en caso que eso pase	2
Nosotros no contamos con toma de agua, nos surte servicio de pipas	2
NA	2
MAL SERVICIO	2
Posible corte de agua para suministro en procesos de comedor y preparación de alimentos	2
No ocupamos agua para los procesos pero si la usamos para el enfriamiento de maquinaria, y la usamos para los servicios sanitarios y del comedor de los empleados	2
Impide desarrollo de nuevos proyectos	2
Poca, no trabajo con agua, más bien para el servicio del personal	2
Casi ninguno	2
Importante para poder trabajar	2

Servicios hospitalarios y en el hogares	3
Hasta el momento no ha existido, más allá de algún corte en casa, pues mayormente realizo mi labor en modalidad de home office, así como la del 100% de mis colaboradores.	3
Llega el agua no clorada y falta muchas veces	3
no existe	3
Retraso en la producción de servicios, Incomodidad en la higiene, falta de limpieza etc.	3
Ninguna	3
Solo la limpieza del área de trabajo	3
Grave para nosotros	3
No ha llegado a repercutir, aún	3
Mis proveedores necesitan agua para fabricar mis insumos. Me quedaría sin proveeduría.	3
Principalmente servicios personales y calidad de vida	3
No hay afectación	3
na	3
Es critica en la vida diaria	3
En el proceso no nos afecta, es en la vida	3
Para servicio de personal en la empresa	3
No en proceso productivo, pero a nivel personal (domicilio).	3
No tengo proceso productivos	3
Doméstico en la labores cotidianas de limpieza, sector privado en el recurso principal para control de incendios hablando como emergencista	3
DEPENDER DEL AGUA PARA PROGRAMAR ACTIVIDADES DE VENTAS Y DE TURISMO	3
Necesitar comprar agua para nuestro proceso productivo	3
Afecta en la disponibilidad de uso de servicios sanitarios para el personal de	3

servicios.	
vital	3
No realizamos proceso productivo.	3
mi empresa es de servicios, es mínima la afección	3
Limpieza de unidades	3
Directa: Vecinos sin agua suficiente Indirecta: Falta de agua en el campo conlleva precios elevados de productos	3
El malestar de otras personas	3
Paro total ya que mi servicio es odontología y el uso del agua es básico.	3
Hasta ahora afecta a nivel de aseo e imagen personal porque no tengo un proceso productivo	3
molestia en la operación diaria	3
Considerable	3
Es principalmente en oficinas.	3
Limpieza	3
Sequía de bosques y manantiales	3
Paro de operaciones en sitio por riesgo sanitario de trabajadores.	3
Ninguno	3
Directa con nuestros usuarios	3
Factibilidad de agua para inversiones	3
Limpieza, Interrupción en la producción: Si el agua es necesaria para fabricar productos, preparar alimentos, limpiar maquinaria o mantener procesos industriales, la falta de agua detiene todo.	3
Está enfocado al servicio sanitario y no al proceso productivo, por tanto es mínima la afectación	3
Ninguno, ya que el agua que uso sólo en deanera personal, en el hogar.	3
Merma el servicio	3

Tabla 2.5. Resultados de la encuesta de conciencia situacional.

5. ¿Ante el racionamiento de agua, crees tú que tus ajustes serán?	Sectores	
	P.	S. y T.
Superficiales	0	21
Significativos	12	27
Trascendentes	3	9

Tabla 2.6. Resultados de la encuesta de conciencia situacional.

6. ¿Cuál sería la implicación más perjudicial del mismo?	Sect.
Cerrar	1
Perder todo	1
.	1
Dejar de producir	1
Buscar opciones	1
La falta de agua para riego en los momentos más importantes del ciclo vegetativo de la vid	1
Menos producción !	1
Disminución de ventas de equipos agrícolas por disminución de poder adquisitivo de los productores del campo	1
No cumplir las necesidades hídricas de los cultivos	1
disminución de la producción y cambios de cultivo	1
Que los racionamientos de agua puedan ser cada momento más prolongados	1
Tecnificarla	1
Impacto directo en la producción de alimentos de origen animal	1

Una disminución en la superficie cultivada y en los rendimientos que puede poner en riesgo la Seguridad Alimentaria.	1
No lograr cubrir la demanda de proteína que se requiere en la canasta básica	1
control de uso	2
La salud	2
No tener agua para funciones como el baño	2
-	2
Que el desabasto afecte en gran mayoría a quien lo necesite realmente	2
Esperamos que nuestro proveedor no tenga problemas.	2
NA	2
NO PODER DAR EL SERVICIO	2
Corte y desabasto	2
No tener agua para el sistema de enfriamiento o no poder tener a todos los empleados en las oficinas por no tener agua en los sanitarios	2
Que al combinarse con calor aumentarán las enfermedades infecciosas	2
Compra de pipas	2
En los servicios sanitarios y de limpieza	2
El agua es vital y vida tanto en nuestras casas como en nuestras empresas, mayores costos y mayor inseguridad	2
Atención de pacientes hospitalarios	3
Problemas higiénicos	3
Se ocupa para desinfectar y lavar insumos y equipo	3
que llegue a afectar sectores más importantes de producción que el mío, donde no es importante	3
Informalidad, Preocupación social, pérdidas económicas	3
Calidad de vida	3

Temas de higiene	3
Paro de negocio	3
Afectación a ciertos procesos	3
Tal vez tuviera que importar algunas cosas por la subida de precios.	3
Que el ajuste se aplica a las personas pero las empresas de la industria no tienen regulación o medidas serias de ahorro, conservación y cosecha de agua de lluvia como circularidad del agua residual	3
No	3
Servicios solo en línea	3
al inicio crítico, pero se irá ajustando	3
molestia personal	3
Para uso diario del personal	3
Falta de agua y costos para abastecer.	3
No aplica	3
El desbaste a nivel poblacional	3
PERDER CONTINUIDAD EN EL MANTENIMIENTO DE ÁREAS DEL SITIO Y LAS VENTAS PROGRAMADAS POR SERVICIOS	3
Limitar el uso	3
Problemas de salud e higiene	3
la salud	3
Realizar inversiones(construir una cisterna) para acumular liquido	3
mi empresa es de servicios, es mínima la afección	3
El desabasto total	3
Cada acción en lo local cuenta	3
Tener más agua almacena y que me impacte lo menos posible	3
Parar operaciones.	3

La salud	3
Eliminar limpiezas; riego	3
En mi casa y negocio	3
No poder usar los sanitarios ni limpiar las instalaciones correctamente	3
Limpieza	3
Escasea de agua	3
Costos elevados adicionales	3
Seguir comprando pipas... ya lo hacemos	3
Reclamos e insalubridad	3
Falta de trabajo en la construcción	3
PROBLEMAS DE SALUD, La paralización total de la operación y el riesgo de cierre por incumplimiento sanitario.	3
El uso sanitario de casa habitación y de oficina.	3
En el hogar, para lavar ropa, trastes, para bañarse, para usar el baño, entre otras	3
Molestia y buscar recursos externos con pipas	3

Tabla 2.7. Resultados de la encuesta de conciencia situacional.

7. ¿Qué te mueve más hacia designar presupuesto a acciones y mecanismos del cuidado del agua?	Sectores	
	P.	S. y T.
El cumplimiento	2	5
Mis metas corporativas	3	3
La escasez creciente	10	45
El malestar de los trabajadores	0	4

Tabla 2.8. Resultados de la encuesta de conciencia situacional.

8.i. Describenos en 3 oraciones, si ahorita se presenta un corte de 24 horas, ¿Qué tendrás que hacer? (INTERPRETACIÓN)	Sectores	
	P.	S. y T.
Paro de producción Interpretación: No pueden soportarlo ni remediarlo	1	3
Gasto de emergencia Interpretación: No pueden soportarlo, tienen que remediarlo ya	6	21
Inversión de adaptación Interpretación: No pueden soportarlo reiteradamente, tienen que tomar acciones preventivas	4	5
Reducción de la producción Interpretación: Pueden soportarlo	2	22
Sin afectación	2	6

Tabla 2.9. Resultados de la encuesta de conciencia situacional.

8. Describenos en 3 oraciones, si ahorita se presenta un corte de 24 horas, ¿Qué tendrás que hacer?	Sect.
No tengo afectación puesto que mi sistema es altamente eficiente.	1
Tener una reserva	1
Comprar pipas de agua para ordeña y vacas	1
Suspender riegos y esperar que vuelva , trabajar extra para poner al corriente el riego y recuperar los niveles de humedad en el suelo lo antes posible para evitar afectaciones mayores	1
Tendríamos que rentar pipas para abastecer agua a los animales en granjas	1
NA	1
Tener cisternas para guardar el agua	1
Para las oficinas, llevar agua en un tambo solo para los baños.	1

Traer pipas con agua	1
Reducir dramáticamente mi consumo de agua, doméstico. Invertir en sistemas de conducción, riego y recirculación que hagan más eficiente el consumo. Tener que buscar fuentes de abastecimiento alternativas, pero más caras.	1
Buscar apartar, racionar el consumo del agua y tener la esperanza que el corte de agua no dure más de la cuenta	1
Conseguir agua	1
Racionar el agua almacenada, contratar servicio de pipa y reciclar aún más el agua utilizada	1
En el sector agropecuario: Que los productores cuenten con un programa de riegos, realizando un seguimiento puntual para hacer más eficiente el uso del agua, evitando su pérdida durante este proceso. A corto y mediano plazo: Invertir en el uso eficiente del agua, planteando alternativas tecnológicas o de innovación, que permitan seguir siendo productivo con la superficie que se cuenta y ajustándolo al volumen que se dispone.	1
Se cuenta con pozos propios, pero en dado caso de que no se pueda extraer, seria la compra de agua a terceros	1
programar el uso sanitario y restringirlo	2
Mantener la calma. Y prevenir esto con el uso responsable del agua.	2
Proporcionar ciertos M3 por familia por mes Incrementar costo para que la gente la racione Fuerte campaña dando un Día Zero q la población	2
-	2
Recurrir a ahorros de la empresa para solventar gastos inmediatos y hacer cambios significativos en métodos del cuidado del agua (adaptación)	2
Asegurarme de que el proveedor no tenga problemas de abasto.	2
Sin afectaciones	2
BUSCAR PIPAS RACIONAL EL AGUA	2

Solicitar suministro de agua a través de particulares, modificar los procesos, comunicar a la población de la empresa las afectaciones	2
Tenemos cisterna, un corte de 24hrs no sería un problema, pero si se extiende, tendríamos que comprar agua en pipas para llenar las mencionadas cisternas y enviar a parte del personal a trabajar desde su casa	2
Asegurar el consumo para beber	2
Comprar una pipa	2
Llamar una Pipa de agua	2
A cuidar el agua !! Sin agua NO hay Vida ! CIERRALE !!!!	2
Racionamiento no atención	3
Recurrir a pipas, limitar el uso, eliminar usos no esenciales.	3
Solicitar una pipa de agua entre los vecinos	3
Llenar tambos con agua para poder soportar el corte, dar aviso a mis empleados para que usen cubetas de agua para el uso de baños, dar aviso al personal de limpieza para reducir al mínimo el uso del agua	3
1.- Informarme con las autoridades la causa del corte 2.-Mantener informado a nuestro personal las causas 3.-Usar el agua solo para necesidades extremas y necesarias	3
Cambiar hábitos de vida,	3
Racionar el agua. Disminuir actividades de limpieza. Asegurar para las actividades básicas.	3
Solicitar abasto externo (pipas) y crecer nuestras reservas de agua internas	3
Detener procesos y por consecuencia retrasos en el avance y afectación económica al tener bajo rendimiento	3
Parar el ensamble de ciertas cosas. Conseguir nuevos proveedores. Rediseñar el producto.	3
racionar el uso	3
Comprar pipas, Suspender servicio	3

Suspender laborales	
Optimizar ciclos de lavado, usar agua de lavado para baños y patio de perrita, uso medido del agua en cocina	3
almacenar, racionar, concientizar	3
compra agua purificada	3
Comprar de pipa, cuidar la que tenemos almacenada y hacer un plan de uso a. Futuro	3
Disminuir uso y priorizar.	3
Prepararme	3
.	3
VER SI ALCANZAS A APARTAS AGUA PARA SERVICIOS BÁSICOS; ESTAR ESPERANDO QUE EL CORTE DE AGUA NO DURE MUCHO Y MINIMIZAR LAS AFECTACIONES QUE OCASIONA LA FALTA DE AGUA	3
Detener toda actividad de lavado, minimizar el uso en sanitarios, Comprar agua de Pipa	3
Almacenar agua para el uso por el personal en servicios sanitarios, abastecer agua potable con anticipación.	3
requerir una pipa, pensar en poner una cisterna,	3
Comprar una pipa con agua, comprar tambos para almacenar el agua, recortar jornada laboral para reducir consumo.	3
generar más conciencia en el uso racional del agua, implementar sistemas de reciclaje y purificación, planificación del crecimiento de la mancha urbana	3
Contratar una pipa, buscar productos alternativos que no existen en México, posponer inversiones	3
1. Solicitar una pipa 2. Solicitar a los vecinos uso racional 3. Solicitar apoyo al organismo de agua	3
Racionarla, reciclarla y concientizar	3
Comprar una pipa	3
Buscar un lugar alternativo para asearnos	3

Cuidar el almacenaje; cortar usos no indispensables; buscar otro suministro	3
Razonar el consumo, modificar acciones, planeaciones	3
Suspender uso de sanitarios en lo que se consigue otra fuente de agua.	3
Comprar pipas de agua	3
Ahorrar agua, no lavar, no regar.	3
Interrumpir actividades en sitio, trabajo remoto en los casos aplicables	3
Ninguna	3
Cerrar algunas instalaciones , pedir agua de algún pozo , menos suministro	3
Comprar pipas de agua Comer fuera de casa y bañarse en otro lado Concientizar a la familia	3
EN TODO MOMENTO CUIDAR EL AGUA, NO DESPERDICIOS, CREAR PROCESOS QUE NOS GENE RENDIMIENTO CON EL AGUA	3
Trabajo en casa, atención a las actividades fundamentales, planes a corto y largo plazo en el proceso de uso racional del agua.	3
1) Tratar de ensuciar menos trastes. 2) Bañarme cada tercer día. 3) Llevar la ropa a lavar a la lavandería.	3
* racionar, * solicitar pipas con agua, * cerrar temporalmente	3

Resolución de problemas en el sector primario

Riega Conciencia: Un Compromiso con el Agua.

En un ambiente de colaboración, compromiso y, sobre todo, participación, la Comisión Agropecuaria de Coparmex convocó a una mesa de trabajo para abordar uno de los mayores desafíos de nuestro sector: el agua.

Con la participación de más de 35 asistentes, durante dos horas condensamos cinco mesas de trabajo, en los que analizamos la realidad de la escasez de agua, los retos que enfrentamos para su conservación, regeneración y reutilización, y las estrategias para optimizar su uso con eficiencia. Conscientes de que cada acción genera una sinergia positiva en la preservación de este recurso tan valioso, asumimos la responsabilidad de impulsar soluciones concretas.

Antes de definir nuestras acciones, partimos de datos clave:

- 💧 En Querétaro, la agroindustria depende de 53 mil hectáreas de riego, distribuidas en municipios como Pedro Escobedo, San Juan del Río y El Marqués.
- 💧 El 96% de las pérdidas en la producción agropecuaria del estado han sido causadas por la sequía.
- 💧 La escasez de agua afecta directamente la productividad agrícola, especialmente porque el sistema de riego predominante es por gravedad (87.25% de las unidades agrícolas), un método menos eficiente en comparación con el riego por goteo.
- 💧 La implementación de medidores de agua y reservorios podría reducir el desperdicio y mejorar la rentabilidad agrícola en la región.



Figura 3. Asistentes a la mesa de trabajo del sector primario.

Los asistentes, en su mayoría tomadores de decisiones en empresas agropecuarias, agroindustriales y ganaderas, trabajaron en la construcción de una estrategia de acción concreta. A partir de una lluvia de ideas, consensuamos iniciativas trascendentales

para el futuro del agua en el sector agropecuario:

- 💧 Cosecha de agua mediante bordos y reforestación.
- 💧 Creación de un fideicomiso por unidades de riego.
- 💧 Reservorios para captar agua de lluvia.
- 💧 Riego por goteo, como alternativa más eficiente.
- 💧 Capacitación continua a los agricultores para mejorar el uso de la tecnología de riego.
- 💧 Incentivos gubernamentales para pozos de absorción.
- 💧 Uso de medidores de agua y mantenimiento de pozos.
- 💧 Reutilización de aguas de drenaje.



Figura 4. Miguel Estrada, Presidente de la Comisión Agropecuaria, dirigiendo la mesa de trabajo para el sector primario.

Si bien la escasez de agua agrava las dificultades económicas del sector, reconocimos que las soluciones no pueden depender exclusivamente de un estado. Es necesario generar un esfuerzo conjunto que abarque múltiples frentes de acción.

Tras la discusión, el consenso se centró en tres compromisos clave que cada asistente promoverá en su sector e implementará en su empresa:

- 💧 Reservorios para captación de agua de lluvia.
- 💧 Riego por goteo.
- 💧 Capacitación continua para la tecnificación agrícola.

Asimismo, acordamos impulsar un llamado al gobierno estatal para establecer incentivos mediante esquemas fiscales o compensaciones, y evaluar la creación de un fideicomiso por unidades de riego con la participación de todos los actores del sector.

Sabemos que la escasez de agua impacta directamente en la producción de alimentos. Por ello, asumimos el compromiso colectivo de ejecutar pequeñas acciones recurrentes, conscientes de que cada una suma a una transformación más grande.

¡Riega Conciencia!



Figura 5. Quórum de la mesa de trabajo para el sector primario.

Resolución de problemas en los sectores secundario y terciario

Ésta fue la parte medular del valor agregado que Coparmex estará aportando al Programa Hídrico Estatal compilado por el Consejo Consultivo del Agua, dado que en los foros anteriores, las principales estrategias hacia una gestión integral sostenible del agua fueron debidamente abordadas. Por ello se decidió estribar en mecanismos que fueran efectivamente factibles con los que el empresariado se comprometiera, así sea que la implementación del Programa sea demostrablemente exitosa.

TABLA 3. Información básica de la sesión para la mesa de trabajo 1.

Lugar	Centro Empresarial Coparmex, Sala 4
Capacidad	50 personas
Duración de la sesión	2 horas
Audiencia	Heterogénea - Empresariado del sector secundario y terciario
Invitaciones formales	AMPIP: Asociación Mexicana de Parques Industriales Privados A.C. CAEQ: Colegio de Arquitectos del Estado de Querétaro. CANADEVI: Cámara Nacional de la Industria de Desarrollo y Promoción de Vivienda. CMIC: Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción en Querétaro. Colegio de Arquitectos. AMHM: Asociación Mexicana de Hoteles y Moteles. CANACAR: Cámara Nacional del Autotransporte de Carga. CANACO SERVYTUR A.C. Querétaro. CANACO: Cámara Nacional de Comercio, Servicios y Turismo de Querétaro. CANACOPE: Cámara Nacional de Comercio en Pequeño. CANIRAC: Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados. CICATA: Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada. Consejo de Notarios. Consejo de Valuadores. AMIQRO: Asociación de Micro, Pequeñas y Medianas Empresas Industriales de Querétaro. CANACINTRA: Cámara Nacional de la Industria de la Transformación. Clúster Automotriz de Querétaro.
Invitaciones en general	Diversas cámaras y empresarios independientes a través de los grupos de networking del presidente de la Comisión de Agua y el de la Comisión Agropecuaria

El objetivo de la mesa de trabajo fue claro: Generar acuerdos mediante la definición de condiciones cooperativas con las que el empresariado estaría en su mayoría dispuesto a participar proactivamente en torno a la gestión sostenible del agua. Ésta se planteó con 8 ajustes divididos en 2 grupos:

- los basados en la inversión: servicios sanitarios, manejo de lluvia, tratamiento para la recirculación, y control cibernético con certificaciones
- los basados en la organización: cultura del agua, cuidado en la producción, economía circular del agua, y agremiación y reconocimiento.

Los ajustes planteados se presentan como Apéndice, y se pueden encontrar también mediante el vínculo de la Figura 11. Cabe destacar que por contar con sólo 2 horas para la mesa de trabajo se acotó el trabajo para los primeros 3 ajustes de inversión, y los primeros 2 de organización, mismos que son prácticamente aplicables a todas las organizaciones por pequeñas que sean.

Para lo lograr la atención y el ambiente propicio, se optó por un par de mensajes cortos de bienvenida de parte de la presidencia de Coparmex y la Presidencia del Consejo Consultivo del Agua, e inmediatamente proseguir con la dinámica de deliberación, pero apoyada ésta por medio de un tablero conductor que emula a un juego de monopoly.

Para conseguir la franqueza buscada pero sin caer en debates improductivos, sino un trabajo colaborativo y el desarrollo de soluciones cooperativas se seleccionó el método de pensamiento paralelo de los 6 sombreros para pensar desarrollada por Edward De Bono. Para mantener la audiencia enfocada hacia los puntos y no divagar por las ramas, se decidió elaborar una tabla de apoyo con sugerencias de redacción.

Para expeditar el proceso de adquisición y presentación de información, se decidió elaborar una ficha infográfica por cada tema. Para generar un registro efectivo, pero al mismo tiempo accesible para que las ideas y puntos de todos los participantes fueran documentados tal como ellos los desearan plantear, se decidió proveer de papelitos adhesivos re-pegables (post-its), y que la gente los usara libremente para apuntar sus ideas.

Desarrollo

Se registraron 36 personas al evento, de los cuales 55.6% eran socios de Coparmex. Se eligió la sala más grande del Centro Empresarial Coparmex para la realización del ejercicio, misma que se dispuso en formato de mesas de juego (4), y a cada una se le proveyó un tablero de juego y una hoja de la secuencia de sombreros, las cuales se muestran a continuación:

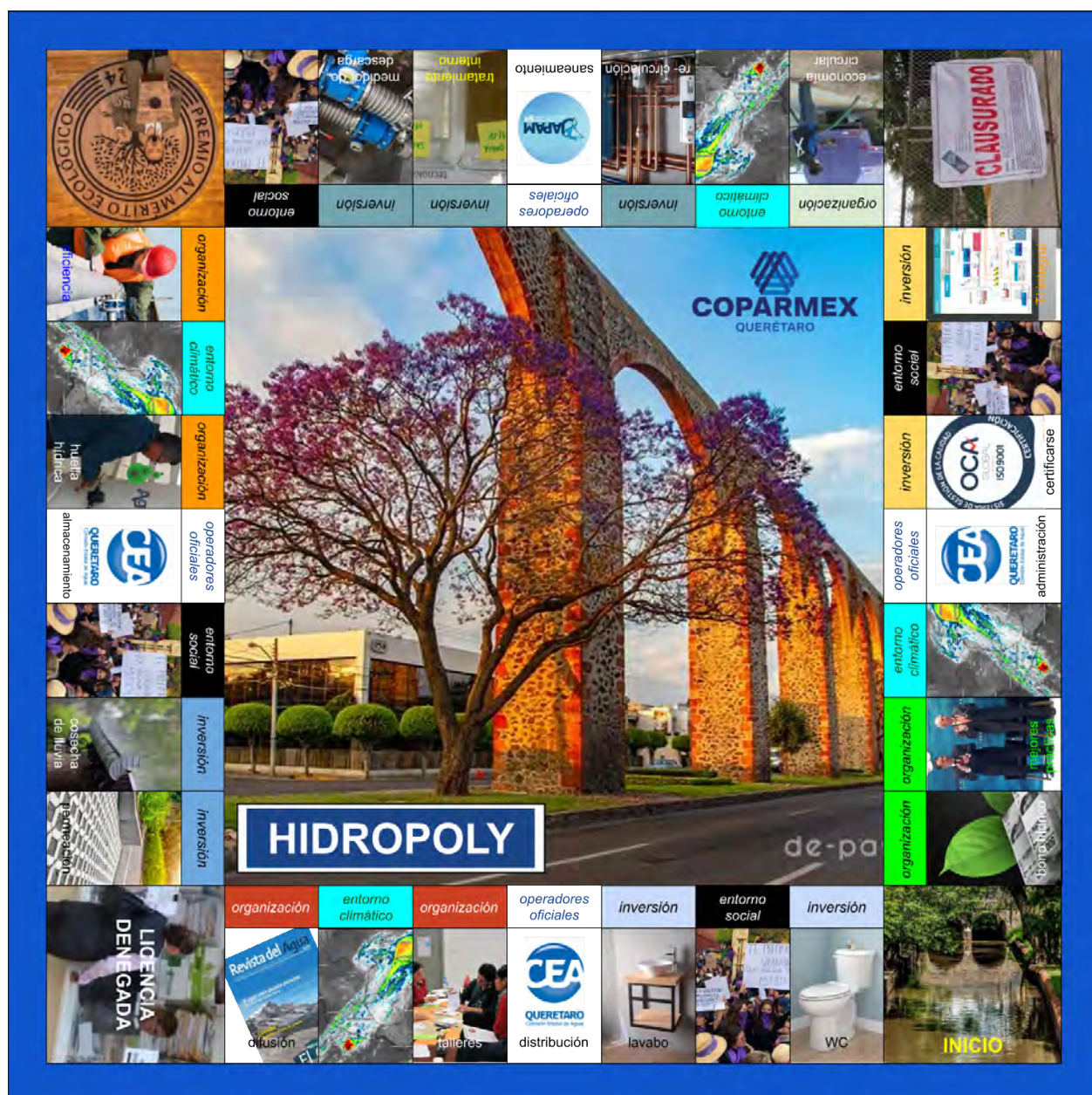


Figura 6. Tablero de juego para conducir la deliberación de los temas en orden.

La mayoría de los invitados llegaron más de 10 minutos tarde, por lo que el inicio se dio a las 08:20 con el video mensaje de bienvenida de la presidenta de Coparmex, Beatriz Hernández. Acto seguido La presidenta del Consejo Consultivo del Agua, Katia Reséndiz, dio un breve mensaje y el Presidente de la Comisión de Agua, Gabriel Saloma, con el apoyo del Presidente de la Comisión Agropecuaria, Miguel Estrada, procedió a explicar el ejercicio y dar el arranque del mismo.

Sombreros de pensamiento paralelo

SOMBRERO

QUÉ HACER – 10 minutos por tema



¿Qué les haría sentir inseguro de proceder con ello?
Redáctalas continuando el siguiente arranque de frase:

1'

"El punto con proceder es que sentimos que..."



Lean en voz alta y con atención la infografía que se les proporcionó, y hagan conciencia de las nuevas perspectivas adquiridas.

2'



Ahora piensen en todas las objeciones que surgirían en la toma de decisión, considerando las factibilidades 1. físicas, 2. organizacionales, 3. económicas y 4. legales. Enumérenlas por escrito continuando el siguiente arranque de frase:

2'

"Francamente pensamos que..."



Es el momento de CREAR. Piensen todos en las soluciones que darán viabilidad y redacten estrategias continuando el siguiente arranque de frase:

4'

"La mejor manera colaborativa de salvar la dificultad #___ es..."



Piensen ahora en todas los beneficios directos e indirectos que potencialmente incluya proceder e implementar lo que se propone. Redacta continuando el siguiente arranque de frase:

1'

"Al comprometernos a implementar _____ podríamos encontrar la forma de beneficiarnos a través de..."

Figura 7. Hoja de apoyo para secuencia de sombreros para pensar.



Figura 8. Presidenta de Coparmex Querétaro, Beatriz Hernández Rojas, en su mensaje a los asistentes.



Figura 9. Presidenta del Consejo Consultivo del Agua, Katia Reséndiz Jaime, en su mensaje a los asistentes.



Figura 10. Presidente de la Comisión de Agua de Coparmex Qro., Gabriel Saloma Velázquez, explicando la dinámica.



Figura 11. Vínculo QR a la información de apoyo a utilizar durante el sombrero blanco.

Al iniciar el ejercicio objetivo ya no llegarían más invitados, sumando éstos 20 y 2 organizadores. La información de apoyo tal como fue utilizada durante el sombrero blanco se puede descargar del vínculo en la Figura 11.



Figura 12. Disposición de la sala y explicación de la dinámica.

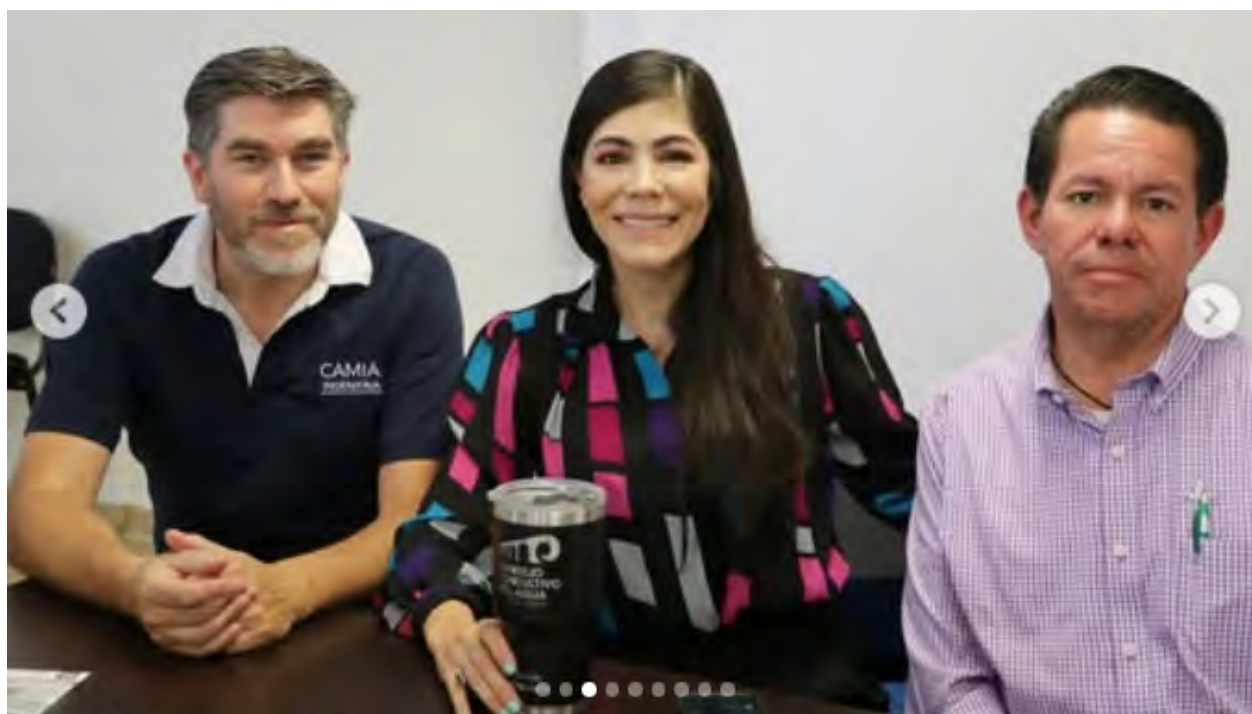


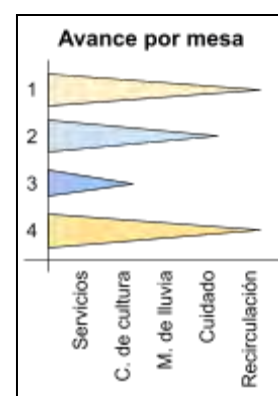
Figura 13. La presidenta del Consejo Consultivo del Agua, Katia Reséndiz Jaime, el Presidente de la Comisión de Agua (izq.), Gabriel Saloma, y el Presidente de la Comisión Agropecuaria (der.) Miguel Estrada, divirtiéndose durante la dinámica.



Figuras 14. Tableros con sus registros de reactivos. Nótese que el tablero gustó tanto que algunos invitados solicitaron llevarlo para sus alumnos.

Cabe destacar que todos los participantes en las cuatro mesas tomaron el ejercicio muy en serio, tomándose el tiempo que fuera necesario para estar satisfechos con sus aportaciones, pese a estar indicado el tiempo esperado. El avance por mesa se puede observar en la Figura 15, donde se percibe que el ejercicio fue realizado casi en su totalidad. Las respuestas a los reactivos se muestran a su vez a continuación.

Figura 15. Avance por mesa según las acciones de gestión sostenible de agua que lograron trabajar.



Inversión en servicios sanitarios

Prejuicios de inseguridad

¿Qué te haría sentir inseguro/a de proceder con ello?

"El punto con proceder es que me siento inseguro/a por

- *el costo*
- *la adecuación de las instalaciones*
- *la aceptación (personal / clientela)*
- *el tiempo que tarde la instalación*
- *la inversión*
- *el desconocimiento del funcionamiento*
- *el tiempo de implementación*
- *la afectación a la infraestructura (existente)*
- *la resistencia al cambio*
- *la falta de cultura al lavarse rápido las manos*
- *el tiempo que tardará el responsable del cambio contra el tiempo que estará listo para el cliente*
- *el costo de las adecuaciones*
- *el tiempo que tardarán las adecuaciones*
- *los límites ecológicos*
- *las fugas*
- *el impacto que aún tendrán otras áreas de demanda como ducha y lavadora*

Objeciones tras la información

¿Qué objeciones te surgirían en la toma de decisión, considerando las factibilidades 1. físicas, 2. organizacionales, 3. económicas y 4. legales?

"Francamente pensamos que...

- ❖ *algunos de los sustitutos no tienen suficiente comodidad*
- ❖ *algunos de los sustitutos no tienen suficiente practicidad*
- ❖ *requeriría cambiar hábitos*
- ❖ *requeriría invertir tiempo (en adaptarlo)*
- ❖ *sólo lo haría si el volumen lo justifica*
- ❖ *algunos sustitutos pueden generar frustración*
- ❖ *algunos sustitutos son ineficientes*
- ❖ *algunos sustitutos son poco prácticos*
- ❖ *algunos sustitutos son poco estéticos*
- ❖ *algunos sustitutos requieren inversión de tiempo continuamente*

- ❖ *algunos sustitutos son percibidos como sucios*
- ❖ *algunos sustitutos pueden generar mal olor*
- ❖ *no está presupuestado*
- ❖ *me quedo sin agua en la empresa*
- ❖ *generará descontento en los trabajadores*
- ❖ *el ROI es mayor a un año*
- ❖ *no tendremos capacidad interna (operar)*
- ❖ *existirán fugas ocultas*
- ❖ *habrá falta de conciencia del buen uso*
- ❖ *la asesoría técnica será un problema*
- ❖ *el mantenimiento constante*
- ❖ *la infraestructura puede ser incompatible*
- ❖ *la cultura organizacional no se alinea*
- ❖ *el costo es un problema*
- ❖ *puede haber sanciones por higiene (WC seco)*

Creación de soluciones

¿Qué soluciones que darán viabilidad?

"La mejor manera colaborativa de salvar la dificultad #___ es...

- *con medidas coercitivas*
- *con multas*
- *con incentivos*
- *facilitar y apoyar con módulos*
- *cambio de proveedores*
- *campañas de concientización para instar al cambio cuidando el agua*
- *incentivar a la industria y escuelas*
- *concientización*
- *exigir limitar la disponibilidad (racionar)*
- *prohibir productos que excedan gasto*
- *hacer una planeación y presupuesto (incluir al hacer)*
- *con baños portátiles*
- *haciendo home office*
- *sensibilizar al trabajador de que el beneficio es más que dinero*
- *contrato externo*
- *estímulo fiscal (en paralelo)*
- *hacer campañas de cultura de agua*
- *campañas*
- *capacitación*
- *crear conciencia*

- *implementar un prototipo*
- *usar tubos de polipropileno*
- *buscar alternativas para el reuso*

Beneficios adicionales

¿Qué beneficios directos e indirectos incluye proceder e implementar lo que se propone?

“Al comprometerme e implementar ____, podríamos encontrar la forma de beneficiarnos a través de...”

- ★ *mejorar los equipos*
- ★ *lograr una mejor economía*
- ★ *disminuir el consumo de agua*
- ★ *posponer medidas coercitivas*
- ★ *mejorar la cultura basada en valores*
- ★ *aumentar productividad y el sentido de eficiencia*
- ★ *ahorro directo*
- ★ *cumplir con ESG*
- ★ *la mejora de instalaciones*
- ★ *el cuidado del agua*
- ★ *el beneficio común*
- ★ *certidumbre del recurso hídrico*
- ★ *ahorro de agua*
- ★ *ahorro económico*
- ★ *aplicar la sustitución en escala para mejorar el ROI*
- ★ *aprovechar para hacer campañas de concientización*

Organización de un comité de agua

Prejuicios de inseguridad

¿Qué te haría sentir inseguro/a de proceder con ello?

“El punto con proceder es que siento que...”

- *no hay expertos (en mi organización y las demás organizaciones)*
- *sería ineficiente*
- *no es prioritario*
- *me da miedo hacerlo y fracasar*

- *hay falta de interés*
- *me falta un líder persuasivo*
- *hay desconocimiento del tema*
- *la participación de la gente tal vez no sea permanente*
- *es muy fuerte el paradigma de que el agua es gratis*
- *es muy fuerte el paradigma de la gente es que el gobierno tiene que dar el agua y por lo tanto no tiene por qué invertir en cuidarla*
- *la gente no participará porque en otros comités ya existentes deja de hacerlo*
- *no hay capacidad ni conocimiento en los colaboradores*
- *no hay la capacitación requerida*
- *hay carencia de técnicas en áreas clave*
- *se acabará el agua antes de cambiar la cultura*

Objeciones tras la información

¿Qué objeciones te surgirían en la toma de decisión, considerando las factibilidades 1. físicas, 2. organizacionales, 3. económicas y 4. legales?

"Francamente pensamos que...

- ❖ *a nadie le importa*
- ❖ *habrá revanchismo*
- ❖ *hay incapacidad*
- ❖ *la gente no asumirá la responsabilidad*
- ❖ *hay indolencia*
- ❖ *no hay la visión (necesaria)*
- ❖ *prefieren no generar una expectativa de la que luego se tengan que hacer responsables*
- ❖ *es más burocracia*
- ❖ *descuidará las labores principales de los colaboradores*
- ❖ *representa demasiada inversión*
- ❖ *sale muy caro como para hacerlo*

Creación de soluciones

¿Qué soluciones que darán viabilidad?

"La mejor manera colaborativa de salvar la dificultad #___ es...

- ➔ *con educación permanente con campañas, competencias e información*
- ➔ *con incentivos*
- ➔ *reingeniería de procesos*
- ➔ *cooperar con gobiernos o AC para capacitaciones (de la CEA tal vez)*

- *que Coparmex de capacitaciones de cultura del agua*
- *organizarnos como empresarios y hacer una red de know-how abierta para que todos la podamos consultar*
- *desarrollar actividades de educación y promoción de acciones sustentables para la población, por ej. cómo sembrar en maceta, construir humedales (comunitarios) y captar el agua de la regadera en cubetas para su reuso*
- *organizar campañas a la población y a empresas a través de Coparmex*
- *realizar un proyecto completo incluyendo el reuso del agua residual*
- *crear un sello con Coparmex y universidades*
- *elaborar cursos con USEBEQ y UAQ*

Beneficios adicionales

¿Qué beneficios directos e indirectos incluye proceder e implementar lo que se propone?

"Al comprometerme e implementar ____, podríamos encontrar la forma de beneficiarnos a través de..."

- ★ *lograr nuevos liderazgos organizacionales*
- ★ *lograr una gestión más apegada a la ideal (perfección)*
- ★ *lograr un mayor compromiso interno*
- ★ *mejorar el ambiente laboral*
- ★ *aumentar el nivel de consciencia*
- ★ *permear la cultura de agua más allá de la empresa*
- ★ *se genera una mejor cultura de agua personal en los colaboradores*
- ★ *impacta en el ahorro particular de los colaboradores*
- ★ *impacta en reducción de estrés del trabajador por tener certeza de tener agua en su casa*
- ★ *ayudará a abatir el estrés hídrico*
- ★ *se impactará a más personas paulatinamente conforme se suman tiempo más tarde*
- ★ *se propagaría una cultura a todos los niveles de la sociedad, logrando una mayor adopción de promulgarse de una ley que respalde el cuidado y uso responsable del agua*

Inversión en manejo de lluvia

Prejuicios de inseguridad

¿Qué te haría sentir inseguro/a de proceder con ello?

"El punto con proceder es que siento que..."

- *hace falta aprovecharla*
- *la lluvia es escasa*
- *la lluvia se está desperdiciando*
- *falta infraestructura pluvial*
- *se debería de procurar su retención en cuerpos de agua*
- *la calidad del agua de lluvia me preocupa*
- *la inversión me preocupa*
- *la infraestructura no cuenta con espacios para sistemas de captación pluvial*
- *falta lluvia*
- *si no se reparan las fugas se va a perder igualmente*
- *la adaptación a las instalaciones existentes*
- *los intereses políticos de por medio lo estropearían*
- *la falta de regulación y obligaciones sería problemático*
- *el precio sería un factor*
- *será necesaria una mayor cultura del agua*
- *habría que incluirle más infraestructuras, como pre-tratamiento*

Objeciones tras la información

¿Qué objeciones te surgirían en la toma de decisión, considerando las factibilidades 1. físicas, 2. organizacionales, 3. económicas y 4. legales?

"Francamente pensamos que..."

- ❖ *invertir en una propiedad arrendada*
- ❖ *la capacidad tendría que ser enorme*
- ❖ *implica riesgos*
- ❖ *la inversión podría ser demasiada*
- ❖ *se requiere contratar a un especialista*
- ❖ *la inversión podría ser demasiada*
- ❖ *habrá limitaciones infraestructurales*
- ❖ *implementación en el negocio establecido es más factible*
- ❖ *implementación por parte de arrendatarios nuevos es poco factible*
- ❖ *las instalaciones tendrían que personalizarse a la cantidad que usa cada quien*
- ❖ *no hay la regulación formal o por costumbre social necesaria*
- ❖ *la detección de fugas será un factor*
- ❖ *es muy fuerte el paradigma de que "ya cuentan con agua" sin importar de dónde venga o las consecuencias negativas de ese suministro*

Creación de soluciones

¿Qué soluciones que darán viabilidad?

"La mejor manera colaborativa de salvar la dificultad #___ es...

- *que el estado asuma su responsabilidad por el servicio*
- *que los fraccionamientos nuevos y existentes se encarguen de la instalación universal*
- *incluyendo en la planeación financiera la captación de lluvia y proyectos de permeación*
- *firmando una política del cuidado del agua desde la firma del contrato de cada colaborador*
- *buscando en la competencia cuál sistema es idóneo para invertir*
- *generando un sistema participativo con la sociedad, IP y expertos para diseñar soluciones y generar un vínculo de pertenencia real*
- *con campañas de concientización*
- *desarrollando prototipos*
- *implementando fondos financieros*
- *con programas gubernamentales de equipamiento*
- *reciclado el agua*
- *con participación activa de la sociedad*

Beneficios adicionales

¿Qué beneficios directos e indirectos incluye proceder e implementar lo que se propone?

"Al comprometerme e implementar ____, podríamos encontrar la forma de beneficiarnos a través de..."

- ★ *Articular fondos internacionales*
- ★ *Integrar a los mecanismos del Banco del Bienestar*
- ★ *Ahorro en el consumo*
- ★ *Ahorro en el gasto*
- ★ *Generar un caso de éxito entre Medio Ambiente, Sociedad y Gobernanza*
- ★ *Lograr un menor desperdicio del agua potable*
- ★ *Lograr una menor cantidad de inundaciones*
- ★ *Mejorar la salud medioambiental*

Organización para un buen cuidado del agua en la producción

Prejuicios de inseguridad

¿Qué te haría sentir inseguro/a de proceder con ello?

"El punto con proceder es que siento que...

- *hay escasez de recursos hídricos para procesos productivos*
- *sin agua no hay industrias*
- *podríamos caer en multas*

Objeciones tras la información

¿Qué objeciones te surgirían en la toma de decisión, considerando las factibilidades 1. físicas, 2. organizacionales, 3. económicas y 4. legales?

"Francamente pensamos que...

- ❖ *la inversión es alta*
- ❖ *las instalaciones (el equipamiento) son inadecuadas*
- ❖ *la falta de cultura del cuidado del agua perjudica*
- ❖ *la falta de personal capacitado puede llevar al fracaso*
- ❖ *no hay presupuesto asignado*

Creación de soluciones

¿Qué soluciones que darán viabilidad?

"La mejor manera colaborativa de salvar la dificultad #___ es...

- *con una política de obligatoriedad*
- *con la jurisprudencia del estado*
- *generando un sentido de pertenencia del agua*
- *promoviendo con incentivos*
- *con programas de apoyo para la implementación de infraestructura (mejorada)*
- *generando un Sello Coparmex y algunos organismos adicionales para avalar la responsabilidad hídrica de las empresas*
- *con capacitación*
- *con estímulos fiscales*

Beneficios adicionales

¿Qué beneficios directos e indirectos incluye proceder e implementar lo que se propone?

"Al comprometerme e implementar ____, podríamos encontrar la forma de beneficiarnos a través de..."

- ★ *Divulgar información*
- ★ *Activar el liderazgo ciudadano*
- ★ *Generar mayor responsabilidad*
- ★ *organizar ferias del agua*
- ★ *la mejora de la productividad*
- ★ *la mejora de la imagen empresarial ante la sociedad*
- ★ *la salud laboral*

Inversión en tecnología para la recirculación

Prejuicios de inseguridad

¿Qué te haría sentir inseguro/a de proceder con ello?

"El punto con proceder es que siento que..."

- *es de mala calidad*
- *se requiere mantenimiento de la tecnología*
- *ha de ser costoso*
- *probablemente la tecnología no funciona como dicen*
- *impactaría mi productividad*
- *me falta la infraestructura para aprovecharla*

Objeciones tras la información

¿Qué objeciones te surgirían en la toma de decisión, considerando las factibilidades 1. físicas, 2. organizacionales, 3. económicas y 4. legales?

"Francamente pensamos que..."

- ❖ *el costo es un factor*
- ❖ *muchas plantas no funcionan*
- ❖ *no tengo en qué usar el agua tratada*

- ❖ *el marco legal no está preparado y tendría que modificar la concesión para no descargarla*
- ❖ *falta la cultura para aplicarlo*
- ❖ *falta la infraestructura para que todo funcione bien*
- ❖ *es costoso de implementar*

Creación de soluciones

¿Qué soluciones que darán viabilidad?

“La mejor manera colaborativa de salvar la dificultad #___ es...

- *con un decreto de ley*
- *con una iniciativa que permita a la industria utilizar su agua*
- *difundiendo la información de las tecnologías eficientes*
- *mediante certificados de planta tratadora*
- *con incentivos*
- *usar botes para reciclar hasta en pequeñas cantidades como lo del baño*
- *mediante colaboraciones industria-universidades*
- *incluir en los programas académicos para desarrollar rápidamente tecnologías más económicas y de fácil instalación*
- *que hayan empresas dedicadas a capacitar en el asunto*

Beneficios adicionales

¿Qué beneficios directos e indirectos incluye proceder e implementar lo que se propone?

“Al comprometerme e implementar ___, podríamos encontrar la forma de beneficiarnos a través de....

- ★ *la reducción de tamaño del drenaje y la magnitud de los encharcamientos*
- ★ *la reutilización para baños*
- ★ *nuevos usos para el agua, como riego*
- ★ *reducción del gasto por suministro de agua*
- ★ *reducción de cuota por saneamiento*

Análisis

Para analizar los resultados registrados se decidió agrupar las respuestas para cada tema en tantas categorías como fueran necesarias según la relación de la respuesta

con el aspecto de lo que hace o haría falta; y siempre tratando de minimizar el número para llegar a conclusiones útiles y prácticas. Se encontró que las respuestas podían agruparse en 6 categorías, resultando éstas ser:

- aspectos de conocimiento,
- aspectos culturales,
- aspectos económicos,
- aspectos físicos, incluyendo la duración,
- aspectos organizacionales, y
- aspectos políticos.

Adicionalmente se analizó si éstos aspectos se mencionaban desde una mirada hacia el interior de la organización, o hacia el exterior de la misma, o sea, donde aquellos aspectos que hacen falta dependen de la participación o colaboración de otra organización, sea esta pública o privada.

Análisis del grupo “Inversión” (ajustes basados en la inversión)

Puede observarse que el renglón que corresponde a “Soluciones cooperativas” está precedido por sus contribuciones en cuanto a mirada externa y mirada interna, en ese orden. Es fácil notar que en los rubros de Conocimiento y Económicas, las soluciones cooperativas propuestas son en ambos casos casi exclusivamente de mirada externa. Esto es absolutamente comprensible. Esas organizaciones operan con márgenes que, en términos absolutos, no sufragan inversiones súbitas ni de altos montos que no vayan alineadas con su proceso central. Esto incluye el costo de generar cualquier conocimiento técnico.

No obstante lo anterior, los empresarios sí ven claramente los beneficios económicos que les acarrearán las inversiones en cuestión. Este punto combinado con el anterior nos lleva a la primera conclusión importante: El problema económico mayor se encuentra en superar el umbral de la adquisición, y no en la falta de rendimiento económico ni el retorno de inversión.

Caso similar son los ajustes organizacionales que los empresarios sí vislumbran ante los ajustes por inversión, cosa que al fin y al cabo, acarreará sus respectivos costos.

Otro fenómeno interesante de este grupo es la cantidad de prejuicios de inseguridad y objeciones que se generan en cuanto a la viabilidad física. El empresario tiene muy claro que los ajustes por inversiones tienen que ser aptos de adaptación a la infraestructura existente, y ésta debe ser sencilla y veloz. Máxime que muchos no son propietarios, sino arrendatarios. Así mismo, la operación y el mantenimiento deben ser esbeltos e intuitivos.

Cuenta de Respuesta		Tipo de factibilidad						
Grupo	Reactivo	Mirada	Conocimiento	Cultural	Económica	Física	Organizacional	Política
Inversión	+	Total 1. Prejuicio de inseguridad	1	4	6	21	4	2
	+	Total 3. Objeciones informadas	1	10	11	12	8	3
	-	4. Soluciones Externa	4	3	5		5	7
		Interna	1	5		1	13	
		Total 4. Soluciones cooperativas	5	8	5	1	18	7
Total Inversión	+	Total 5. Beneficios adicionales		4	13	5	6	1
			7	26	35	39	36	13
	+	Total 1. Prejuicio de inseguridad	4	6	1	3	4	
	+	Total 3. Objeciones informadas	2	6	4	1	3	
	-	4. Soluciones Externa	6	2	4		1	2
Total Organización		Interna	1	1			2	
		Total 4. Soluciones cooperativas	7	3	4		3	2
	+	Total 5. Beneficios adicionales	1	7		1	10	
			14	22	9	5	20	2
			21	48	44	44	56	15
Suma total								228

TABLA 4. Contabilización de respuestas por grupo, reactivo, categorizadas por aspecto de necesidad, y por mirada en el caso del reactivo de “Soluciones cooperativas”

Caso similar son los ajustes organizacionales que los empresarios sí vislumbran ante los ajustes por inversión, cosa que al fin y al cabo, acarreará sus respectivos costos.

Otro fenómeno interesante de este grupo es la cantidad de prejuicios de inseguridad y objeciones que se generan en cuanto a la viabilidad física. El empresario tiene muy claro que los ajustes por inversiones tienen que ser aptos de adaptación a la infraestructura existente, y ésta debe ser sencilla y veloz. Máxime que muchos no son propietarios, sino arrendatarios. Así mismo, la operación y el mantenimiento deben ser esbeltos e intuitivos.

Finalmente, para este grupo fue suficientemente recurrente la propuesta de acciones políticas como soluciones cooperativas, entre las cuales figuraron incentivos económicos, aunque también se mencionaron las medidas coercitivas y ajustes a la legislación.

Análisis del grupo “Organización” (ajustes basados en la organización)

En este grupo lo más destacable es la necesidad de conocimiento técnico para poder llevar a cabo los ajustes. Así como se mencionó en los primeros párrafos del grupo anterior, para las organizaciones es complicado y costoso hacerse de conocimiento por sí mismas, por lo que demandan apoyo en adquisición de conocimiento de fuentes externas, tanto gremiales como académicas.

Aspectos culturales en ambos grupos

En ambos grupos fueron constantes las preocupaciones y objeciones asociadas con la cultura de los individuos. En diversas ocasiones se propusieron soluciones organizacionales para ello, pero más que ser soluciones, resultaban acciones de mitigación. Es claro que un rubro importante a atacar es el cambio de cultura del agua, y en general del valor de los recursos naturales.

Conclusión

La disposición del empresariado para realizar los ajustes hacia una gestión sostenible del agua es fehaciente y suficiente. Los beneficios en los distintos rubros son visibles. No obstante, el éxito de la transición depende grandemente de salvar las dificultades inherentes a las organizaciones. Por lo tanto, la transición hacia la gestión sostenible del agua en las organizaciones empresariales y similares deberá incluir:

1. Mecanismos para reducir el umbral de adquisición, tanto desde el aspecto económico como el organizacional
2. Mecanismos sencillos para la adquisición de conocimiento, con la participación de organismos gremiales y académicos
3. Campañas de sensibilización y cultura virtuosa del agua
4. Campañas de comunicación que evidencien la sencillez y conveniencia de la participación en los ajustes
5. Una oferta variada de productos, servicios y soluciones organizacionales mediante la cual las organizaciones puedan elegir aquellas que organizacionalmente e infraestructuralmente se adapten mejor a sus limitaciones y capacidades.

Testeo de condiciones de los sectores secundario y terciario

Para hacer el testeo de las condiciones mencionadas en conclusiones de la resolución de problemas, se procedió a generar distintas maneras para cumplirlas, yendo de lo más “tradicional” hasta lo mecanismos más novedosos, así fuera que hubieran sido ya implementados en otras industrias. Es así que se procedió con una lluvia de ideas y posterior filtrado para no repetir conceptos, o bien para englobarlos en opciones equivalentes, para no saturar de opciones el cuestionario.

Para tener una diferenciación más efectiva entre lo más útil para las organizaciones, y lo menos útil, se decidió que los reactivos se calificaran por jerarquización, de manera que no bastase nada más con indicar el preferido, sino el siguiente preferido y así sucesivamente hasta haber ordenado la lista de opciones para cada reactivo.

Reactivos

El ejercicio base para el testeo de condiciones por medio de grupo de enfoque, formulario u otro tipo de ejercicio, se lleva a cabo mediante la siguiente secuencia base:

Tabla 5. Secuencia de reactivos para el testeo de condiciones.

A	Test de enfoque: El Consejo Consultivo del Agua y Coparmex Querétaro te invitan a esta importante evaluación para el refinamiento del Programa Hídrico Estatal de Querétaro.
	Escenario general: Es enero de 2026. El Gobierno estatal ya está corriendo el Programa Hídrico que elaboró el Consejo Consultivo del Agua. Dentro de las acciones con el sector productivo está un programa ejecutivo de cultura y reducción de consumo de agua mediante la promoción de inversiones y ajustes organizacionales que ya han sido seleccionados y evaluados para generar siempre ROI's aceptables en empresas de todos los tamaños y giros.
	Tú como buen empresario, evalúas con profesionalismo considerando los factores organizacionales, económicos, y gerenciales, así como el tiempo que tardaría la implementación desde que estudias el funcionamiento, seleccionas tus alternativas y se materializa lo decidido.
	Te pedimos que jerarquices las siguientes alternativas en 5 reactivos.

I	INVERSIONES MENORES: Inversión en dispositivos de sostenibilidad, como muebles y válvulas súper ahorradores sanitarios, cosechadores de lluvia, medidores para el control de demandas, etc. Sabiendo que dentro de la oferta siempre habrá un dispositivo que se adapte a tu infraestructura, ¿Con qué escenario estás más propenso a ejecutar la inversión? Adquisición de activos mediante... 1. Créditos estatales y NAFIN con reglas de operación y criterios de selección tradicionales. 2. Créditos del BID, GIZ y fondos de apoyo social de corporativos transnacionales. 3. Créditos bancarios diseñados para sustentabilidad con tasas preferenciales. 4. Crédito esquema "tienda telmex" aplicado al recibo de agua diferido a meses.
I.a	CATÁLOGO DE INVERSIONES MENORES: ¿Con qué escenario estás más propenso a invertir? 1. Una sola marca por producto que haya ganado la licitación. 2. Un catálogo de diversos competidores autorizados para elegir según tu mayor conveniencia.
II	AJUSTES ORGANIZACIONALES: Adquisición de competencias para procesos de consumo reducido y aumento de la eficiencia . Sabiendo que siempre habrán mecanismos idóneos para tu tipo y tamaño de organización, ¿Con qué escenario estás más propenso a decidir definitivamente hacer la gestión del cambio dentro de tu empresa? Talleres... 1. Interactivos virtuales con profundidad según descripciones de puesto. 2. Sólo a puestos que lo ameriten con reconocimiento CONOCER. 3. Sólo a puestos que lo ameriten pero a través de gremios y programas académicos. 4. 1 y 2 5. 1 y 3
III	CAMPAÑA DE CULTURA: Campaña de frecuencia de impacto y estímulos materializables hacia los colaboradores. ¿Con qué escenario estás más propenso a embanderar la implementación de la campaña dentro de tu organización? Campañas culturales basadas en... 1. Emisiones mensuales de 15 minutos en línea, con registro de cumplimiento y progresividad para cada colaborador. 2. Descuento del 5% o el 10% en su consumo de su medidor para aquellas organizaciones que reduzcan su consumo en 20% +

	3. Estímulo en vales de despensa a repartir entre los colaboradores del monto ahorrado cuando supere el 20% 4. 1 y 2 5. 1 y 3
IV	INVERSIONES MAYORES: Inversión en tecnología sofisticada de alto impacto hacia la sostenibilidad hídrica integral, como plantas de tratamiento para la recirculación, IT de control integral y para certificaciones, etc. Sabiendo que dentro de la oferta siempre habrán alternativas viables ¿Con qué escenario estás más propenso a decidir definitivamente hacer la inversión? Adquisición de activos mediante... 1. Créditos estatales y NAFIN con reglas de operación y criterios de selección tradicionales. 2. Créditos del BID, GIZ y fondos de apoyo social de corporativos transnacionales. 3. Créditos bancarios diseñados para sustentabilidad con tasas preferenciales. 4. Crédito esquema "tienda telmex" aplicado al recibo de agua diferido a meses.

Resultados

El test se llevó a cabo a manera de formulario, dado que el tiempo previo al foro resultó ser demasiado corto para una convocatoria efectiva hacia un grupo de enfoque mercadológico bien ejecutado.

Para compensar la falta de un moderador de grupo de enfoque, el/la cual pudiera discriminar conversacionalmente, no nada más las opciones más deseables, sino la posición de preferencia relativa entre todas las opciones de cada reactivo, se diseñó el formulario con matriz de respuesta que indicara además de la opción más preferida, la 2a más preferida, la 3a más preferida y así sucesivamente hasta la menos preferida, tal como se muestra en la figura 16.

Cada respuesta marcada como "Más preferido" se calificó con 3 o 4 puntos, y las siguientes más preferidas se calificaron con un punto menos sucesivamente hasta llegar a "Menos preferido", que se calificó con 0 puntos. De esa manera, las respuestas con más puntaje serían las más preferidas por el sector productivo, pero también se llega a conocer la relación de preferencia entre las demás.

I. INVERSIONES MENORES (\$500-\$15'000 unitarios) *

Inversión en dispositivos de sostenibilidad, como muebles y válvulas súper ahorraodres sanitarios, cosechadores de lluvia, medidores para el control de demandas, etc. Sabiendo que dentro de la oferta siempre habrá un dispositivo que se adapte a tu infraestructura, ¿Con qué escenario estás más propenso a ejecutar la inversión? Adquisición de activos mediante...

	Más preferido	2o preferido	3er preferido	Menos preferido
Créditos estatales y NAFIN con reglas de operación y criterios de selección tradicionales.	☐	☐	☒	☐
Créditos del BID, GIZ y fondos de apoyo social de corporativos transnacionales.	☐	☒	☐	☐
Créditos bancarios diseñados para sustentabilidad con tasas preferenciales.	☐	☐	☐	☒
Crédito esquema "tienda telmex" aplicado al recibo de agua diferido a meses.	☒	☐	☐	☐

Figura 16. Modelo de evaluación de los reactivos del cuestionario de testeo de condiciones. En este ejemplo, la 4a opción recibe 3 puntos, la 2a recibe 2, la 1a recibe 1 y la 3a ninguno.

Tras la aplicación, en poco menos de 36 horas, se obtuvieron las siguientes puntuaciones:

Tabla 6.1. Resultados del testeo de condiciones.

Preferencia en las facilidades para pequeñas inversiones	Puntaje
Créditos del BID, GIZ y fondos de apoyo social de corporativos transnacionales.	38
Créditos bancarios diseñados para sustentabilidad con tasas preferenciales.	31
Crédito esquema "tienda telmex" aplicado al recibo de agua diferido a meses.	29
Créditos estatales y NAFIN con reglas de operación y criterios de selección tradicionales.	22

Tabla 6.1.a. Resultados del testeo de condiciones.

Preferencia en la disponibilidad de opciones para inversiones	Puntaje
Un catálogo de diversos competidores autorizados para elegir según tu mayor conveniencia.	16
Una sólo marca por producto que haya ganado la licitación.	3

Tabla 6.2. Resultados del testeo de condiciones.

Preferencia en las facilidades para adquisición de competencias	Puntaje
1. Interactivos virtuales con profundidad según descripciones de puesto.	65
1 y 2	51
3. Sólo a puestos que lo ameriten pero a través de gremios y programas académicos.	41
2. Sólo a puestos que lo ameriten con reconocimiento CONOCER.	40
1 y 3	40

Tabla 6.3. Resultados del testeo de condiciones.

Preferencia en las facilidades para la gestión del cambio cultural	Puntaje
3. Estímulo en vales de despensa a repartir entre los colaboradores del monto ahorrado cuando supere el 20%	57
1 y 3	51
2. Descuento del 5% o el 10% en su consumo de su medidor para aquellas organizaciones que reduzcan su consumo en 20% +	49
1 y 2	45
1. Emisiones mensuales de 15 minutos en línea, con registro de cumplimiento y progresividad para cada colaborador.	44

Tabla 6.4. Resultados del testeo de condiciones.

Preferencia en las facilidades para inversiones mayores	Puntaje
Créditos del BID, GIZ y fondos de apoyo social de corporativos transnacionales.	39
Créditos bancarios diseñados para sustentabilidad con tasas preferenciales.	31
Créditos estatales y NAFIN con reglas de operación y criterios de selección tradicionales.	28
Crédito esquema "tienda telmex" aplicado al recibo de agua diferido a meses.	22

Análisis

Inversiones

Analizando las tablas 6.1 y 6.4, es posible ver que existe una predilección por los fondos BID (Banco Interamericano de Desarrollo, del GIZ (Sociedad Alemana de Cooperación Internacional), y otras organizaciones internacionales sobre el resto de las opciones presentadas. pero en un detalle interesante, existe una diferencia significativa entre la predilección hacia los mecanismos gubernamentales locales y

de NAFINSA cuando se le evalúa para inversiones menores o mayores, como se puede apreciar en el siguiente par de gráficas de burbujas:

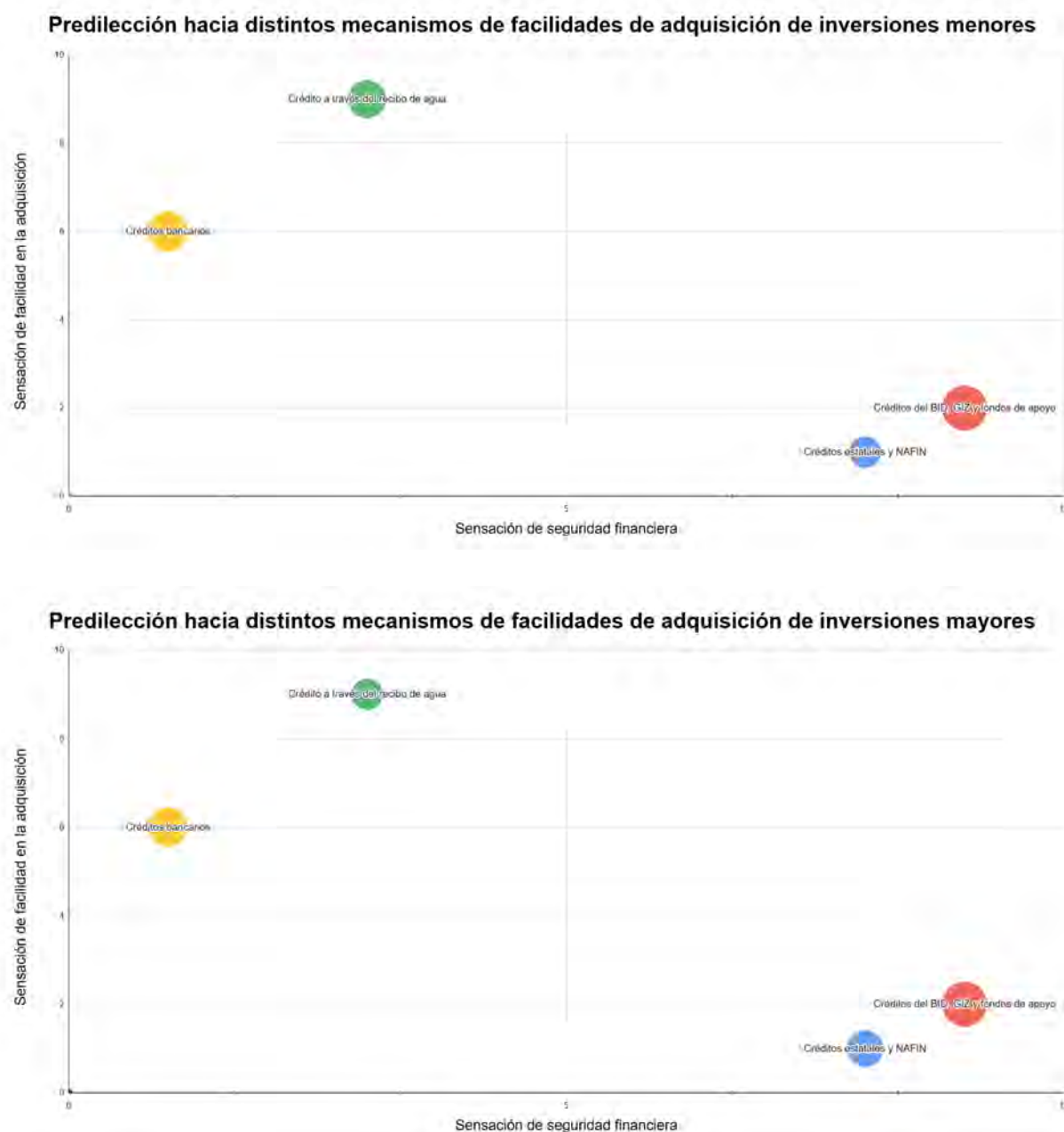


Figura 17. Diagrama de burbujas para inversiones menores y mayores. El tamaño de las burbujas simboliza su puntaje positivo. A mayor tamaño, mayor preferencia. La ubicación dentro del espacio es supuesta, pero podría ser inducida con los estudios pertinentes.

En inversiones menores hay una predilección alta hacia el crédito directo de los operadores de agua, misma que para inversiones mayores migra parcialmente hacia la predilección por los mecanismos gubernamentales. Esto hace suponer que en una inversión menor, la facilidad de adquisición, o sea, la practicidad de obtener el objeto deseado a través de un crédito sencillo de obtener, es mucho más importante que la vulnerabilidad financiera. Pero para inversiones mayores, esto es a la inversa. Un mecanismo óptimo sería aquel que se desplace hacia arriba a la derecha, con una facilidad de adquisición aumentada, y una seguridad financiera también aumentada.

En cuanto al catálogo de dispositivos de sostenibilidad hídrica y ecotecnias de los cuales escoger, la predilección del empresariado es contundente. Se requiere un catálogo con apertura a múltiples competidores, y no uno sesgado por un concurso de licitación. Esta predilección se muestra a continuación.

Predilección de oferta de dispositivos de sostenibilidad hídrica y ecotecnias

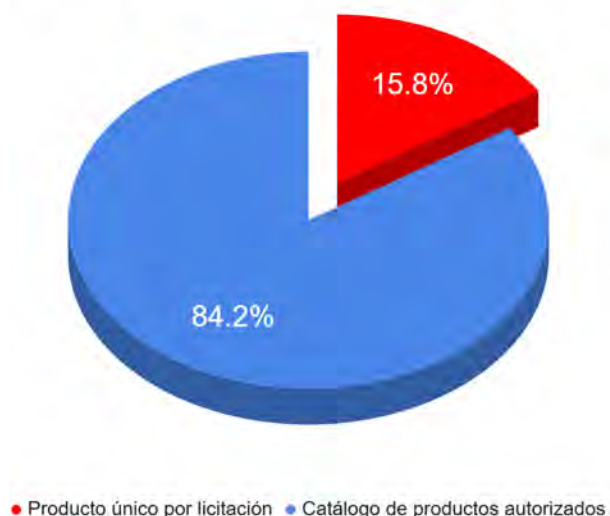


Figura 18. Gráfica de pie sobre la predilección de una oferta sesgada contra una oferta basada en competencia perfecta.

Adquisición de competencias

Analizando la tabla 6.2 es posible ver que el empresariado se inclina más por una única acción, sencilla y universal, y de tener que hacer algo un poco más complicado, prefiere aquello que le da más respaldo, que en este caso representa la

adición de la capacitación con certificado CONOCER. El diagrama de burbujas para este caso quedaría como sigue.



Figura 19. Diagrama de burbujas para adquisición de competencias. El tamaño de las burbujas simboliza su puntaje positivo. A mayor tamaño, mayor preferencia. La ubicación dentro del espacio es supuesta, pero podría ser inducida con los estudios pertinentes.

Implementación de la gestión del cambio para la transformación cultural

Analizando la tabla 6.3 es posible ver que el empresariado se inclina una vez más por una única acción, sencilla y universal, y de tener que hacer algo un poco más complicado, prefiere aquello que le resulta más estimulante, que en este caso representa el ofrecimiento del ahorro en vales de despensa para los trabajadores. Sin embargo, en teoría, éste esquema no es el que produce mayor valor agregado, tal como se vé en la figura 20 en su gráfico superior. Pero si se tiene muy claro lo estimulante que resulta para el empresario de manera indirecta, por ser también muy estimulante para sus colaboradores, como se puede ver en la parte inferior de la figura 20.

Esto es un resultado muy relevante, porque deja ver que un escenario con el estímulo correcto puede dar grandes resultados dada la voluntad de sumarse proactivamente tanto por el empresario como por sus colaboradores.

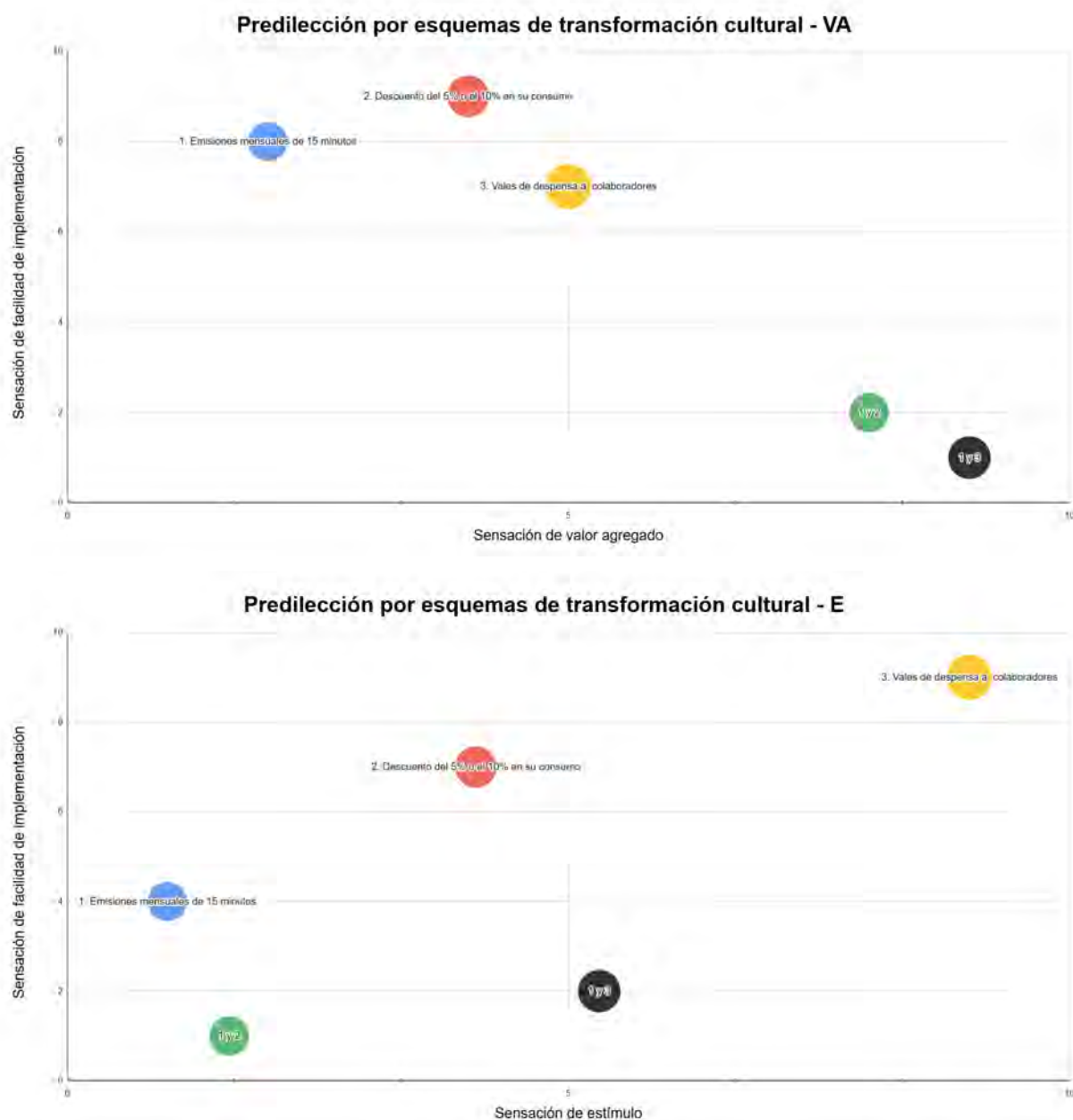


Figura 20. Diagrama de burbujas para la transformación cultural. El tamaño de las burbujas simboliza su puntuación positiva. A mayor tamaño, mayor preferencia. La ubicación dentro del espacio es supuesta, pero podría ser inducida con los estudios pertinentes.

Conclusión

- El único aspecto cuya alternativa definitiva se encontró, fue el del catálogo de competidores, que sí debe contener distintos competidores autorizados para una misma solución, en vez de un sólo producto sesgado por licitación.
- Para el resto de los aspectos sí existieron diferencias distinguibles entre las alternativas evaluadas, pero sin que éstas fueran suficientemente grandes como para tomarlas como definitivas respecto a las conclusiones del capítulo anterior
- No obstante el punto anterior, quedó bien ejemplificado que existen líneas de intercambio entre algunas de las motivaciones (Figura 17 y tablas 6.1 y 6.4), así como líneas de sinergia entre otras de las mismas (Figura 20 y tabla 6.3), cuyas relaciones entre motivaciones deben ser bien definidas mediante grupos de enfoque por ejemplo, y de esa manera diseñar alternativas de mayor universalidad y garantía de de adopción generalizada.



Apéndice - Ajustes planteados para la resolución de problemas en la aplicación del Programa Hídrico Estatal en los sectores secundario y terciario

Servicios sanitarios

- En un turno de 8 hrs, un colaborador usa los servicios sanitarios 3 veces al día en promedio (2 veces 1 y 1 vez 1+2)
- Se usa un agua de primera para un uso de tercera
- La población con empleo del estado en 2024 fue de 1.19M de personas.

Oportunidad

- Se calcula que la cantidad de usos por turno en un sanitario se estima en 108
- Esto equivaldría a una posibilidad de atender fácilmente 36 personas.

Datos

WC en descarga 1	Inversión*	[Its]
Antiguo con válvula de descarga 1	-	6
Nuevo descarga 1	\$3'100	3
Con llave fluxométrica	\$11'500	3
Con sistema de vacío	\$30'000	2
Seco	\$3'800	0
WC en descarga 1+2	Inversión*	[Its]
Antiguo con válvula de descarga 1	-	12
Nuevo descarga 1	\$3'100	6
Con llave fluxométrica	\$11'500	3
Con sistema de vacío	\$30'000	2
Seco	\$3'800	0

Lavabo con:	Inversión**	[Its]
Llave mezcladora convencional	-	1
Llave de apertura de proximidad	\$1'030	0.5
Llave de cierre temporizado	\$920	0.5
Llave de palanca omnidireccional	\$1'700	0.3
Sistema de recirculación de agua hacia el WC	\$999	0

*incluyendo \$1'000 para instalación **incluyendo \$500 para instalación

Beneficio ecológico

De las tablas anteriores se puede considerar un ahorro por día potencial promedio de 3 lts para visita rápida, 5lts para visita completa, y 0.5 lts para todas las visitas en lavabo, o sea 11.5lts por trabajador por día. Multiplicando por aproximadamente 240 días laborables al año (ya descontando vacaciones y puentes), nos daría un ahorro de 2.76 m³ al año por trabajador. Por lo tanto, multiplicando por 1.19M de personas empleadas, la oportunidad de ahorro de agua es de 3.284 hm³, lo que representa un

8.8% del déficit del acuífero de Querétaro (37hm³), ó

el cierre de 14 pozos de servicio urbano e industrial.

Beneficio económico

Considerando una tarifa comercial de \$105.26/m³, ésto supone un ahorro por trabajador de \$ 299.51 pesos anuales. A continuación se tabula el ahorro monetario anual por trabajador

10	20	30	40	50
\$2'995	\$5'990	\$8'985	\$11'980	\$14'975

Selecciona la figura de la tabla que corresponda a tu negocio, y divídelo entre el costo de la tecnología que quieres comprar y calcularás tu ROI.

EJ. 1: Válvula fluxométrica + bomba de recirculación a WC para un cowork de 30 p.

$$\$12'499 / \$8'985 = \text{ROI} = 1 \text{ año } 5 \text{ meses.}$$

EJEMPLO 2: Sanitario seco y bomba de recirculación a WC, para ofi de 10 personas

$$\$4'799/\$2'995 = \text{ROI} = 1 \text{ año } 7 \text{ meses.}$$

Compromiso a trabajar

Reduzco mi gasto en servicios sanitarios en 11.5 litros diarios por colaborador.

Cultura de agua

Actualidad

- El gasto diario per cápita en el hogar en México ronda los 150lts, mientras en Europa y otros países promedia 105lts.
- La disposición a una tarifa más representativa del valor del agua es baja en México
- La ineficiencia de los sistemas e infraestructura hídrica parece haberse normalizado, impidiendo un cuidado preventivo ni proactivo
- Una consultoría para detectar los problemas hídricos de una instalación puede costar varias decenas de miles de pesos, por lo que la inversión no se desquitaría monetariamente en muchos casos.

Oportunidad

- Implementar un comité de colaboradores encargados de la cultura del agua

Beneficio organizacional

- ❖ Se investiga de manera interna las áreas de oportunidad sin gastos extra
- ❖ Se genera fidelización hacia la organización
- ❖ Se da el primer paso hacia todas las acciones que se tomarán más tarde

Compromiso a trabajar

Establezco un sistema de cultura del agua con un comité de colaboradores responsables.

Manejo de lluvia

Actualidad

- 40 parques industriales en 4,700 ha, 93% de ocupación, y aprox. 40% de cobertura en techumbre en 7'649 establecimientos y población de aprox. 153'000 personas
- Aprox. 89'731 unidades económicas del resto de los giros con aprox. 1.03M de colaboradores en una variedad de edificación de entre 1 y 6 niveles y una densidad de piso de entre 2 y 4 m² por persona.
- La caída anual en la zona de más estrés hídrico varía entre 330mm y 550mm

Oportunidad

- Considerando un promedio de 431 mm anuales de caída, y descartando todas las lluvias de 1 mm de caída o menos, y una simulación de un año a la baja
- Considerando una densidad de población de piso alta de 3m² por colaborador en 4 niveles, equivalen a 772'500 m² de techumbre para los sectores no industriales
- Considerando una demanda diaria de agua de 20lts por persona,
- Se deja de lado para el ejercicio el uso consuntivo para producción por falta de datos con suficiente resolución

Datos

Cosecha de lluvia

Utilizando el simulador de un competidor del estado, (ver documentos anexos), el potencial total de cosecha de lluvia queda de:

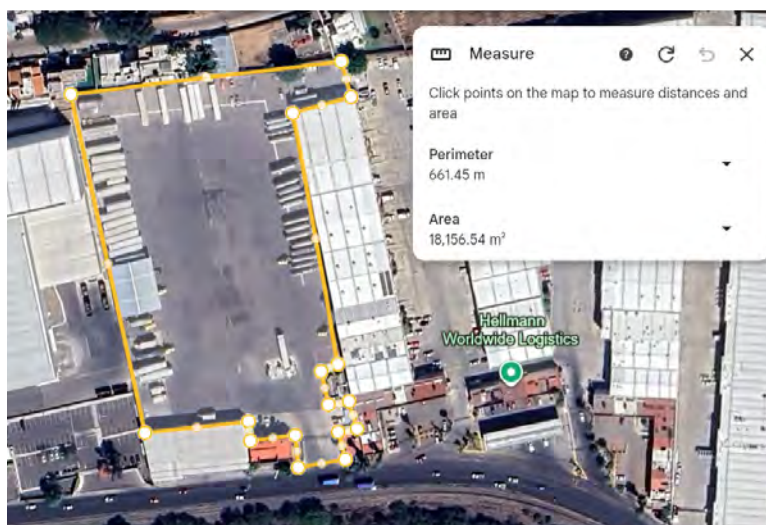
0.77 hm³ en el sector industrial, y o sea un 97% del agua destinada al uso de sus colaboradores; y

por lo menos un 0.14 hm³ en el sector productivo en establecimientos urbanos.

Esta cantidad podría hasta triplicarse conociendo la distribución de densidad real, pasando de un 3% del agua consumida por los colaboradores, a un probable 10%.

Permeación

El adopasto combinado con grava cuesta alrededor de \$450/m² ya instalado, mientras que la carpeta de agregado asfáltico cuesta alrededor de \$200/m. Sin embargo, la segunda tiene un menor tiempo de vida útil y requiere sustituirse una o dos veces antes de lo que el adopasto tuviera que ser sustituido. Así mismo, si el adopasto se coloca de manera periférica en una banda de 1m de anchura (ver diagrama), así sea que toda el agua escurrida llegue a una franja permeable, el tráfico de que esa banda tendría que soportar se minimizaría y su desgaste sería virtualmente inexistente, prolongando su vida útil.



En este ejemplo hay poco más de 18'166 m² de pavimento, que al agregarle una franja de 2m de anchura en su contorno se reduciría el pavimento impermeable en 1'320m², o sea un 7.2% del pavimento se sustituiría con adopasto con grava para la permeación de todo el escurrimiento. Esto supondría un aumento de costo inicial de aproximadamente 9%, mismo que se desquitará por dos

factores:

- 1) como ya se mencionó, requiere menos mantenimiento
- 2) al funcionar como desagüe prevendrá la acumulación de agua, prolongando la vida del pavimento en cuestión
- 3) Se reducirá la necesidad de canales de desagües adicionales, y los que se necesiten reducirán su tamaño sólo al excedente de lo que el perímetro pueda absorber.

Beneficios ecológicos

Cosecha de lluvia

De los datos presentados se puede observar que el ahorro anual oscilará entre .91hm³ y 1hm³, que comparativamente con el déficit del acuífero equivale a cerca del 3%. Sin embargo, si se incluyen las demandas de agua en los procesos productivos, este porcentaje podría crecer fácilmente al 10% o 15% del déficit del acuífero (recordar que la industria usa 20% del agua en el estado, o sea el doble de la demanda de agua de uso poblacional)

Permeación

Al adaptar las superficies impermeabilizadas por pavimentación con contornos permeables, se puede reducir el escurrimiento en cerca del 50%, porque la gran mayoría de la precipitación no llega en grandes tormentas en la mayoría de la zona de mayor estrés hídrico, sino un puñado de veces, y cuando eso sucede, el agua escurre de cualquier forma incluso con el terreno virgen. Por lo tanto, el beneficio ecológico sería equivalente a recuperar unas 2'000 ha de zonas de recarga.

Beneficios económicos

Cosecha de lluvia

Como puede verse en los resultados de la simulación, para el caso de los parques industriales, en un escenario conservador en el que no se están considerando las demandas de agua de la producción, el ROI oscilaría alrededor de los

7 años 6 meses.

Sin embargo, éste puede mejorarse drásticamente incluso por debajo de los 2 años en industrias intensivas en agua. En el caso de los unidades urbanas, el ROI oscilaría alrededor de los

6 meses.

Permeación

A pesar de no contar con una análisis financiero de mayor precisión, queda claro que el sobre costo por un contorno permeable a los pavimentos, se desquitará más tarde a través de un mantenimiento menor, así como de menores canales para el desagüe.

Compromisos a trabajar

- *Instalo un metro cúbico de capacidad de cosecha de lluvia por cada 50m² de techumbre en zonas industriales*
- *Instalo medio metro cúbico de capacidad de cosecha de lluvia por cada 100m² de techumbre en zona urbana*
 - *Instalo contornos permeables en los pavimentos de estacionamientos, patios de maniobras y similares superficies*

Cuidado productivo

Actualidad

- Industria: Querétaro es un estado con fuerte presencia manufacturera, donde el agua es clave en procesos como el enfriamiento, limpieza y producción.
- Uso doméstico: La demanda de agua potable ha aumentado, especialmente en la zona metropolitana, donde el consumo crece hasta 5% en temporada de calor.
- Crisis hídrica: La sequía ha reducido la disponibilidad de agua, con embalses en niveles críticos, como la presa Santa Catarina, que apenas alcanza 21% de llenado

Oportunidad

- Acciones Simples para el Cuidado del Agua
 - ☒ Revisión de fugas en industrias y hogares
 - Costo estimado: \$500 - \$2,000 MXN por reparación.
 - ☒ Instalación de medidores de agua en fábricas y viviendas
 - Costo estimado: \$3,000 - \$10,000 MXN por unidad.
 - ☒ Uso de agua tratada en procesos industriales
 - Costo estimado: Variable según la infraestructura.
 - ☒ Captación de agua de lluvia en hogares y empresas
 - Costo estimado: \$15,000 - \$50,000 MXN por sistema de almacenamiento.

Beneficio ecológico.

- Ahorro potencial: Hasta 30% del consumo si se eliminan fugas en tuberías.
- Ahorro potencial: Reducción del 35% en consumo al optimizar el uso del agua.
- Reducción del consumo de agua potable en sectores como metalmecánica y plásticos.
- Ahorro potencial: Hasta 50% del consumo en temporadas secas.

Beneficio económico

- Ejemplo de ROI en un sistema de captación de agua:
 - *Inversión inicial:* \$30,000 MXN.
 - *Ahorro anual en consumo:* \$12,000 MXN.
 - *Retorno de inversión:* 2.5 años antes de recuperar la inversión y generar ahorro neto.
- Ejemplo de ROI en instalación de medidores en una fábrica:
 - *Inversión inicial:* \$50,000 MXN.
 - *Reducción de consumo:* 40% en procesos de limpieza y enfriamiento.
 - *Ahorro anual:* \$20,000 MXN.
 - *Retorno de inversión:* 2.5 años.

Compromiso a trabajar

Establezco un sistema control y respuesta rápida con sistemas de medición que me permitan localizar y corregir las desviaciones.

Agua residual

Actualidad

- El tratamiento se tiene como respuesta al cumplimiento ambiental
- No se le exige a la mayoría de los usuarios que traten su agua, sino que el municipio u operador concesionario
- Existe ya una partida de cobro en cuanto a las descargas de aguas residuales, así como multas

Oportunidad

- El tratamiento in-situ para la recirculación de agua es la solución más sostenible en cuanto a una gestión sostenible de agua
- El medidor de descarga es un aliado en el retorno de inversión, para no ser imputado por costos en los que no se ha incurrido
- Actualmente hay varios competidores en México y en Querétaro que han desarrollado tecnologías de tratamiento miniatura con ventaja económica

Datos

- ❖ Una oficina de 12 personas debería estar gastando cerca de 70m³ al año, si es que no tiene uso consuntivo para su producción
- ❖ Con una tarifa comercial el cobro sería de \$7'025.34
- ❖ El precio de una planta miniatura para recirculación es de \$84'999 pesos
- ❖ La economía de escala de las plantas miniatura van siempre a mejor conforme crece el volumen a tratar

Beneficio ecológico

La recirculación de agua residual permite un aproximado de 80% de reaprovechamiento, por lo que considerando que el sector productivo no agropecuario demanda 20% de la demanda total estatal, el beneficio ecológico equivaldría a

una reducción del 16% DEL TOTAL DE DEMANDA ESTATAL.

Esto garantizaría el suministro de agua para un crecimiento económico del 10%, o sea, de 4 a 6 años a futuro sin necesidad de nuevos acueductos ni extracciones trasvasadoras o de agua fósil. Es un gran beneficio.

Beneficio económico

En la consideración de la planta miniatura para oficina o comercio de 12 personas, el cálculo queda

$$\$84'999 / \$7'025.34 = \text{ROI} = 12 \text{ año y 1 mes.}$$

Este ROI se verá mejorado en el caso de tener uso consuntivo en la producción. Así mismo se mejora el ROI con sus ventajas asociadas:

- economía circular del agua
- monetización de residuos separados y debidamente tratados

- aumento del prestigio
- posibilidad de certificaciones ambientales

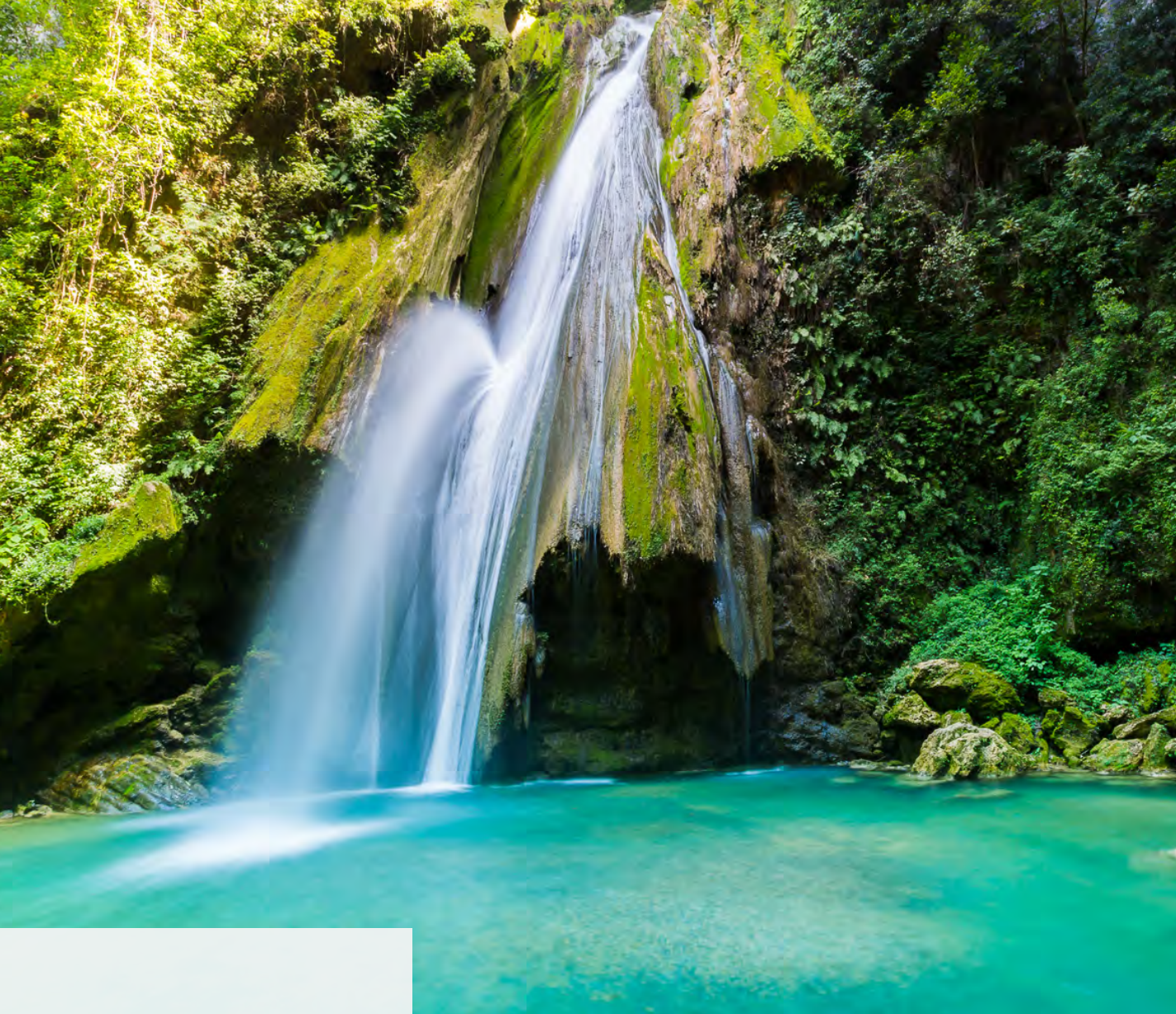
Compromiso a trabajar

Evalúo la instalación de un sistema de tratamiento in-situ para la recirculación de agua residual tratada en mis unidades económicas y nuevos proyectos constructivos.



ANEXO 2

CONSULTA A CONSULTA A ESPECIALISTAS



CONSULTA A ESPECIALISTAS

Informe Final de las mesas de trabajo
para el Programa Hídrico Estatal



CONSEJO
CONSULTIVO
DEL AGUA
DEL ESTADO DE QUERÉTARO



CONSEJO
QUERÉTARO
PLANEACIÓN ESTRATÉGICA



SECRETARÍA DE
PLANEACIÓN
Y PARTICIPACIÓN
CIUDADANA

TEMARO DEL INFORME FINAL

CONSULTA A ESPECIALISTAS PARA EL PROGRAMA HÍDRICO ESTATAL

1. ANTECEDENTES DEL PROGRAMA HÍDRICO ESTATAL

2. CONSULTA A ESPECIALISTAS PARA EL PROGRAMA HÍDRICO ESTATAL

- *Objetivo General*
- *Objetivos Específicos*
- *Calendario de las mesas de trabajo*
- *Metodología*
- *Orden del día*
- *Bases de Trabajo*

3. MESAS DE TRABAJO POR SECTOR TEMÁTICO

- *Identificación de retos y problemas*
- *Formulación de grandes estrategias*
- *Propuesta de acciones clave*

4. CONCLUSIONES

5. ANEXOS

6. EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

1. ANTECEDENTES DEL PROGRAMA HÍDRICO ESTATAL

El estado de Querétaro enfrenta una creciente crisis hídrica, marcada por la sobreexplotación de acuíferos, la contaminación de cuerpos de agua y los efectos adversos del cambio climático. Estas problemáticas amenazan la seguridad hídrica de la entidad, generando un escenario de escasez que impacta de manera desigual a la población: mientras algunas zonas cuentan con acceso continuo al agua, otras enfrentan serias dificultades para su abastecimiento. Este panorama evidencia la urgencia de transitar hacia un manejo más eficiente, equitativo y sostenible del recurso.

El *Plan Estratégico de Largo Plazo QRO 2050* identifica la disponibilidad de agua como un factor crítico para la planeación del desarrollo estatal. De acuerdo con estudios de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Querétaro presenta un nivel de estrés hídrico medio, superior al promedio nacional. Este desafío se ha intensificado con el aumento sostenido de la temperatura media anual, provocando que el porcentaje del territorio afectado por sequías haya pasado del 15% en 2014 al 100% en 2023.

Ante este contexto, se vuelve imperativo implementar estrategias integrales que garanticen la disponibilidad y calidad del agua a corto, mediano y largo plazo. El *Programa Hídrico Estatal* surge como una respuesta a esta necesidad, con el propósito de transformar la gestión del recurso hídrico desde un enfoque integral que aborde no solo el abastecimiento de agua potable, sino también el manejo de fuentes alternativas y fuera de red. Para ello, se consideran soluciones innovadoras, mecanismos de participación ciudadana y acciones estratégicas orientadas a la sostenibilidad.

La formulación del programa requiere del conocimiento especializado y de la colaboración activa de actores técnicos y científicos. Por ello, se promovió una sinergia institucional entre el Consejo Querétaro para la Planeación Estratégica, el Consejo Consultivo del Agua y la Secretaría de Planeación y Participación Ciudadana del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro, con el objetivo de garantizar que el diseño de políticas públicas en esta materia esté respaldado por evidencia y experiencia multidisciplinaria.

2. CONSULTA A ESPECIALISTAS PARA EL PROGRAMA HÍDRICO ESTATAL

Como parte del proceso de construcción del Programa Hídrico Estatal y en concordancia con los lineamientos del Plan QRO 2050, se identificaron cuatro sectores estratégicos donde el agua representa un factor transversal para el desarrollo sostenible del estado: **alimentos, urbanización, medio ambiente y energía.**



Imagen 1. El Agua en el Plan QRO 2050.

Derivado de esta priorización, se llevaron a cabo una serie de consultas técnicas con especialistas en gestión hídrica, desarrollo urbano, agricultura, conservación ambiental, industria y energía. Estas sesiones se organizaron en torno a cuatro mesas de trabajo temáticas, diseñadas como espacios de análisis, diálogo e intercambio interdisciplinario para la construcción colectiva de soluciones.

La metodología empleada incorporó el enfoque de economía circular del agua, entendido como un modelo orientado a reducir pérdidas, promover la reutilización y optimizar el aprovechamiento del recurso a lo largo de su ciclo.

Objetivo general

Promover la participación y vinculación de la ciudadanía en los temas de planeación estratégica del Estado, para así, enriquecer el *Programa Hídrico Estatal* mediante la formulación de propuestas por parte de especialistas ciudadanos, que contribuyan al fortalecimiento de la seguridad hídrica en la entidad.

Objetivos Específicos

- a) Identificación de retos y problemas.
- b) Formulación de grandes estrategias.
- c) Propuesta de acciones clave.

Calendario de las mesas de trabajo

Durante los días 12 y 20 de marzo de 2025, se realizaron las 4 mesas de trabajo con especialistas en la Universidad Anáhuac Querétaro, ubicada en Cto. Universidades I, Fracción 2, 76246 Zibatá, Querétaro.

Las mesas tuvieron una duración aproximada de dos horas, en un horario de las 16:00 a las 18:00 horas. El calendario establecido fue el siguiente:

Día	Horario	Mesa
Miércoles 12 de marzo	16:00 hrs.	Alimentos
Miércoles 12 de marzo	16:00 hrs.	Energía
Jueves 20 de marzo	16:00 hrs.	Urbanización
Jueves 20 de marzo	16:00 hrs.	Medio Ambiente

Metodología, selección e invitación de especialistas y orden del día

Metodología de trabajo

La metodología empleada se basó en el documento de Naciones Unidas denominado “Planificación Estratégica, guía para gerentes”, en donde se encontraron técnicas prácticas basadas en las mejores prácticas de la dirección internacional. En este sentido, se prepararon diversos formatos físicos para concentrar, de una manera más eficiente, la información extraída de las mesas.

[illegible]

Imagen 3. Formato para registro de acciones clave.

Santiago de Querétaro, Querétaro, 18 de marzo de 2025

PRESENTE

Es un honor dirigirnos a usted en nombre del **Consejo Consultivo del Agua de Querétaro**, el **Consejo Querétaro para la Planeación Estratégica** y la **Secretaría de Planeación y Participación Ciudadana** en el marco de la construcción del **Programa Hídrico Estatal (PHE)**, una iniciativa estratégica que busca definir acciones para la gestión sostenible del recurso hídrico en la entidad con estrategias a largo plazo enfocadas en construir un Querétaro más sostenible, resiliente y próspero.

En este contexto, nos complace invitarle a participar en las **mesas de trabajo con especialistas**, donde su conocimiento y experiencia serán fundamentales para la construcción de un programa que atienda los retos actuales y futuros en materia de agua. Estas mesas de trabajo se llevarán a cabo el **jueves 20 de marzo de 2025**, en la **Universidad Anáhuac Querétaro**, con la participación de expertos en diferentes disciplinas vinculadas a la gestión hídrica.

Adjunto a la presente encontrará información detallada sobre el evento y la metodología de trabajo. Su participación contribuirá significativamente a la formulación de estrategias que garanticen el uso eficiente y sustentable del agua en el estado.

Agradecemos de antemano su disposición y compromiso con esta causa. Quedamos atentos a su confirmación y a su disposición para cualquier información adicional.

Atentamente.

Lic. Katia Reséndiz Jaime
Presidenta
Consejo Consultivo del
Agua de Querétaro
Tel: 442 230 1385.
Correo:
katiareja9@gmail.com

Mtro. Luis Antonio Rangel
Méndez
Secretario de Planeación y
Participación Ciudadana del
Poder Ejecutivo del Estado
de Querétaro

Luis Lozano Fuentes
Director General del
Consejo Querétaro para la
Planeación Estratégica

Imagen 4. Carta invitación formal a las mesas de trabajo.

2) Folleto con detalles del evento.



MESAS DE TRABAJO

CONSTRUCCIÓN DEL PROGRAMA HÍDRICO ESTATAL

4:00
p.m.

MIÉRCOLES

12

MARZO

Universidad
Anáhuac
Cto. Universidades
I, Fracción 2, 76246
Zibatá, Qro.

*Favor de confirmar su asistencia,
vía telefónica o a investigacion@consejoqro.org*



SECRETARÍA DE
PLANEACIÓN
Y PARTICIPACIÓN
CIUDADANA



CONSEJO
QUERÉTARO
PLANEACIÓN ESTRATÉGICA



MESA DE MEDIO AMBIENTE

CONSTRUCCIÓN DEL PROGRAMA HÍDRICO ESTATAL

4:00
p.m.

JUEVES

20

MARZO

Universidad
Anáhuac
Cto. Universidades
I, Fracción 2, 76246
Zibatá, Qro.

*Favor de confirmar su asistencia,
vía telefónica o a investigacion@consejoqro.org*



SECRETARÍA DE
PLANEACIÓN
Y PARTICIPACIÓN
CIUDADANA



CONSEJO
QUERÉTARO
PLANEACIÓN ESTRATÉGICA



Imágenes 5 y 6. Folletos informativos de convocatoria a las mesas de trabajo.

3) Material de Apoyo – El Agua en el Plan QRO 2050.

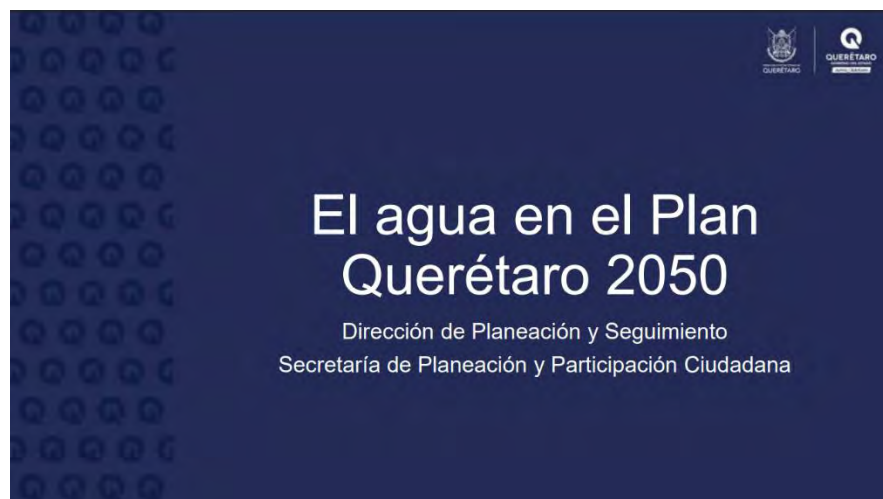


Imagen 7. Portada del Material de Apoyo “El Agua en el Plan Querétaro 2050”, elaborado por la Dirección de Planeación y Seguimiento de la Secretaría de Planeación y Participación Ciudadana.

Orden del día

El orden del día que se siguió en la sesión del día 12 de marzo fue el siguiente:

1. Bienvenida (20 min):

- Bienvenida del Vicerrector – **Jaime E. Durán Lomelí**
- Visión del Programa Hídrico Estatal – **Katia Reséndiz Jaime**
- Mensaje del Director y lectura del plan de trabajo. – **Consejo Querétaro**

2. Retroalimentación (7 min):

- Retroalimentación del diagnóstico y situación hídrica del Estado – **Secretaría de Planeación y Participación Ciudadana.**

3. Apertura de las mesas de trabajo (10 min):

- Presentación del moderador de la mesa – **CCA**
- Breve auto presentación de los especialistas.
- Formación de 4 subgrupos de trabajo.

4. Identificación de retos y oportunidades (20 min):

- Reflexión individual. **(3 min)**
- Discusión grupal. **(10 min)**
- Presentación de reto. **(7 min)**

5. Formulación de grandes estrategias (20 min):

- Lluvia de ideas. **(10 min)**
- Presentación de grandes estrategias. **(10 min)**

6. Propuesta de acciones clave (35 min):

- Anotación de acciones clave. **(15 min)**
- Síntesis de resultados. **(20 min)**

7. Cierre de actividades (20 min):

- i. Palabras de agradecimiento Consegro / CCA. **(13 min)**
- ii. Entrega de reconocimientos y foto grupal. **(7 min).**

El orden del día que se siguió en la sesión del día 20 de marzo fue el siguiente:

1. Bienvenida (15 min):

- Visión del Programa Hídrico Estatal – **Katia Reséndiz Jaime**
- Mensaje del Director del Centro Estatal de Participación Ciudadana – **Daniel Muñoz Noval**
- Lectura del plan de trabajo de la sesión – **Eduardo Cervantes**

2. Retroalimentación (7 min):

- Retroalimentación del diagnóstico y situación hídrica del Estado – **Secretaría de Planeación y Participación Ciudadana.**

3. Apertura de las mesas de trabajo (10 min):

- Presentación del moderador de la mesa – **CCA**
- Breve auto presentación de los especialistas (nombre y ocupación).

4. Identificación de retos y oportunidades (20 min):

- Lluvia de ideas. **(12 min)**
- Votación. **(5 min)**
- Registro de retos prioritarios. **(3 min)**

5. Formulación de grandes estrategias (20 min):

- Formación de grupos. **(5 min)**
- Formulación de grandes estrategias. **(15 min)**

6. Propuesta de acciones clave (30 min):

- Anotación de acciones clave. **(15 min)**
- Síntesis de resultados. **(15 min)**

7. Cierre de actividades (13 min):

- iii. Palabras del moderador de la mesa. **(5 min)**
- iv. Entrega de reconocimientos y foto grupal. **(8 min).**

Bases de trabajo

1. **Respeto mutuo:** Se debe mantener un trato respetuoso y tolerante hacia las opiniones y perspectivas de todos los integrantes, independientemente de posibles desacuerdos.
2. **Participación activa:** Con la finalidad de enriquecer las discusiones y propuestas, se solicita la participación activa y propositiva de cada miembro, aportando ideas constructivas que impulsen el logro de los objetivos establecidos para la mesa de trabajo.
3. **Enfoque en el tema:** Con el propósito de aprovechar al máximo este ejercicio de inteligencia colectiva, las participaciones deben centrarse en aportar específicamente al tema que se discute, con comentarios claros, concretos y evitando ser redundantes para no perder el hilo y conseguir los objetivos planteados en la mesa.
4. **Aportaciones constructivas:** Las aportaciones deberán de ser objetivas y constructivas, sin tintes de ninguna fuerza política.
5. **Escucha activa:** Se espera que todos los participantes practiquen una escucha activa, sin interrupciones y con plena atención hacia las intervenciones de los demás durante las reuniones.
6. **Prioridad en los resultados colectivos:** Con la finalidad de alcanzar los objetivos del PHE de manera efectiva, se prioriza el compromiso con los resultados colectivos sobre los intereses personales, fomentando la búsqueda de consensos y la colaboración entre los miembros.

3. MESAS DE TRABAJO POR SECTOR TEMÁTICO

Cada mesa de trabajo fue concebida como un espacio de análisis técnico y deliberación colectiva, en el que especialistas y actores clave de cada sector contribuyeron con su conocimiento y experiencia. El propósito fue generar un intercambio enriquecedor que permitiera abordar los desafíos hídricos de manera integral. Como punto de partida, a cada mesa se le presentó una pregunta clave orientada a enfocar la discusión en los aspectos más relevantes de cada sector:

- Alimentos: *¿Cómo lograr un uso eficiente del agua en la producción agrícola para garantizar la seguridad alimentaria?*
- Energía: *¿Cómo optimizar el consumo hídrico en la generación y uso de energía?*
- Urbanización: *¿Cómo garantizar el abasto, saneamiento y resiliencia hídrica en las ciudades?*
- Medio Ambiente: *¿Cómo asegurar la conservación de cuerpos de agua, la biodiversidad y la restauración de ecosistemas?*

A partir de estas preguntas detonadoras, las mesas de trabajo se estructuraron en tres fases principales:

1) *Identificación de retos y problemas*

En esta fase, los participantes analizaron los principales desafíos hídricos dentro de su sector, tomando en cuenta factores como la disponibilidad del recurso, el crecimiento poblacional, el impacto del cambio climático, las regulaciones vigentes y la viabilidad de modelos de gestión sostenibles. Este análisis permitió establecer un diagnóstico claro sobre las problemáticas más apremiantes.

2) *Formulación de grandes estrategias*

Con base en el diagnóstico previo, se definieron estrategias integrales alineadas con el enfoque de economía circular del agua, priorizando el uso eficiente, el reúso, el tratamiento y la conservación del recurso. Las estrategias fueron diseñadas para maximizar el aprovechamiento del agua en cada sector y fomentar su gestión responsable a largo plazo.

3) *Propuesta de acciones clave*

Finalmente, se generaron acciones concretas a partir de las estrategias formuladas. Estas acciones buscan proporcionar soluciones viables y aplicables en el corto, mediano y largo plazo, promoviendo una gestión del agua eficiente, resiliente y equitativa en la entidad.

El proceso de las mesas de trabajo permitió la construcción de un enfoque colaborativo, cuyo objetivo es asegurar que el *Programa Hídrico Estatal* esté alineado con los desafíos y necesidades específicos de Querétaro, proporcionando propuestas sólidas y efectivas para enfrentar la crisis hídrica en la entidad.

SECTOR CLAVE: ALIMENTOS

Fecha	Miércoles 12 de marzo de 2025
Hora	16:00 – 18:00 hrs.
Moderador	Martín Morales Estrada

Especialistas participantes	
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.

PROPUESTAS ESTRATÉGICAS

RETO I: RIEGO TECNIFICADO POR GOTEO

Objetivo Estratégico	Acciones Clave
1.1: Desarrollo de competencias en los productores para el uso del riego tecnificado.	• Implementar unidades demostrativas. • Promover programas de capacitación técnica. • Procurar un acompañamiento técnico a los productores.
1.2 Formulación del esquema de presurización en el sistema de distribución del agua en el DR-023.	• Gestionar un estudio socioeconómico. • Implementar una gestión política eficaz. • Garantizar una gestión administrativa transparente y eficaz.
1.3 Fortalecimiento de la capacidad económica de los productores para adquirir sistemas de riego tecnificado, por goteo o por aspersión.	• Promover esquemas de financiamiento innovadores, con participación de la iniciativa privada. • Fomentar el ahorro comunitario, a través de fondos y cajas de ahorro.
1.4 Fomento del trabajo colaborativo entre los productores para Eficientar el uso del agua.	• Gestionar esquemas legales de asociación y colaboración. • Promover el intercambio tecnológico entre productores.

RETO II: CAPTACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA

Objetivos Estratégicos	Acciones Clave
2.1: <i>Establecimiento de políticas públicas enfocadas en el mantenimiento y construcción de infraestructura.</i>	• Destinar recursos públicos y privados para la captación de agua. • Dar seguimiento al presupuesto asignado para proyectos de infraestructura. • Establecer sistemas de trazabilidad y transparencia en el uso de recursos. • Calcular el porcentaje de impuestos correspondientes a los pagos por servicios ambientales. • Promover la reforestación para la infiltración y captación de agua.
2.2 <i>Fortalecimiento y optimización de la infraestructura existente.</i>	• Crear un Plan de Manejo de suelo y erosión. • Generar un fondo para créditos de carbono.
2.3 Gestión sostenible de las cuencas hidráulicas.	• Crear un diagnóstico de las condiciones de las cuencas hídricas. • Promover la valorización de los recursos.
2.4 <i>Implementación de prácticas de manejo regenerativo en agostaderos.</i>	• Gestionar obras de infiltración de agua. • Gestionar mejoradores de suelo para la retención de agua. • Impulsar campañas de concientización del cuidado del agua.
2.5 Fomento de la cultura del agua y la educación ambiental.	• Diseñar e implementar material formativo en escuelas. • Promover programas de voluntariado y eventos de participación ciudadana. • Fomentar la cosecha de agua en zonas urbanas.

RETO III: CIRCULARIDAD DEL AGUA EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO

Objetivo Estratégico	Acciones Clave
3.1 Reducción del uso y contaminación del agua a través de la concientización y la formulación de propuestas de alto impacto.	Implementar certificaciones de circularidad del agua en el sector agroalimentario.
3.2 Integración de los contaminantes emergentes en la legislación para el reúso de agua regenerada.	Actualizar las Normas Oficiales Mexicanas para incluir los contaminantes emergentes prioritarios para el sector agroalimentario.
3.3 Ordenamiento de los distritos de riego y zonas urbanas para la aplicación de la circularidad del agua.	Establecer el ordenamiento de los distritos de riego y zonas urbanas que apliquen la circularidad del agua.
3.4 Implementación de nuevas tecnologías mexicanas de tratamiento de aguas residuales que cumplan con la calidad para riego, operadas por personal altamente capacitado.	- Incentivar el desarrollo y aplicación de tecnologías mexicanas de tratamiento de aguas residuales que cumplan la calidad requerida en riego. - Mantener un programa continuo de capacitación y actualización de operarios de plantas de tratamiento.

RETO IV: MONITOREO DE NIVELES DE ACUÍFEROS EN POZOS

Objetivo Estratégico	Acciones Clave
4.1 Establecimiento y fortalecimiento de los Comités Técnicos de Aguas	- Fortalecer la legislación federal. - Promover la instalación de Comités Técnicos de Aguas Subterráneas en los acuíferos del estado para la optimización del recurso hídrico.

Subterráneas para cada acuífero.

- Establecer las normas que regulen el funcionamiento de los usuarios en forma organizada, transparente y actualizada.
- Procurar que las bases de datos de los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas sean actualizadas regularmente para cuantificar la cantidad del agua y su calidad de cada Comité.
- Escalar las atribuciones estatales para concretar acciones legales.

4.2

Sistematización y del monitoreo de niveles de agua subterránea y caudales de extracción.

- Actualizar el censo y las concesiones de pozos de extracción.
- Sistematizar las mediciones de niveles de pozos y niveles de extracción.

4.3 Planeación de cultivos con base a la distribución del abatimiento del agua subterránea.

- Difundir información para usuarios, disponible en los usuarios de los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas.

4.4 Planeación estratégica del crecimiento de zonas urbanas, industriales y agrícolas para la protección y preservación de zonas de recarga de acuíferos.

- Elaborar el diagnóstico participativo por Comité Técnico de Aguas Subterráneas para identificar la vocación productiva y la planeación de crecimiento.
- Realizar estudios técnicos hidrogeológicos para la identificación de zonas de recarga vigentes.
- Integrar las bases de datos estatales de todos los estudios técnicos justificativos y censos de pozos.
- Establecer incentivos estatales para la reconversión de cultivos, comercialización y redistribución de los recursos hídricos.

SECTOR CLAVE: ENERGÍA

Fecha	Miércoles 12 de marzo de 2025
Hora	16:00 – 18:00 hrs.
Moderador	Julián Carrillo Reyes

Especialistas participantes	
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 Tecnológico de Monterrey, Campus Querétaro.
Emilio Clarke Crespo	Docente del Tecnológico 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 Tecnológico de Monterrey, Campus Querétaro.
Montserrat García Rabadán	Miembro de la Comunidad Académica del Tecnológico de Monterrey, Campus Querétaro.
Jorge Emilio Campos Buenrostro	Miembro de la Comunidad Académica del Tecnológico de Monterrey, Campus Querétaro.
Edgar Amezcua Cárdenas	Miembro de la Comunidad Académica del Tecnológico de Monterrey, Campus Querétaro.

PROPUESTAS ESTRATÉGICAS

RETO I: USO EFICIENTE DEL AGUA A TRAVÉS DE LA CAPTACIÓN Y LA INGENIERÍA AZUL

Objetivo Estratégico

1.1: Implementación de política pública donde se establezca como requisito que los desarrollos habitacionales e industriales cuenten con sistemas de captación de agua pluvial, tratamiento y uso.

1.2 Implementación de incentivos económicos y fiscales para reducción y uso del agua.

1.3 Promoción de campañas, capacitaciones y educación sobre la economía circular del agua, de manera industrial y doméstica.

1.4 Ejecución de estudios previos especializados para la detección de mejores zonas para captación de agua de lluvia en zonas rurales y urbanas.

Acciones Clave

- Concretar un análisis de viabilidad para la implementación de los sistemas y la infraestructura necesaria para el uso eficiente del agua.
- Elaborar un Plan Estratégico para la implementación de políticas públicas y alianzas entre los tres ejes rectores (gobierno, sociedad e industria).
- Ofrecer capacitación para el diseño, implementación y operación de infraestructura,
- Promover campañas de difusión y concientización sobre las acciones y uso eficiente del agua en todos los niveles y áreas.
- Incluir en diseño de urbanización y crecimiento de población, además de implementar en industria y urbanización actual.

RETO II: GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE CON BAJA HUELLA HÍDRICA

Objetivo Estratégico	Acciones Clave
2.1: Identificación de zonas idóneas para establecer plantas centralizadas para el aprovechamiento de energía renovable.	Realizar los estudios previos necesarios para determinar el potencial de generación de energía en zonas centralizadas donde se tenga la mayor disponibilidad y eficiencia de la fuente; considerando la energía solar, eólica, biomasa o biogás.
2.2 Fomento de la inversión en la infraestructura.	Elaborar un Plan Estratégico para la implementación de infraestructura de políticas públicas y alianzas entre el sector público y privado.
1.3 Desarrollo de política pública e incentivos económicos.	- Invertir en la generación de grupos de investigación y desarrollo para la implementación de tecnología. - Implementar infraestructura urbana sostenible, considerando alumbrado y puntos de recarga.

RETO III: TRATAMIENTO DE EFLUENTES CONTAMINANTES DENTRO DEL CONCEPTO DE BIORREFINERÍAS.

Objetivo Estratégico	Acciones Clave
3.1: Desarrollo de una política pública que fomente la valorización del agua para la producción de agua para consumo humano y bioenergía.	Incentivar la vinculación entre las empresas y la academia para la resolución de problemas.
3.2 Promoción de un programa de concientización dirigido a la	Procurar un crecimiento poblacional y económico planificado.

sociedad en general, y de capacitación en tecnologías de valorización del agua dirigidos a sectores interesados.

3.3 Localización estratégica de biorrefinerías considerando la cadena de suministro.

- Crear un inventario de empresas y residuos a valorizar.
- Incluir incentivos para la valorización de efluentes dentro de la política pública.

RETO IV: PLANIFICACIÓN SUSTENTABLE DEL CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO EN QUERÉTARO

Objetivo Estratégico

4.1 Análisis por superposición de mapas de consumo de energía, consumo de agua, estrés hídrico, uso de suelo, y crecimiento para identificar zonas críticas en las que se priorice la instalación y/o desarrollo de biorrefinerías para el tratamiento de efluentes contaminantes.

Acciones Clave

- Desarrollar una evaluación multisectorial de la factibilidad de creación de nuevos conjuntos habitacionales, parques industriales y/o modificación de zonas habitacionales y/o industriales.

RETO V: FALTA DE MANTENIMIENTO A LA INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA DE CONDUCCIÓN Y ALMACENAMIENTO DEL AGUA QUE HACE QUE HAYA UN MAYOR CONSUMO ENERGÉTICO.

Objetivo Estratégico	Acciones Clave
5.1: Desarrollo de un Plan de operación y mantenimiento para la infraestructura hidráulica existente.	• Fomentar la capacitación y educación para el mantenimiento de la infraestructura hídrica. • Crear un laboratorio virtual de capacitación. • Fortalecer un sistema digital de monitoreo de la infraestructura hidráulica. • Promover la participación de las instituciones académicas en la región para el diseño e implementación del sistema digital de monitoreo.
5.2 Respaldo el Plan de mantenimiento con proyectos de investigación que desarrollen tecnología para el reforzamiento y restauración de ecosistemas naturales para la captación del agua.	• Socializar medidas de eficiencia en materia de agua. • Evaluar el impacto socioambiental de los sistemas tecnológicos que fortalezcan la restauración de los ecosistemas naturales que garantizan la seguridad hídrica.
5.3 Implementación de un análisis financiero que reconozca el costo-beneficio para la toma de decisiones.	• Evaluar los costos económicos, sociales y ambientales de las implementaciones aplicadas al mantenimiento de la infraestructura hidráulica.

RETO VI: APROVECHAMIENTO DEL POTENCIAL DE ENERGÍA COMO PARTE DEL PLAN INTEGRAL DEL TRATAMIENTO Y REÚSO DE AGUAS RESIDUALES

Objetivo Estratégico	Acciones Clave
6.1 Desarrollo de una planta concentradora de lodos activados residuales para la producción de energía, superior a 1 Mega watt 6.2 Diagnóstico del potencial de captación de lodos en el estado. 6.3 Cuantificación del potencial de aguas residuales. 6.4 Caracterización de los lodos. 6.5 Desarrollo de un Plan de negocio para que obtener la rentabilidad del proyecto.	• Desarrollar un diagnóstico para determinar el potencial de los lodos residuales a utilizarse. • Elaborar un plan de negocio integral para la implementación del proyecto de PTAR concentradora. • Realizar un análisis de la separación de aguas grises en los nuevos desarrollos urbanos para facilitar el tratamiento de aguas. • Revisar la reforma energética sobre exportación de energía a la red. • Diseñar el sistema de recolección y transporte de lodos a la PTAR concentradora. • Diseñar un esquema de retribución y/o estímulos a los aportadores de la materia prima (lodos). • Diseñar un modelo de negocio/financiamiento para levantar el capital necesario. • Visibilizar el agua tratada obtenida como un recurso de valor considerando su reúso, previo cumplimiento de la normativa aplicada. • Impulsar campañas de educación ambiental para contribuir a la cultura del agua. • Promover la regulación estatal de las redes de distribución de la CFE. • Implementar estaciones de recarga para transporte o uso in situ.

SECTOR CLAVE: URBANIZACIÓN

Fecha	Jueves 20 de marzo de 2025
Hora	16:00 – 18:00 hrs.
Moderador	Helena Castañeda Campos

Especialistas participantes	
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 en 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.

PROPUESTAS ESTRATÉGICAS

RETO I: USO SOSTENIBLE DEL AGUA

Objetivo Estratégico	Acciones Clave
1.1 Disminución del consumo agrícola, urbano e industrial. <i>Considerando la capacidad de recarga de las fuentes de agua.</i> 1.2 Fortalecimiento de mecanismos de vigilancia y participación, involucrando a los organismos de cuenca, e incentivo a los sectores que tomen medidas para mejorar el uso sostenible del agua y el abasto. 1.3 Tratamiento de aguas en pequeñas y medianas empresas.	• Desarrollar instrumentos normativos y reglamentos a nivel municipal, estatal y metropolitano. • Generar incentivos fiscales para implementar tecnologías de uso sostenible. • Promover un diseño urbano sensible al ambiente. • Promover la reutilización del agua y la construcción de bordos de retención de aguas pluviales. Propuestas para el sector agrícola: • Tecnificar el riego. • Promover una sana selección de cultivos. • Impulsar el riego por goteo. • Utilizar aguas recicladas para el riego, comprada de organismos que la traten. Propuestas para el sector urbano: • Impulsar la captación de agua de lluvia. • Expedir licencias de construcción sujetas a estudios de factibilidad, que garanticen que se cumplan las leyes y reglamentos. • Implementar instrumentos normativos de ordenamiento territorial y ecológico a escala metropolitana. • Implementar el diseño urbano sensible al agua e infraestructura verde-azul, similar al de ciudades esponja.

**1.4 Incentivo fiscal
para la
implementación
de tecnologías de
uso sostenible.**

Propuestas para el sector industrial:

- Capturar agua de lluvia haciendo uso de normativas y regulaciones adecuadas.
- Establecer tarifas adicionales para incentivar el uso sostenible de agua o, por otro lado, un aumento de tarifas a los excesos en el consumo.

RETO II: CERRAR AL 100% LOS BALANCES HÍDRICOS DE SANEAMIENTO Y REÚSO

Objetivo Estratégico

Acciones Clave

2.1 Alcanzar al 100% de tratamiento de aguas residuales de todas las calidades con el objetivo obligatorio del reúso; bajo un esquema de implementación in situ, entiéndase a nivel comunitario como máxima escala, y a nivel predio siempre que sea posible.

2.2 Legislación e implementación de política pública para conducir por separado a lo largo de todos los trayectos, o sea, a nivel predio y a nivel territorial; las aguas pluviales, grises, negras, industriales y agrarias; con el fin de posibilitar la cosecha y el tratamiento de manera sencilla, así como el reúso directo de aguas grises; sobre todo en nuevas urbanizaciones y desarrollos.

- Implementar infraestructura a nivel comunitario para el tratamiento y reúso del agua; en el mismo fraccionamiento, colonia, comunidad, zona territorial delimitada. Esto, considerando el tratamiento eficiente para hacer reúso del agua en la misma zona o comunidad, así como la circularidad del agua.
- Implementar infraestructura para cosecha de agua y uso en las mismas casas, industrias o comunidades.
- Considerar la separación de aguas grises para su aprovechamiento.
- Promover la reingeniería de infraestructura y procesos de plantas de tratamiento actuales.
- Reforzar la medición de descarga obligatoria y corresponsabilidad en el pago de tratamiento de agua.

2.3 Fundación de la nueva entidad autónoma estatal de procuración de agua, que concentre todas las facultades dispersas de aseguramiento de calidades y todos los cumplimientos normativos asociados al agua; con capacidad de sancionamiento hacia todos los niveles y sectores; y con la inclusión con voz y voto de los observatorios ciudadanos.

- Promover incentivos fiscales, económicos o vales de reembolso para la adquisición de ecotecnias destinadas al ahorro, reúso y cosecha de agua; en programas que contemplen proveedores autorizados.
- Impulsar la educación y comunicación en el tema a todos los niveles, así como la corresponsabilidad en el uso, reúso, tratamiento y captación sostenible del agua.

RETO III: DETERMINAR LA CAPACIDAD HÍDRICA DE CADA CUENCA

Objetivo Estratégico	Acciones Clave
3.1 Determinación de la integridad de la cuenca, su capacidad para almacenar y distribuir el agua de lluvia para mantener los servicios ecosistémicos que requiere la sociedad.	• Conjuntar y homologar la información geográfica del Estado. • Integrar un grupo de trabajo intersectorial para discutir el modelo de integridad y poder adaptarlo. • Implementar y evaluar la aplicación del modelo en cada cuenca.
3.2 Implementación un sistema de monitoreo hidrometeorológico de cuenca.	• Diseñar una red de monitoreo estratégico que incluya caudal y precipitación. • Implementar el monitoreo con participación de la sociedad, gobierno, academia e industria. • Crear una red participativa de monitoreo.
3.3 Determinación de la capacidad	• Crear un inventario activo de usuarios y proyectos.

***de carga hídrica
de cuenca para
conocer la
correlación con
procesos de
desarrollo.***

- Concretar el conocimiento sobre la demanda de agua.
- Armonizar los procesos de desarrollo, oferta y demanda de agua.

***3.4 Generación de
un análisis
cuantitativo del
consumo hídrico
por cuenca y
sector.***

- Establecer políticas y lineamientos por cuenca y por sector, basadas en las mediciones actuales y la demanda futura.
- Implementar modelos personalizados de vanguardia, basados en alta tecnología, para optimizar la toma decisiones.

SECTOR CLAVE: MEDIO AMBIENTE

Fecha	Jueves 20 de marzo de 2025
Hora	16:00 – 18:00 hrs.
Moderador	Carlos Javier Villa Alvarado

Especialistas participantes	
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 Audelo Muñoz	Directora de Huertos Urbanos Querétaro.

PROPUESTAS ESTRATÉGICAS

RETO I: FALTA DE CONSERVACIÓN DE LAS ZONAS DE RECARGA

Objetivo Estratégico	Acciones Clave
1.1 Identificación, caracterización, conservación, protección y restauración de zonas de recarga y ecosistemas; garantizando la estructura, funcionalidad y conectividad ecológica.	• Rehabilitar los ecosistemas y su biodiversidad, considerando soluciones basadas en la naturaleza, buenas prácticas y el enfoque CONSABIO. • Priorizar y definir los corredores estratégicos para la conservación, considerando suelos de protección y corredores ribereños ecológicos. • Impulsar programas públicos para la caracterización, protección y restauración de zonas de recarga entre academia y gobierno. • Priorizar el caudal ecológico. • Procurar un monitoreo constante de las zonas de recarga.
1.2 Coordinación conjunta entre la academia, sociedad y niveles de gobierno para la protección de zonas de recarga y estrategias de monitoreo y socialización de resultados.	• Establecer programas de educación ambiental obligatorios en el ámbito formal (todos los niveles educativos) y no formal (ciudadanía, empresas y productores). • Implementar infraestructura verde y soluciones basadas en la naturaleza en zonas metropolitanas. • Comunicar de manera eficiente el uso, monitoreo y reutilización de aguas a la sociedad e industria. • Realizar actividades y acciones trans y multidisciplinarias para mantener la calidad del agua en las zonas de recarga.
1.3 Impulso legislativo y de otros instrumentos de gestión ambiental para la valoración socioambiental y	• Asegurar el cumplimiento de normatividad a través de medidas de vigilancia, fiscalización y seguimiento. • Impulsar proyectos de compensación y fortalecer el pago por servicios ambientales. • Fortalecer la regulación de sectores productivos para el uso eficiente y tratamiento de aguas.

***protección de
zonas de recarga.***

- Fomentar modelos de economía circular para mejores prácticas productivas y reducción de la demanda de agua subterránea, así como de la contaminación de agua superficial.
- Dirigir las acciones de compensación y financiamiento hacia la restauración de zonas de importancia ecológica.

RETO II. FALTA DE APLICACIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

Objetivo Estratégico

Acciones Clave

***2.1 Promoción de
la tecnificación de
riego.***

***2.2 Impulso a la
cosecha de agua.***

***2.3 Fomento al
tratamiento y
regeneración de
agua.***

***2.4 Optimización y
eficiencia en la
distribución de
agua.***

- Retomar programas de tecnificación del riego.
- Fortalecer la normatividad para que nuevas construcciones mitiguen el impacto ambiental y aprovechen el agua de lluvia.
- Revisar la vocación del uso de suelo.
- Asegurar la calidad de tratamiento de agua y darle seguimiento.
- Fomentar el uso eficiente del agua, a la par del mantenimiento a la infraestructura existente.

RETO III. PRIORIZAR LOS USOS DE AGUA

Objetivo Estratégico

3.1 Diagnóstico sobre la disponibilidad espacial del agua y su uso.

3.2 Identificación y socialización de los volúmenes mínimos para satisfacer las necesidades de cada sector.

3.3 Procuración de la transparencia en la información entre los distintos sectores, sobre el manejo de agua.

3.4 Valoración temporal de la disponibilidad y distribución del agua.

Acciones Clave

- Realizar aljibes de al menos 80,000 m³ para captación de agua subterránea.
- Separar drenaje pluvial del urbano.
- Promover la transparencia y accesibilidad de los sitios web que poseen información sobre la cantidad y calidad del agua.
- Propiciar la educación ambiental en la sociedad, en los términos de las cantidades mínimas existentes.
- Priorizar el monitoreo del uso del agua en los distintos sectores.
- Incorporar dentro de las prioridades del uso de agua, la dirigida a los ecosistemas.

4. CONCLUSIONES

La consulta a especialistas para la construcción del *Programa Hídrico Estatal* fue un ejercicio clave para promover el diálogo técnico y la colaboración multidisciplinaria para la gestión del agua en Querétaro, enfocado en la identificación de soluciones estratégicas y viables.

A través de mesas de trabajo temáticas, se articularon conocimientos especializados con las perspectivas de actores clave, asegurando un enfoque integral. Este proceso no solo enriqueció el diagnóstico sobre la crisis hídrica del estado, sino que también permitió formular estrategias concretas para su mitigación. La integración de diversas perspectivas sectoriales favoreció la identificación de sinergias y puntos de convergencia, consolidando un marco de acción basado en principios de eficiencia, resiliencia y sostenibilidad.

Uno de los principales logros de este ejercicio fue el consenso entre especialistas, quienes analizaron propuestas innovadoras en función de su viabilidad e impacto. Este proceso de deliberación colectiva aseguró que las acciones planteadas fueran pertinentes y respondieran a las necesidades reales del estado.

En conclusión, la consulta a especialistas sentó las bases para una planeación hídrica basada en la experiencia técnica. Su desarrollo reafirma la importancia del conocimiento técnico en la formulación de políticas estratégicas y resalta el valor del trabajo conjunto para fortalecer la seguridad hídrica de Querétaro en el corto, mediano y largo plazo.

5. ANEXOS

PROBLEMÁTICAS IDENTIFICADAS EN LA MESA DE MEDIO AMBIENTE, SU EXPLICACIÓN Y LOS PRINCIPALES RETOS PARA IMPLEMENTAR LA ECONOMÍA CIRCULAR DEL AGUA.

1. Equilibrio entre oferta y demanda de agua

Problemática: La extracción de agua supera la capacidad de recarga natural, lo que genera escasez en varias regiones. Además, la distribución es desigual, afectando el acceso equitativo al recurso.

Retos para la economía circular del agua:

- Implementar modelos de reutilización y reciclaje de agua en sectores industriales, agrícolas y urbanos.
- Mejorar la eficiencia en la distribución del agua potable y el uso racional en los hogares.
- Promover tarifas diferenciadas y esquemas de incentivos para el ahorro de agua.

2. Cambio climático y su impacto en los recursos hídricos

Problemática: El aumento de temperaturas, la variabilidad en las lluvias y los eventos climáticos extremos afectan la disponibilidad y calidad del agua.

Retos para la economía circular del agua:

- Adaptar los sistemas de captación y almacenamiento de agua para resistir eventos climáticos extremos.
- Promover soluciones basadas en la naturaleza, como humedales artificiales y reforestación de cuencas.
- Fomentar la infiltración de agua de lluvia para la recarga de acuíferos.

3. Gestión y conservación de fuentes de agua

Problemática: La degradación de cuencas, la contaminación de cuerpos de agua y la sobreexplotación de acuíferos reducen la disponibilidad del recurso a largo plazo.

Retos para la economía circular del agua:

- Fortalecer la gestión de cuencas hidrológicas con participación de comunidades y sectores productivos.
- Regular y monitorear la extracción de agua en zonas críticas.
- Impulsar prácticas agropecuarias que reduzcan la contaminación y el uso excesivo de agua.

4. Falta de infraestructura y tecnología en la gestión del agua

Problemática: Las redes de distribución presentan fugas significativas, el tratamiento de aguas residuales es insuficiente y hay poca inversión en tecnologías para el reúso del agua.

Retos para la economía circular del agua:

- Modernizar las redes de distribución para reducir fugas y pérdidas de agua.
- Implementar sistemas de captación de agua pluvial en viviendas e industrias.
- Expandir el tratamiento y reutilización de aguas residuales en actividades agrícolas e industriales.

5. Desconocimiento y falta de conciencia sobre la escasez del agua

Problemática: Muchas personas y sectores productivos no tienen información clara sobre la crisis hídrica, lo que dificulta la implementación de estrategias para el ahorro y reúso del agua.

Retos para la economía circular del agua:

- Desarrollar campañas educativas y normativas para promover hábitos de ahorro de agua.
- Integrar la educación ambiental hídrica en planes de estudio escolares y universitarios.
- Generar incentivos económicos para quienes implementen buenas prácticas de conservación y reúso del agua.

6. Deficiencias en la normatividad y políticas públicas

Problemática: La regulación actual no impulsa suficientemente el ahorro, reúso y gestión eficiente del agua; además, faltan incentivos económicos y sanciones efectivas.

Retos para la economía circular del agua:

- Actualizar y hacer cumplir la normatividad sobre el uso eficiente y reúso del agua.
- Crear incentivos fiscales para empresas y ciudadanos que implementen soluciones de economía circular del agua.
- Establecer esquemas de monitoreo y control más estrictos para evitar sobreexplotación y contaminación del agua.

7. Valoración del agua únicamente como un producto comercial

Problemática: El agua se ve más como un bien de consumo que como un derecho humano y un elemento fundamental para los ecosistemas. Esto impide su gestión sostenible.

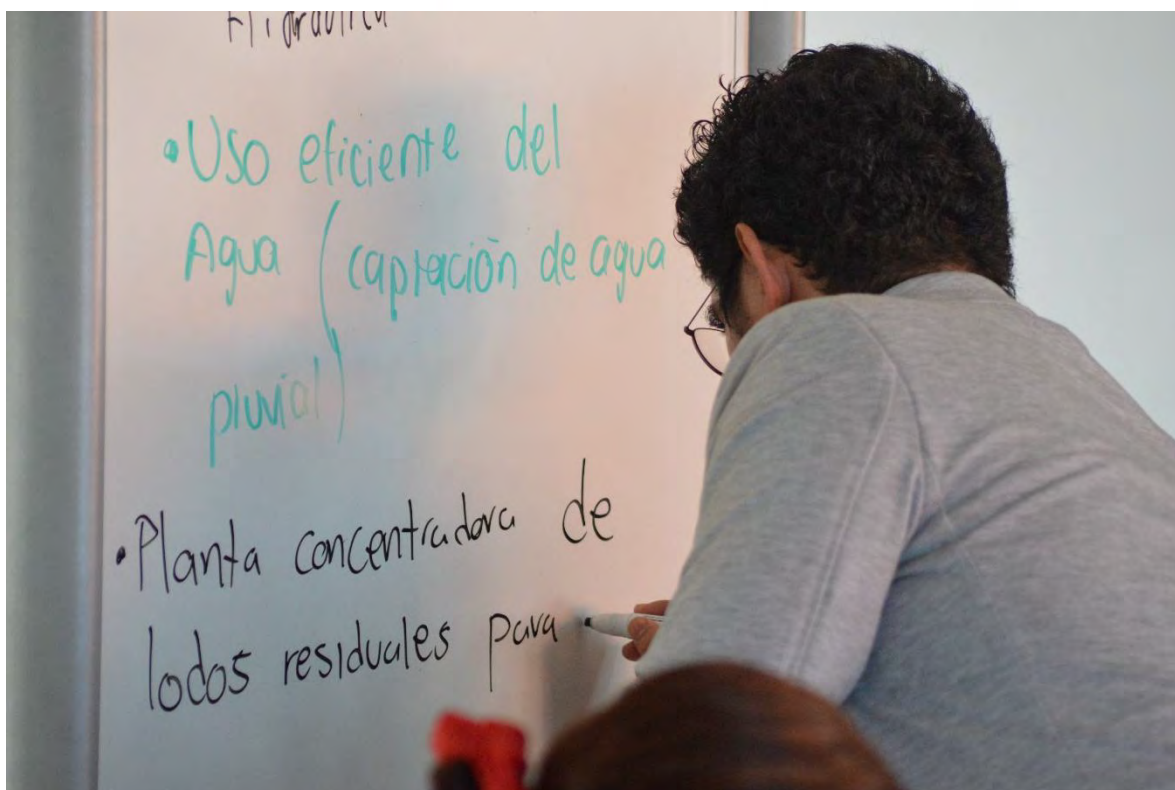
Retos para la economía circular del agua:

- Integrar el valor ecosistémico del agua en los modelos económicos y en la toma de decisiones gubernamentales.
- Implementar tarifas diferenciadas que reflejen la escasez y fomenten el ahorro sin afectar a sectores vulnerables.
- Fomentar esquemas de pago por servicios ambientales para la conservación de fuentes de agua.

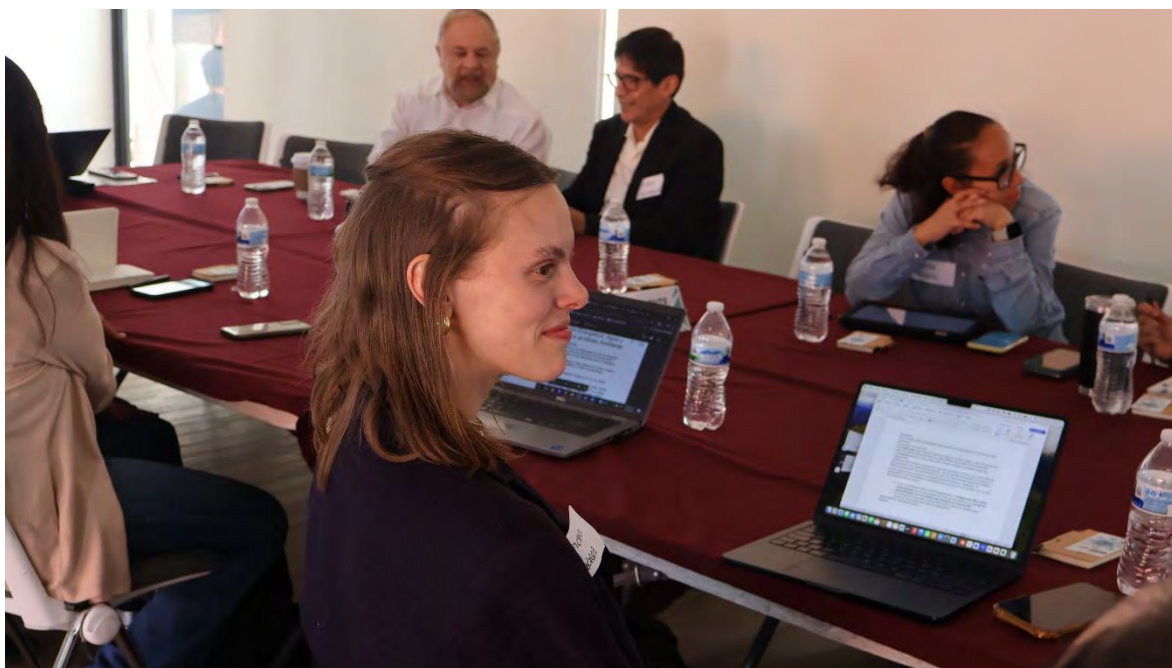
6. EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS



















ANEXO 3

MESAS DE CONCILIACIÓN TÉCNICA

MESAS DE CONCILIA- CIÓN TÉCNICA

para la gestión territorial circular del
agua. CIDETEQ, 22 de Julio de 2025.

R E P O R T E V1.0



Introducción

Durante las últimas 4 décadas, la demanda hídrica en el corredor Querétaro - San Juan del Río, ha crecido mucho más allá de lo que su disponibilidad de recursos hídricos es capaz de proveer. Este crecimiento deriva de la transformación productiva del estado. El sector primario ha modificado sus producciones, el sector secundario se ha expandido y con él, la urbanización de las dos ciudades y sus poblaciones.

Para satisfacer la demanda se han realizado acciones extractivas continuamente, a través de pozos del agua subterránea, y de trasvases desde ríos lejanos. Esta inercia estuvo cerca de continuarse en 2021 con un nuevo acueducto trasvasador que finalmente no fue ejecutado, optando entonces el gobierno estatal por la proposición de un esquema de gestión circular para un sector importante de la ciudad de Querétaro.

Acerca de la recirculación del agua aplicada a la gestión territorial, varios especialistas ya venían manifestando que era el camino a seguir, y mientras más pronto mejor, puesto que bien ejecutado, es el modelo más medioambientalmente sustentable de aprovechamiento del recurso hídrico. Sobre la aseveración anterior, nótese que se habla de un “modelo”, no de proyectos específicos.

No obstante lo anterior, cuando el Gobierno Estatal presentó su primer proyecto de gestión territorial circular¹ durante este año, se generó una considerable resistencia por parte de algunas fracciones de la política, de la sociedad y colectivos sociales, e incluso del sector científico. Si bien han sido comprensibles sus inquietudes acerca de que el agua re-suministrada llegue a ser segura para el consumo humano, los debates y conversaciones llegaron a un punto en el que los detractores ya no aludían a la factibilidad técnica, sino a la desconfianza en una buena ejecución, e incluso, a la desconfianza de que las motivaciones del proyecto propuesto sean genuinas y loables, omitiendo de las consideraciones los grandes beneficios de los modelos circulares.

Ante este escenario tan paralizante, el Consejo Consultivo del Agua decidió realizar un ejercicio de conciliación técnica, así fuera que la comunidad científica abandonara la contraposición improductiva y tan característica

¹ Proyecto Batán Agua Para Todos.

de los quehaceres políticos, y regresara a la deliberación objetiva y propositiva que le corresponde como portadora del mayor nivel de conocimiento de nuestro estado.

Por eso se organizó una dinámica que no buscara evadir ni defender las objeciones, sino muy por el contrario, presentarlas para entender los puntos de vista, discutirlos y encontrar soluciones que satisficieran la necesidad de que cualquier proyecto de gestión territorial circular, siempre sea absolutamente seguro para la población y para los demás usuarios del agua re-suministrada. Esa es la responsabilidad que por vocación la comunidad científica debe asumir para así dar sentido a los tantos lemas de nuestras instituciones científicas, como puede ser, que “la técnica esté al servicio de la patria”, y que “por nuestra raza, hable el espíritu”. Que así sea.

A continuación se presenta el reporte de este ejercicio llamado “Mesas de Conciliación Técnica”, los correspondientes hallazgos, y las recomendaciones consecuentes.



Foto 1. Publicación periodística de las Mesas de Conciliación Técnica, disponible en https://www.instagram.com/p/DMb38csuvIX/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=MzRIODBiNWFIZA==

Contenido

Introducción.....	1
Contenido.....	3
Estructuración del ejercicio.....	5
Abordando un aspecto.....	6
Reseña de la ejecución del ejercicio.....	9
Bienvenida.....	11
Registro fotográfico de trabajo en mesas.....	13
Registro de evidencias.....	17
Eficacia de los tratamientos.....	17
Vigilancia del cumplimiento.....	21
Eficiencia en la distribución.....	23
Responsabilidad en el consumo.....	27
Eficacia del monitoreo.....	28
Actualización de problema.....	31
Esbeltez en la conducción.....	32
Idoneidad de las instalaciones.....	35
Resultados.....	37
Metodología.....	37
Refinamiento de registros.....	38
Sombrero Rojo.....	38
Sombrero Blanco.....	49
Sombrero Negro.....	58
Sombrero Verde.....	64
Sombrero Amarillo.....	74
Análisis por inquietudes.....	77
Categorización.....	77
Actualización del problema.....	77
Eficacia de los tratamientos.....	79
Eficacia en el monitoreo.....	86
Eficiencia de la distribución.....	93
Esbeltez de la conducción.....	100
Idoneidad de las instalaciones.....	106

Responsabilidad en el consumo.....	110
Vigilancia del cumplimiento.....	111
Conteo.....	115
Recapitulación de soluciones propuestas.....	115
Análisis de transversalidad.....	118
Categorización.....	118
Actualización del problema.....	118
Eficacia de los tratamientos.....	120
Eficacia en el monitoreo.....	128
Eficiencia de la distribución.....	135
Esbeltez de la conducción.....	142
Idoneidad de las instalaciones.....	148
Responsabilidad en el consumo.....	153
Vigilancia del cumplimiento.....	154
Conteo.....	158
Conclusiones.....	160
Recomendaciones hacia los primeros casos de éxito.....	161

Estructuración del ejercicio

El ejercicio se realiza mediante un juego de mesa, en el cual los participantes van abordando ocho aspectos del modelo de gestión territorial circular, y que en este caso son complementarios entre sí, funcionando de manera sistémica. El tablero del juego da orden al ejercicio y ayuda dando ejemplos, y se muestra en la siguiente figura.

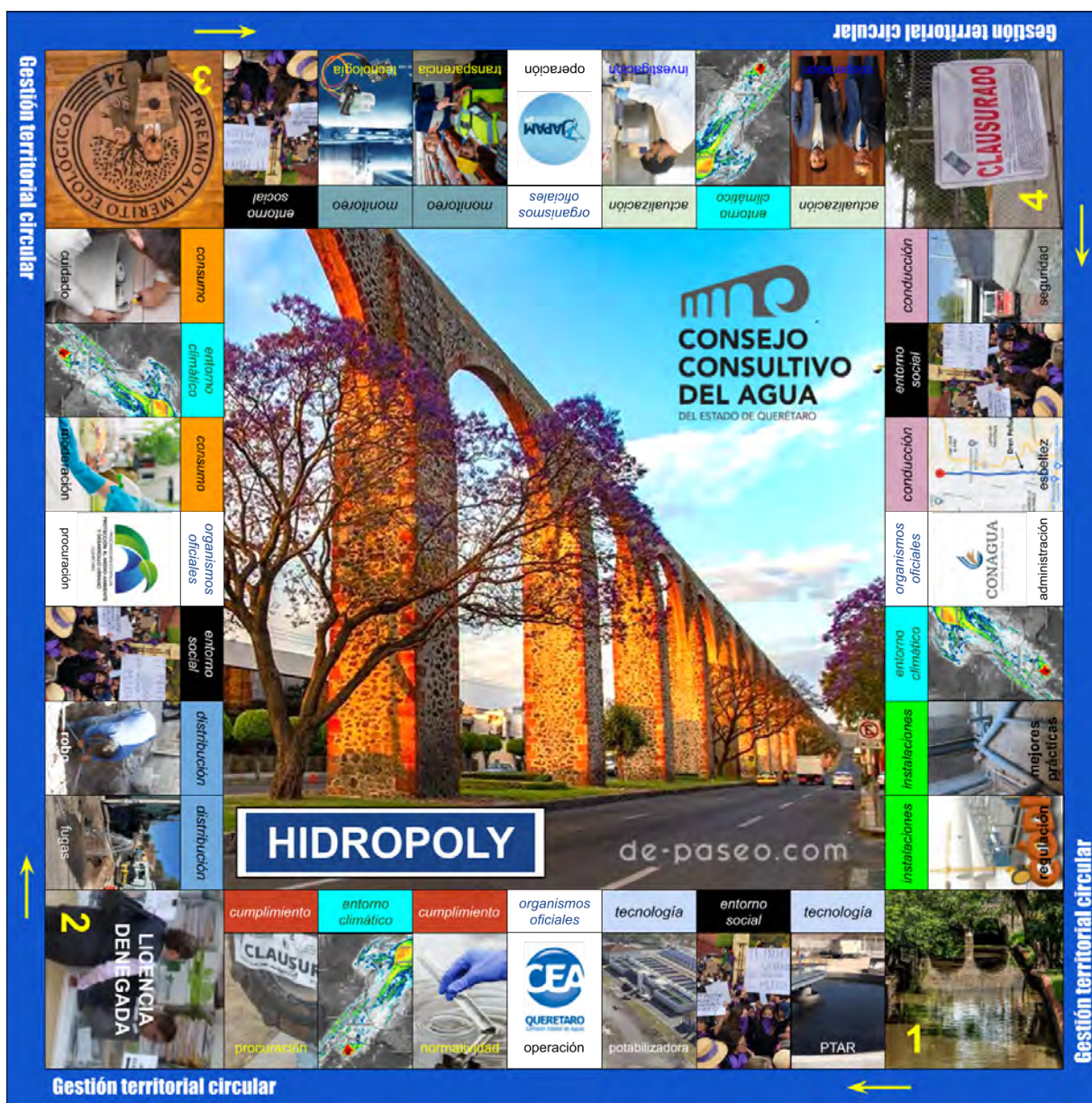


Figura 1. Tablero de juego para la dinámica aplicada en el ejercicio.

Los 8 aspectos abordados en este caso derivaron de un mapeo de las preocupaciones de la comunidad de estudio, los cuales fueron:

Tablero	Aspecto 1	Aspecto 2
Lado 1	Eficacia de los tratamientos	Vigilancia del cumplimiento
Lado 2	Eficiencia en la distribución	Responsabilidad en el consumo
Lado 3	Eficacia del monitoreo	Actualización de problema
Lado 4	Esbeltez en la conducción	Idoneidad de las instalaciones

Abordando un aspecto

Como el objetivo del juego es solucionar los conflictos de interés en cada aspecto de una gestión territorial circular, cada tópico se aborda mediante una mecánica de pensamiento paralelo basada en la metodología de Edward De Bono “6 sombreros para pensar”. La mecánica de utilización del pensamiento paralelo se puede apreciar en la tabla 1.

Esta metodología permite sacar a la luz tanto los aspectos objetivos como los subjetivos sobre la acción que se analiza, y conlleva momentos de pensamiento creativo e identificación de beneficios de las soluciones, que al ser desarrolladas por un equipo multidisciplinario no jerárquico, se convierten en una co-creación poderosa y con múltiples ramificaciones positivas. Para todo lo que los participantes quisieron registrar, se proveyeron pequeñas hojas de papel repegables (post-its).

Adicionalmente se proporcionaron dos cuadernillos de trabajo donde se podían consultar distintos materiales de transversalidad, para establecer relaciones entre las propuestas y señalamientos vertidos, y el contexto del deber en cuanto a sostenibilidad integral, o sea considerando “que nadie se quede atrás”. Se incluyeron las metas específicas de desarrollo sostenible relacionadas con el agua, la tabla de deterioro cualitativo del ciclo hidrológico, un decálogo de gestión sostenible, los cánceres de la humanidad, y un diagrama hidráulico groso modo de un territorio con gestión circular del agua y su simbología. Este material también se incluyó en una impresión tamaño mantel sobre la mesa (figura 2).

Tabla 1. Secuencia de pensamiento paralelo



Redacta individualmente te haría sentir inseguro/a de proceder con ello? Arranca como sigue:

3'

“El punto con proceder es que siento que...”



En equipo utilicen la información proporcionada y establezcan las relaciones benéficas y perjudiciales que encuentren en la información que se les proporcionó, rayen el papel sin miedo; y hagan conciencia de las nuevas perspectivas adquiridas. Complementen con su conocimiento PERO no se vale vertir suposiciones/conjeturas, sólo información dura.

10'



Individualmente enumeren por escrito las objeciones que surgirían en la toma de decisión, considerando la información dura y las factibilidades ecológicas, sociales, económicas, científicas, legales, etc.

5'

“La información dura indica que _____ impediría/dificultaría/afectaría/contrapondría/... que...”



Ojo, aquí también cabe lo siguiente: “no hay suficiente información dura para estar seguros que: _____”



Es el momento de CO-CREAR en equipo. El/La Moderador/a agrupará las objeciones y las leerá. Ahora juntos encontrarán todos los ajustes a las acciones originales que darán viabilidad pensando en el cómo sí. Redáctenlos como sigue:

10'



“Se puede aislar/mitigar la dificultad/riesgo # _ si...”



En equipo identifiquen las relaciones que hicieron en el sombrero blanco y señalen cómo se potencian las benéficas, y cómo se mitigan o eliminan las perjudiciales, y redáctenlo como sigue:

2'



“La relación positiva/negativa #___ se mejora/aminora/elimina a través de...”

Reseña de la ejecución del ejercicio

El ejercicio se realizó el día 22 de Julio de 2025 de 10 a 14 hrs en el auditorio del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, S.C. (CIDETEQ), con domicilio en Parque Tecnológico Querétaro SN, San Fandila 76703 Pedro Escobedo, Querétaro. Se invitaron a especialistas científicas y profesionales de gremios, institutos de investigación y academia, superando los 40 participantes en total.



Foto 2. La mayoría de los asistentes previo al inicio del ejercicio, provenientes de 13 instituciones diferentes de distintos cortes de especialización y nivel científico.

La asistencia registrada figura en la Relación 1.

Relación 1	Asistencia registrada
Consejo Consultivo del Agua	Katia Reséndiz
	Gabriel Saloma
	Helena Castañeda
	Omar Yahir Durán
AMH	Alfredo Jimenez Trigos
	Edgar Segura
	Federico Javier Martinez Castro

	Maria Alejandrina L Moontes Leon
	Martin Rodriguez Ventura
	Paola Ramírez
ANÁHUAC	Dr. Franco Guerrero
	Mtra. Carolina Castaneda
	Mtro. Jorge Javier Tortajada
CIDETEQ	Dr. Fabricio Espejel Ayala
	Dra. Érika Bustos Bustos
	Dra. Irma Robles Gutiérrez
	Dra. María Yolanda Reyes Vidal
	Ing. Armando Contreras Arias
	Ing. Mario Mora Mancilla
	Mtro Jesús Cárdenas Mijangos.
	Mtro. José Mojica Gómez
	Sergio del Valle Méndez
	Dr. Yunny Mea
Consejo Querétaro	Luis Lozano
Coparmex Querétaro	Octavio Durán
ITESM	Alejandro Gonzales Canales
	Emilio Clark
	José Emilio Campos Buenrostro
	Paola Barcena
Otras instituciones	Manuel N Galván
Patronato UAQ	(sin asistencia)
UAQ	Luis Godínez
	Raúl Pineda
UNAM - LIPATA	Karla Ma. Muñoz Paez
	Julian Carrillo
UPQ	Dr. Marco Zea Pérez

	Dr. Jonny Paul Zavala de Paz
	Ing. Anabel Moreno Hernández
UPSRJ	Dr. Aaron Rodríguez López
	Mtra. Erika Ximena Gómez Medellín
UTEQ	Mtro. Luis Gerardo Mendoza Araujo
	Mtro. Manuel Pablo Rafael Pérez Cascajares
	Mtro. Uriel Sanchez Maldonado
	Mtro. Víctor Angel Ramírez Coutiño

Bienvenida

La bienvenida corrió por parte del Dr. Fabricio Espejel Ayala del CIDETEQ y anfitrión principal, y por parte de la Presidenta del Consejo Consultivo del Agua, Katia Reséndiz Jaime; quienes agradecieron grandemente la asistencia de todos, e instaron al quórum a sentirse como en su casa, y a dar lo mejor de sí en favor de la construcción del “Programa Hídrico del Estado”.

Foto 3. Bienvenida por los anfitriones, Dr. Fabricio Espejel A. y Lic. Katia Reséndiz J.



Por su parte, la Presidenta Katia Reséndiz Jaime, aseveró que “la primera línea de defensa para el agua no será la política, sino la ciencia.” Agregó también que el plan que necesita Querétaro debe tener visión de largo plazo y que su realización debe ser compartida con los distintos sectores.

Acto seguido se presentaron dos videos en los que el Ing. Gabriel Saloma Velázquez, miembro del Consejo Consultivo del Agua que diseñó la dinámica, explicaba la vocación del ejercicio para resolver problemas complejos de gran transversalidad y susceptibilidad al conflicto de intereses, mediante las técnicas de pensamiento paralelo, convirtiendo el juego en un verdadero laboratorio de ideas.



Foto 4. Videos introductorios por el diseñador del ejercicio, Ing. Gabriel Saloma V.

Durante el video también se mencionó que en esta dinámica no se establecen jerarquías, logrando que cada voz cuente.

Al final, el video cumplió su propósito, haciendo sentir confiados a los asistentes, seguros de que el ejercicio se había diseñado con el mayor grado de despersonalización posible, para que nadie resultaría señalado/a por vertir sus opiniones técnicas tal como las tuviera, independientemente de la tendencia que éstas sugirieran.

Posteriormente, se procedió a una presentación de instrucciones del ejercicio y la contextualización de los retos a superar. Se explicó también el uso de los materiales y se hizo hincapié en que el objetivo del ejercicio era buscar una **“Base de Proyección”** para cualquier proyecto de gestión territorial circular del agua.



Figura 3. Láminas selectas de la presentación y vínculo QR al material en digital.

Registro fotográfico de trabajo en mesas

Por cuestiones de la despersonalización requerida y ya mencionada, en esta sección no se mencionan los nombres de los integrantes de las fotografías.



Foto 5a. Vista de algunas mesas mientras se llevaba a cabo la bienvenida.



Foto 5b. Los asistentes estaban muy acostumbrados al debate y poco familiarizados al pensamiento paralelo, por lo que algunos moderadores pasaron más tiempo explicando esta dinámica y la forma de abordar la transversalidad mediante los materiales proporcionados.



Foto 5c. Los moderadores lograron que los los participantes consideraran los aspectos transversales y no se limitaran a dar soluciones simplistas, sino que pasaran por un buen proceso de consideración.



Foto 5d. Cada mesa comenzaba en una esquina diferente del tablero para asegurar que todos los 8 aspectos fueran cubiertos por lo menos una vez. En esta mesa consiguieron abordar 4 aspectos con bastante profundidad.



Foto 5e. Algunas mesas contaron con gran diversidad de perfiles sin que esto fuera una dificultad para la autoregulación.



Foto 5f. Hubieron mesas varias mesas optaron por la profundidad del análisis, mientras que algunas otras lograron cubrir todos los aspectos del tablero durante el ejercicio.



Foto 5g. El entusiasmo fue en general tan alto, que algunas mesas sugirieron realizar la misma dinámica en otras sesiones para abundar sobre las soluciones dadas en una perspectiva más específica y detallada para cada aspecto, sugerencia que fue tan halagadora como comprometedora.



Foto 5h. Dio mucho gusto ver perfiles de tan alto nivel abstraídos de la competencia e inmersos en la colaboración y la creatividad.

Registro de evidencias

Eficacia de los tratamientos

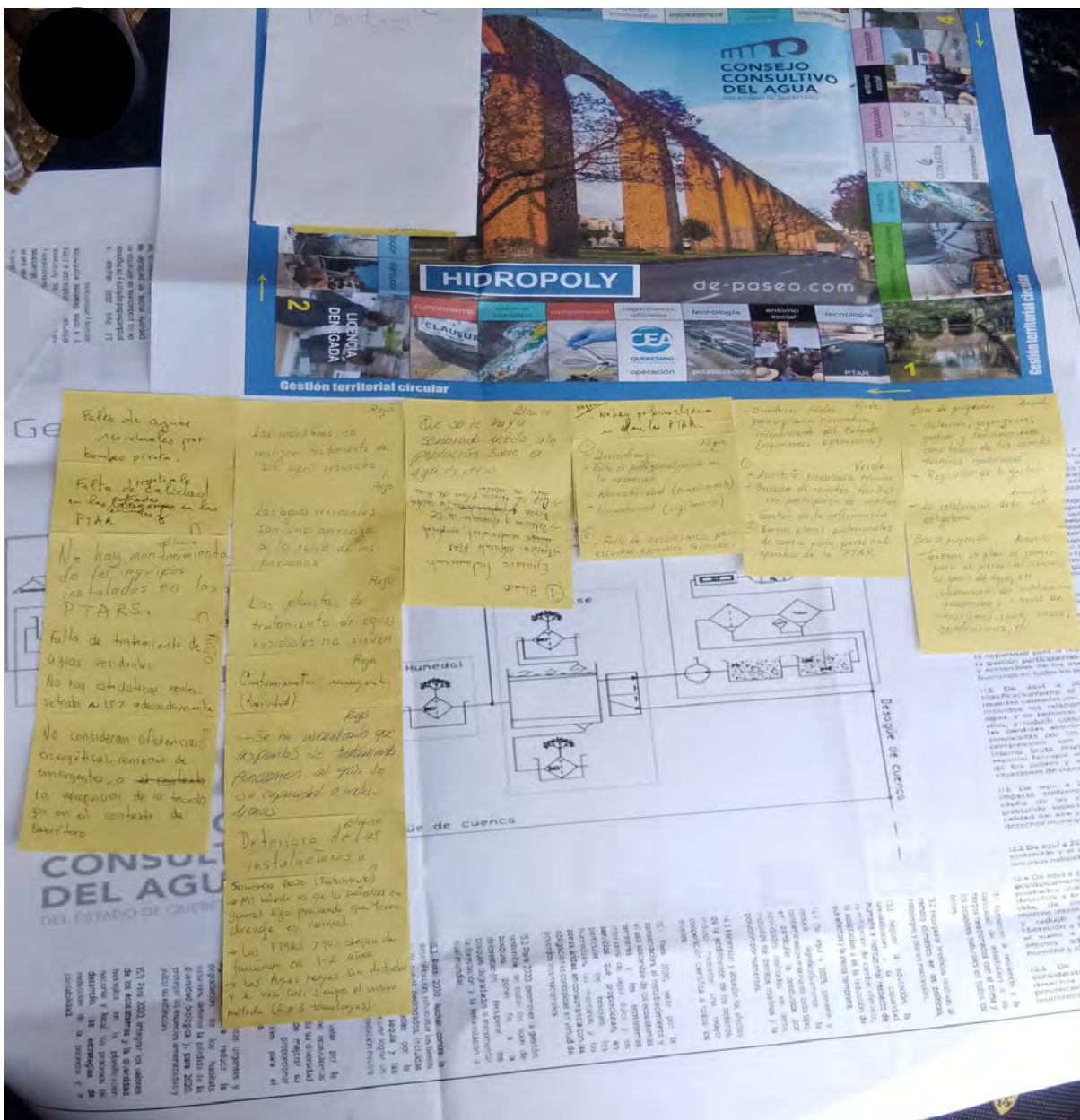


Foto 6a. Registro de trabajo para el aspecto “Eficacia de los tratamientos”.

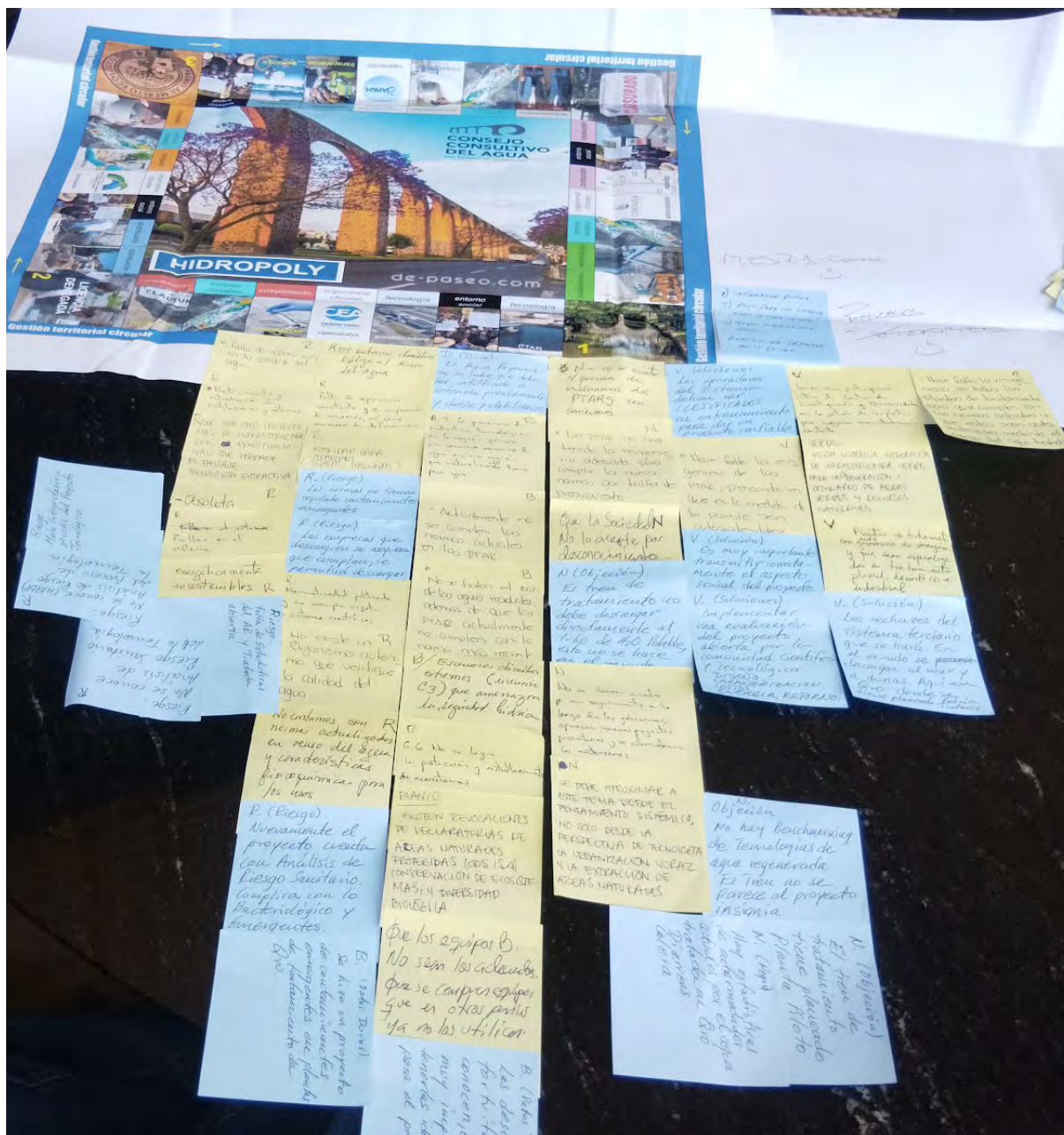


Foto 6b. Registro de trabajo para el aspecto “Eficacia de los tratamientos”.

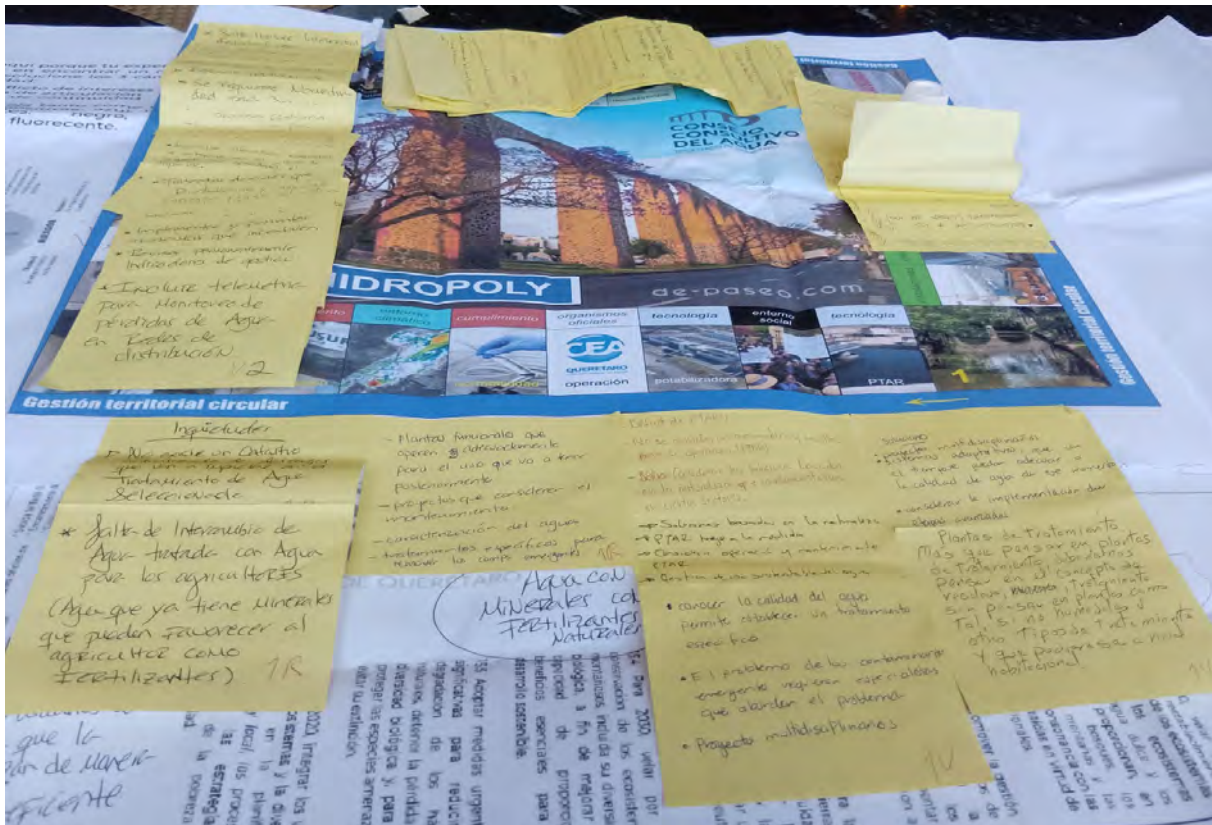


Foto 6c. Registro de trabajo para el aspecto “Eficacia de los tratamientos”.

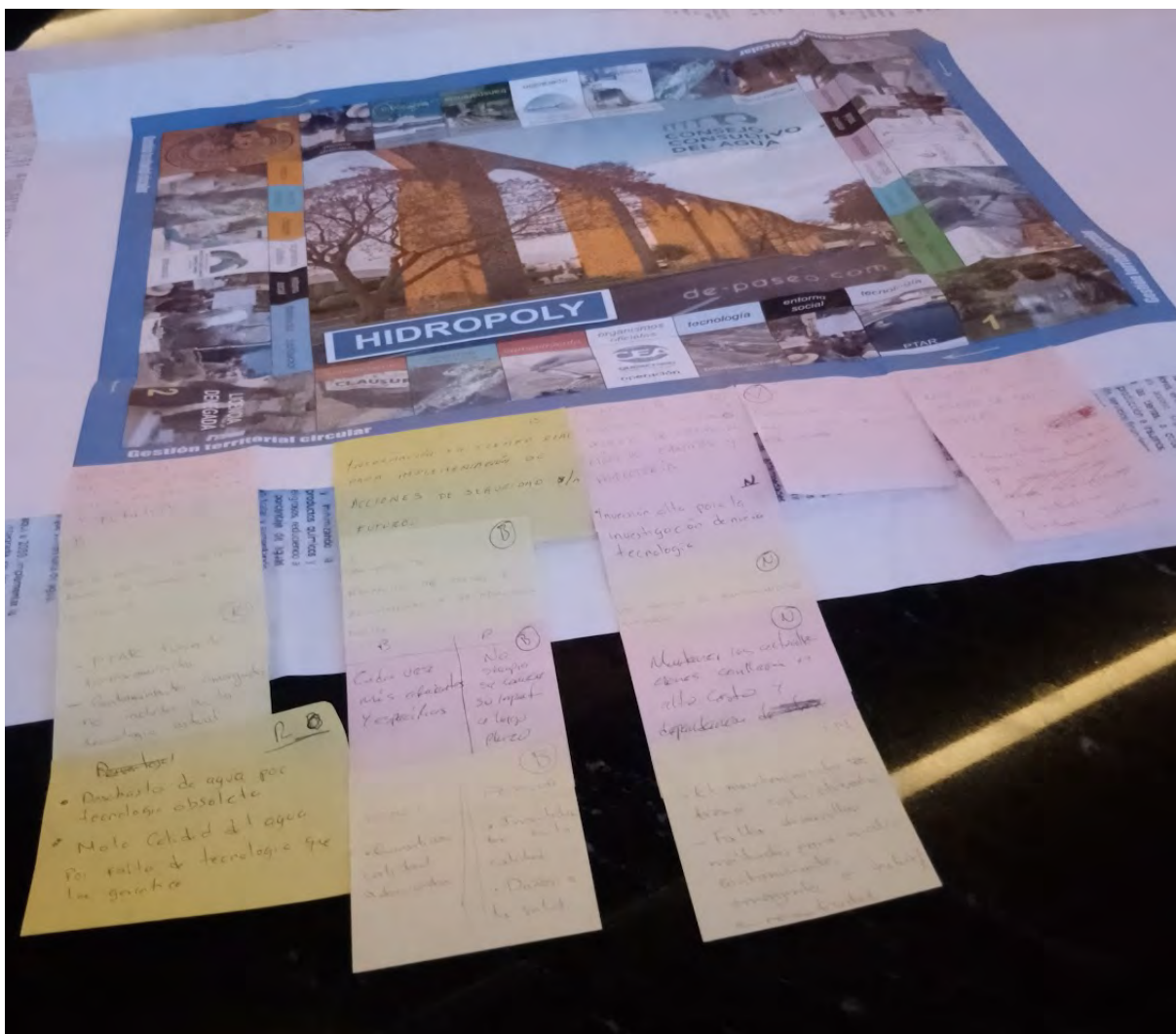


Foto 6d. Registro de trabajo para el aspecto “Eficacia de los tratamientos”.

Vigilancia del cumplimiento

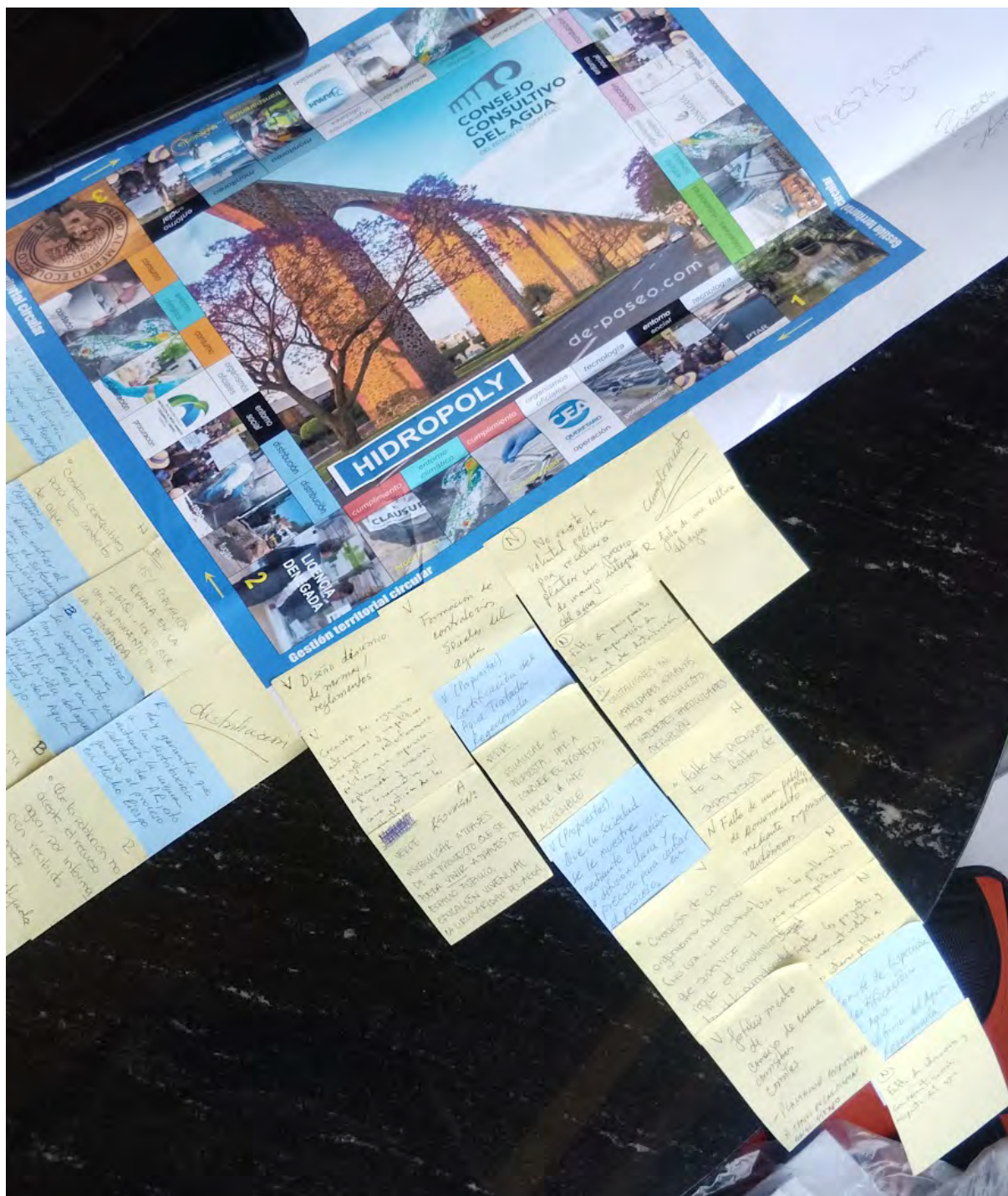


Foto 7a. Registro de trabajo para el aspecto “Vigilancia del cumplimiento”.

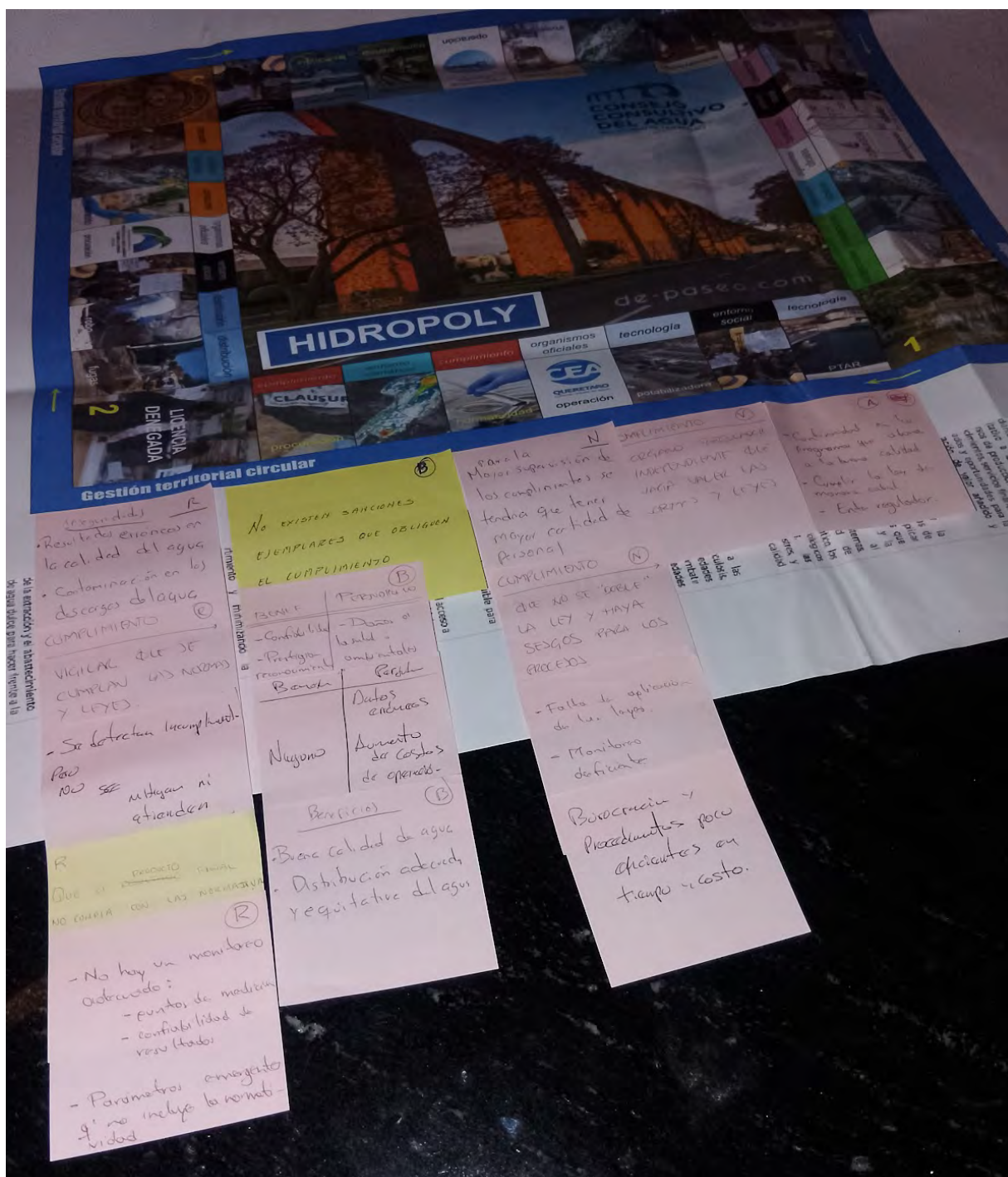


Foto 7b. Registro de trabajo para el aspecto “Vigilancia del cumplimiento”.

Eficiencia en la distribución

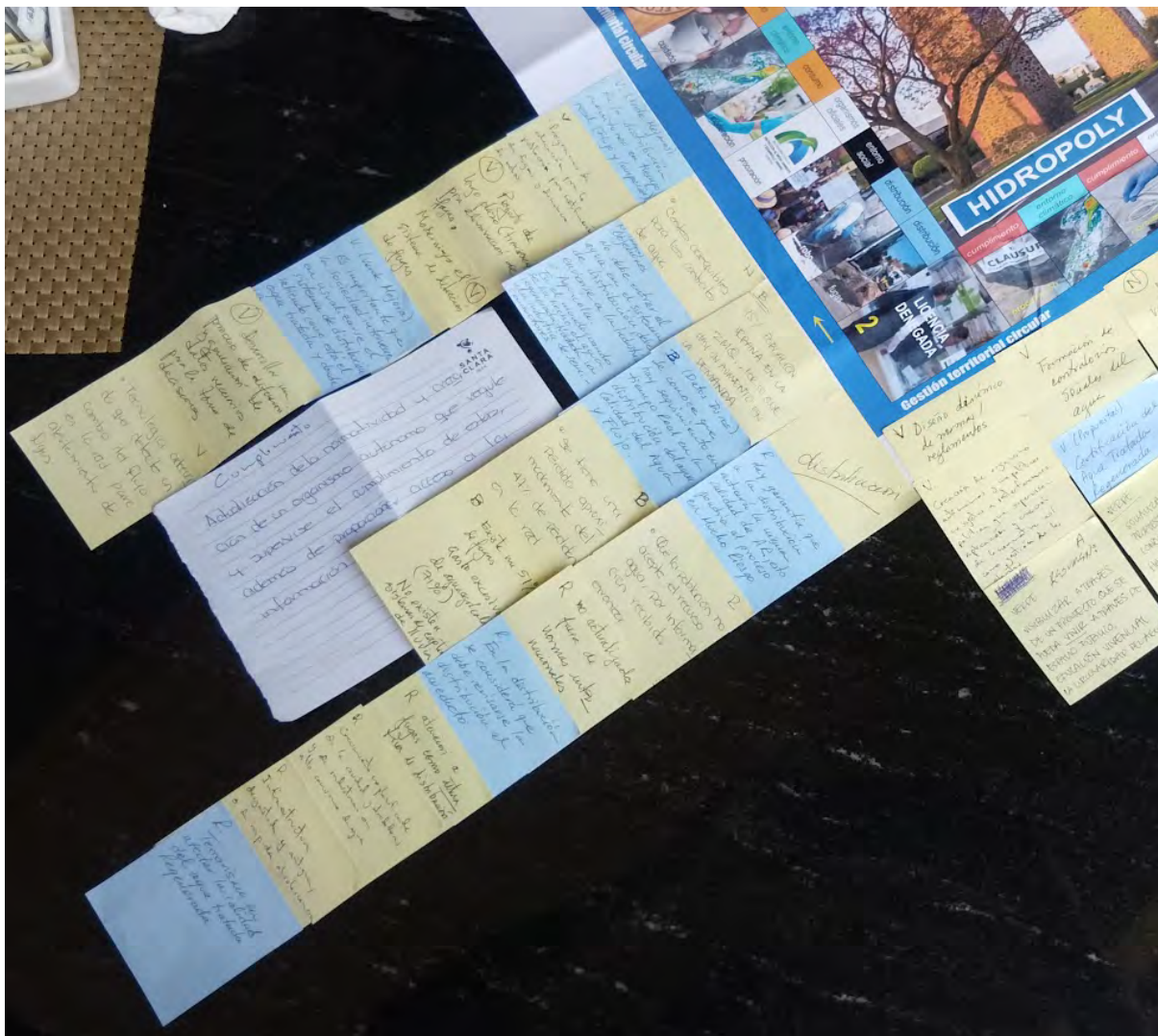


Foto 8a. Registro de trabajo para el aspecto “Eficiencia en la distribución”.

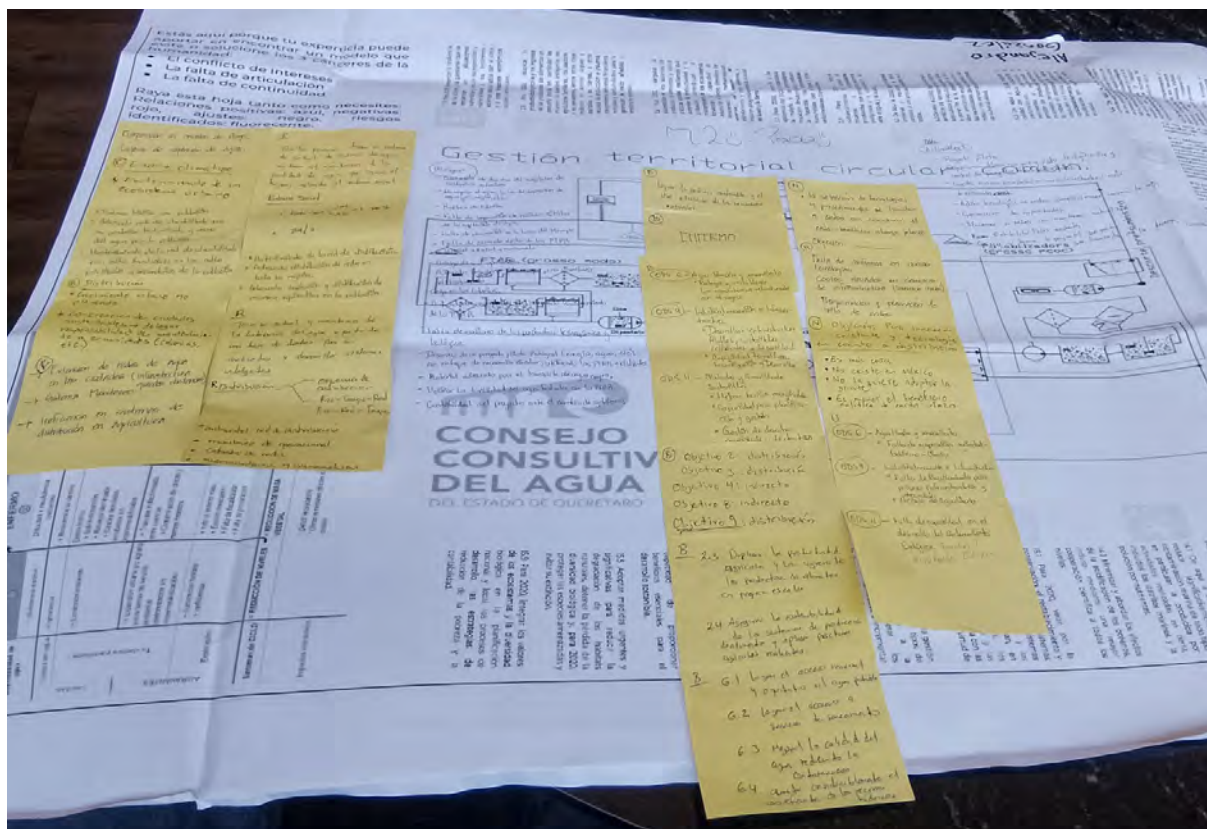


Foto 8b. Registro de trabajo para el aspecto “Eficiencia en la distribución”.

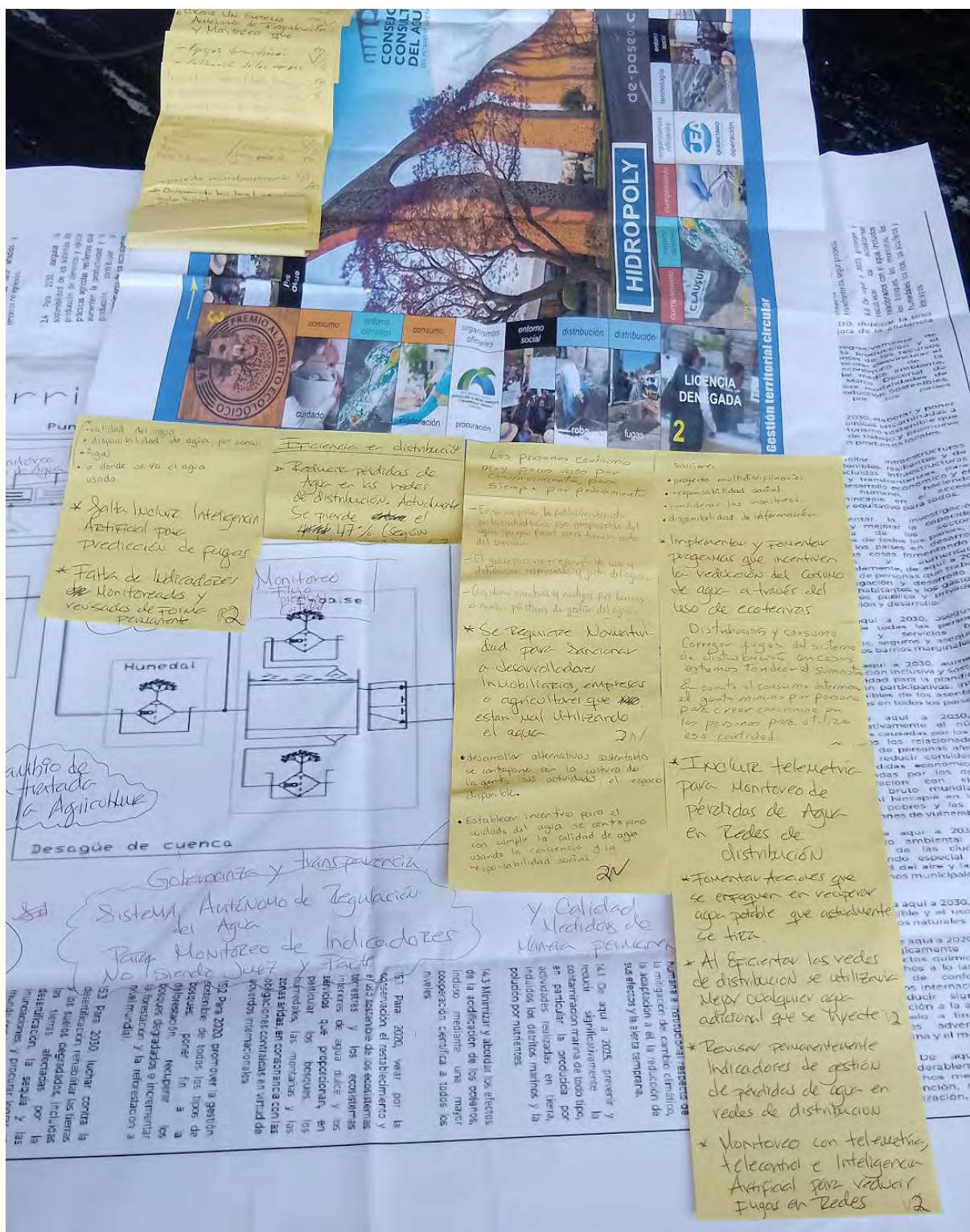


Foto 8c. Registro de trabajo para el aspecto "Eficiencia en la distribución".

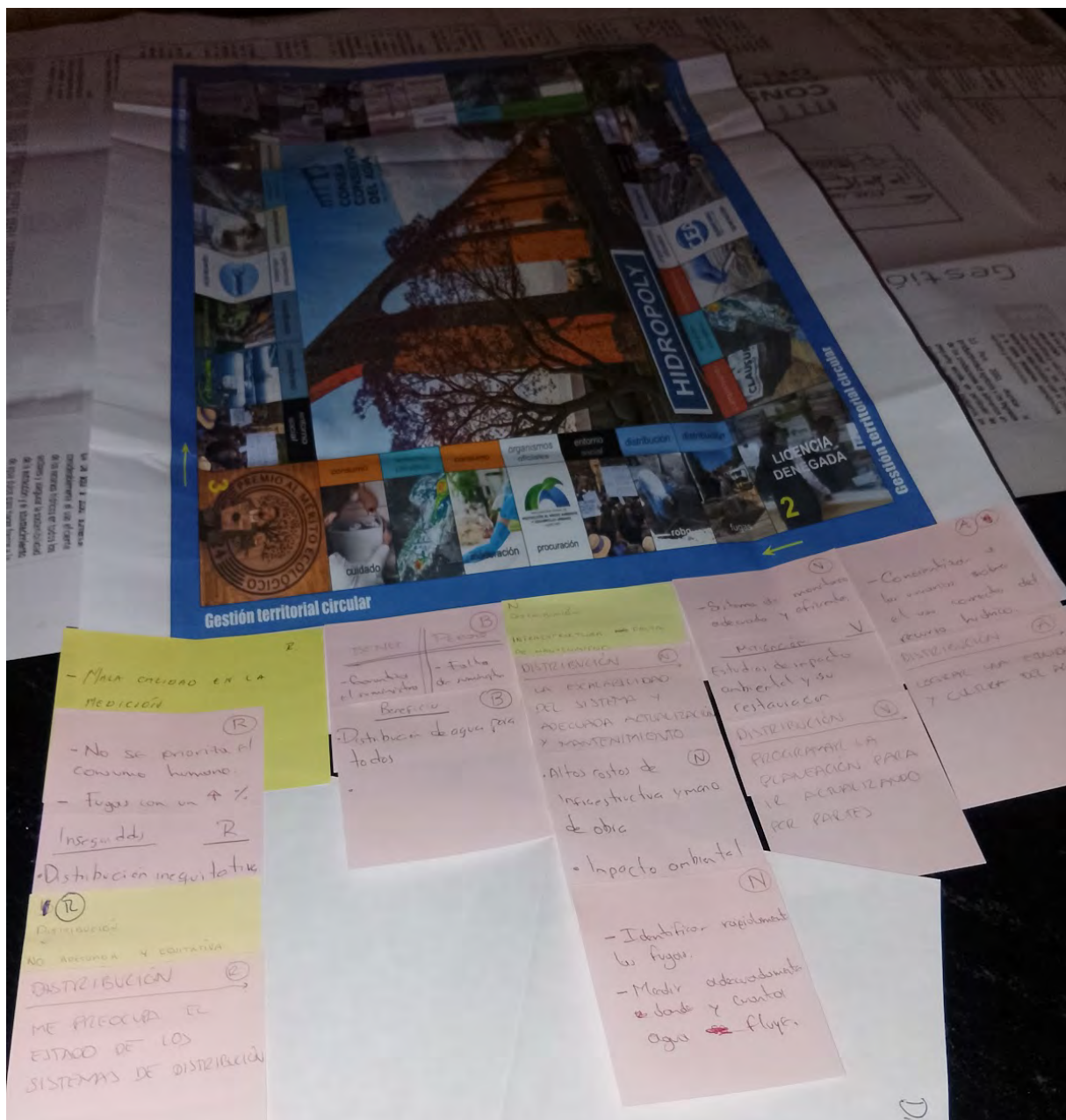


Foto 8d. Registro de trabajo para el aspecto “Eficiencia en la distribución”.

Eficacia del monitoreo

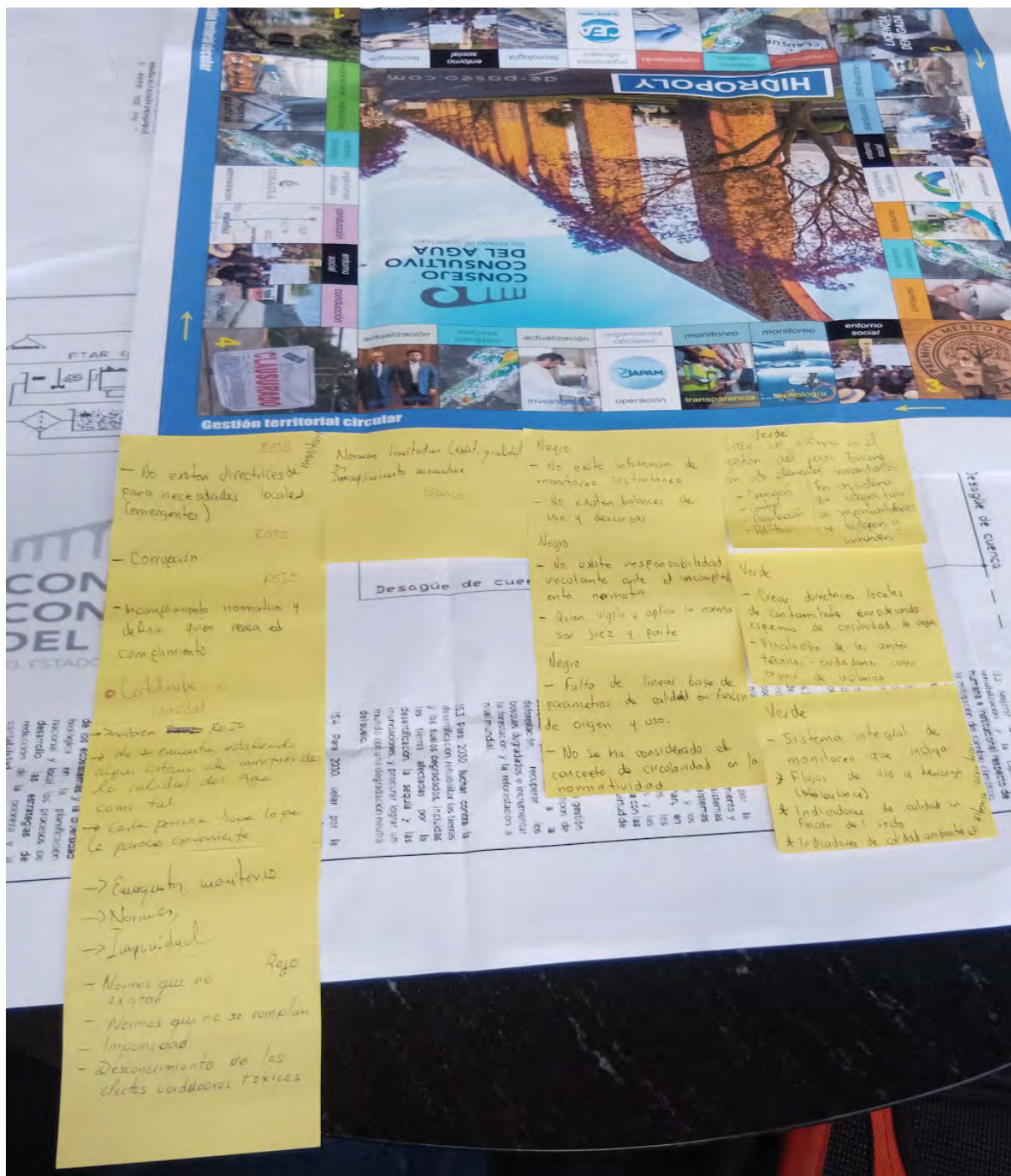


Foto 10a. Registro de trabajo para el aspecto “Eficacia en el monitoreo”.

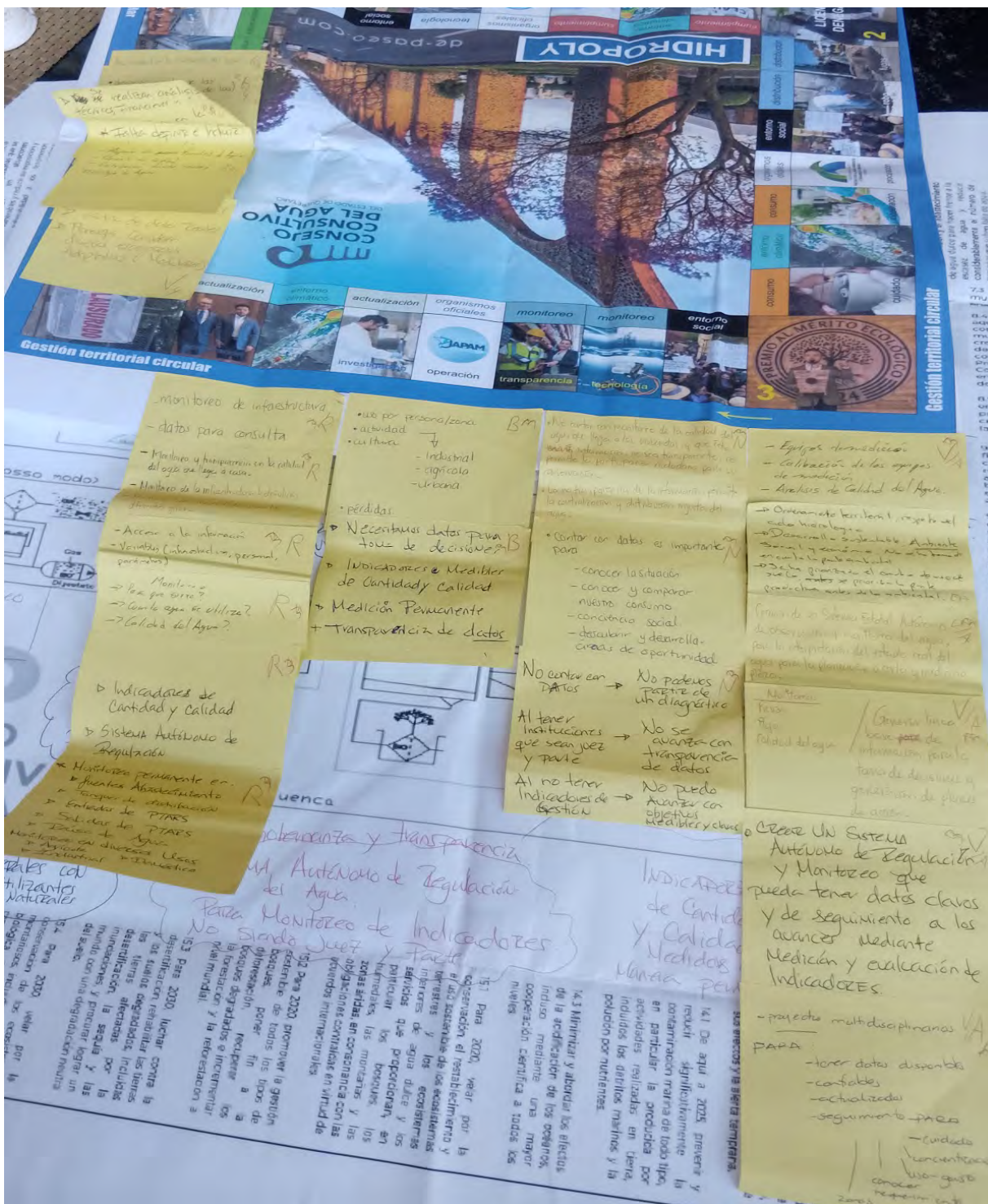


Foto 10b. Registro de trabajo para el aspecto “Eficacia en el monitoreo”.

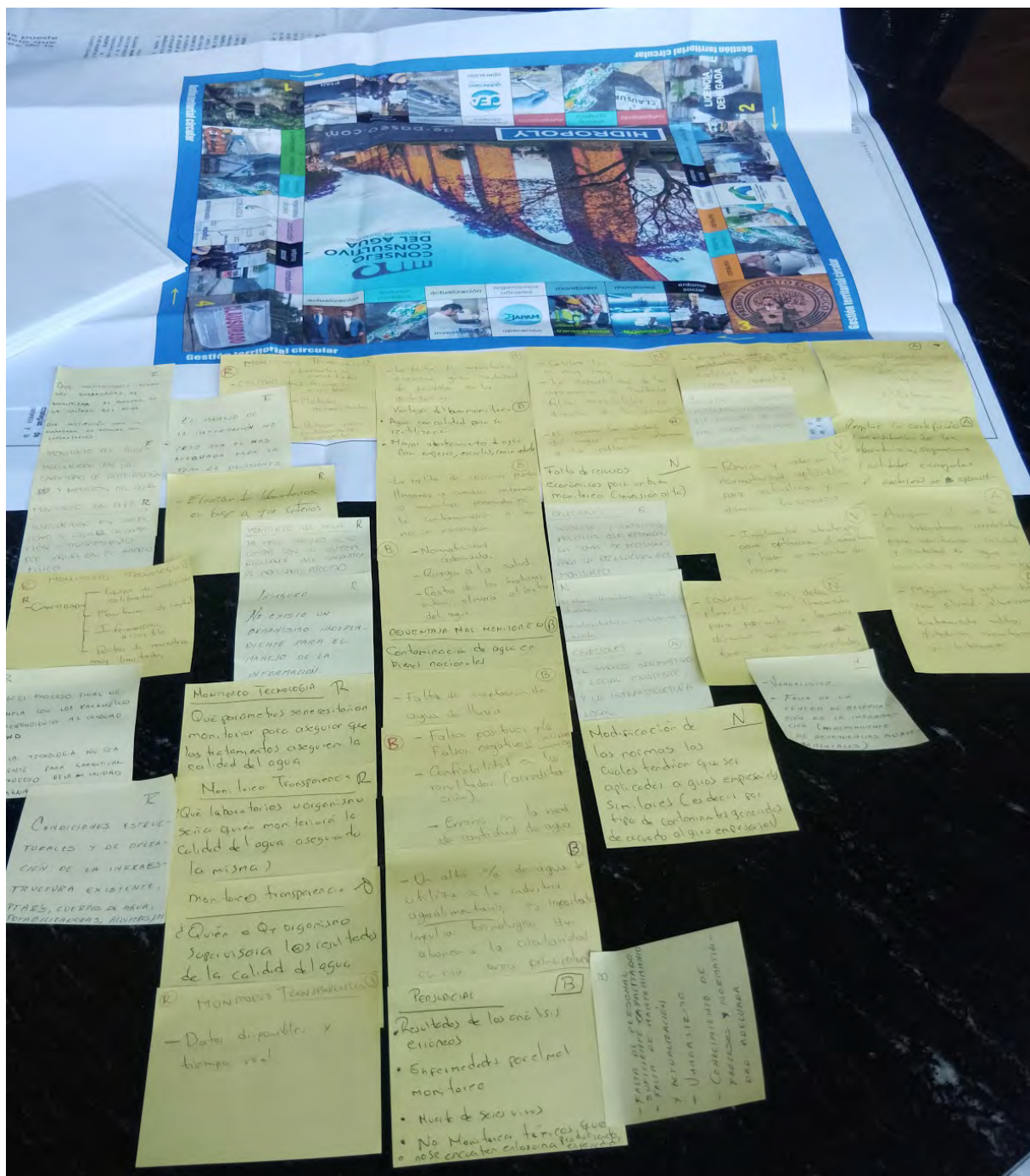


Foto 10c. Registro de trabajo para el aspecto “Eficacia en el monitoreo”.

Actualización de problema

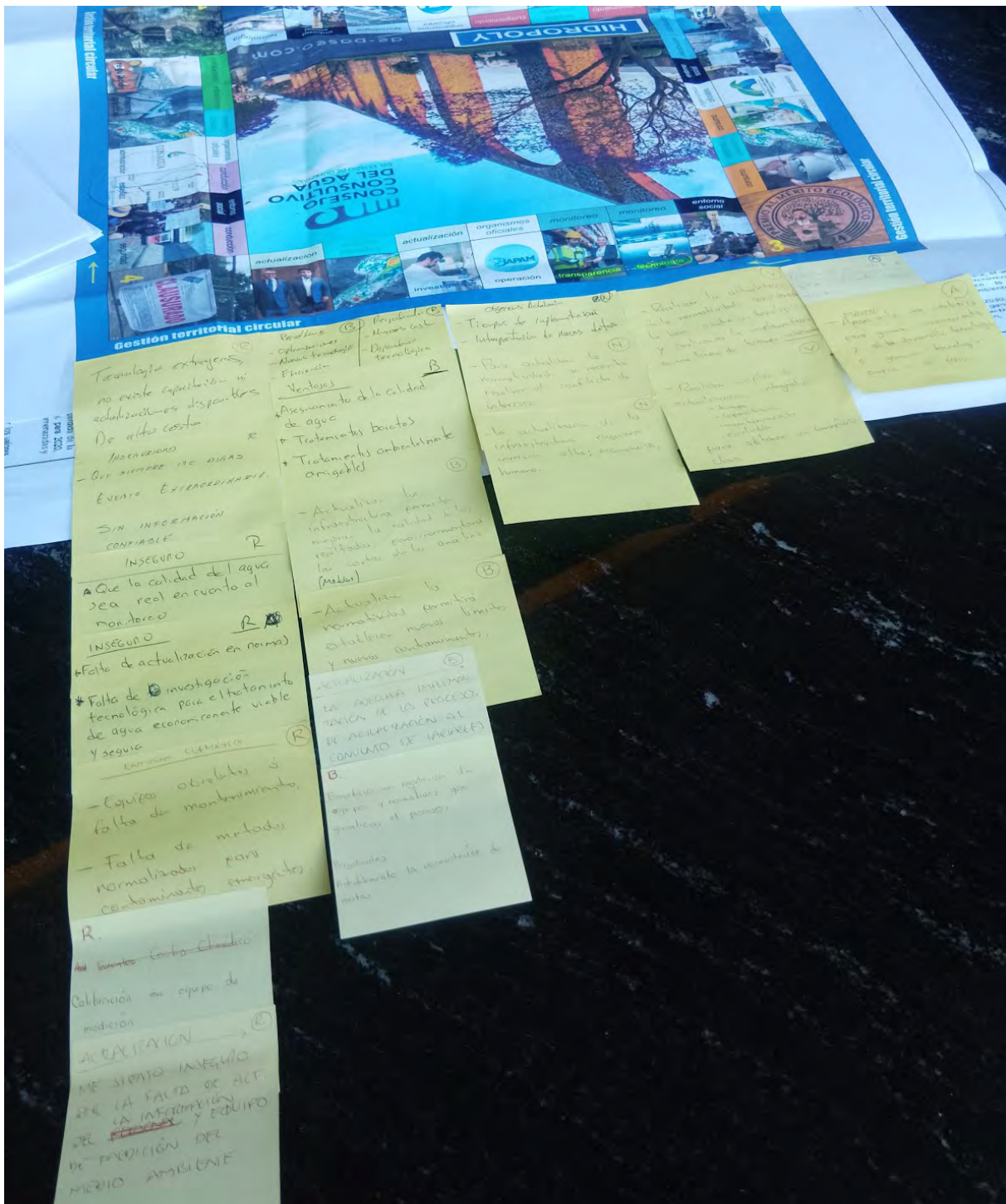


Foto 11. Registro de trabajo para el aspecto “Actualización del problema”.

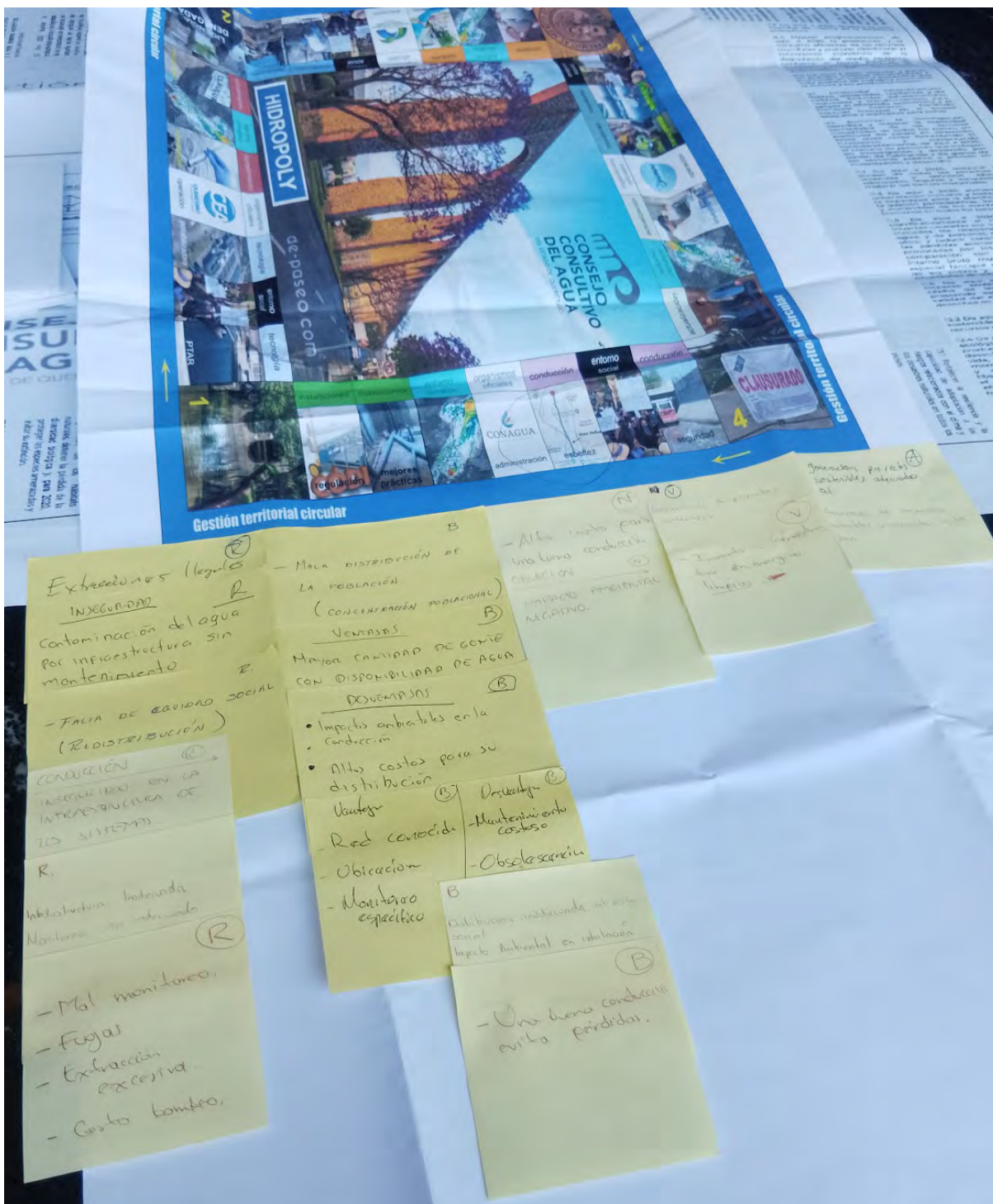


Foto 12b. Registro de trabajo para el aspecto “Esbeltez en la conducción”.

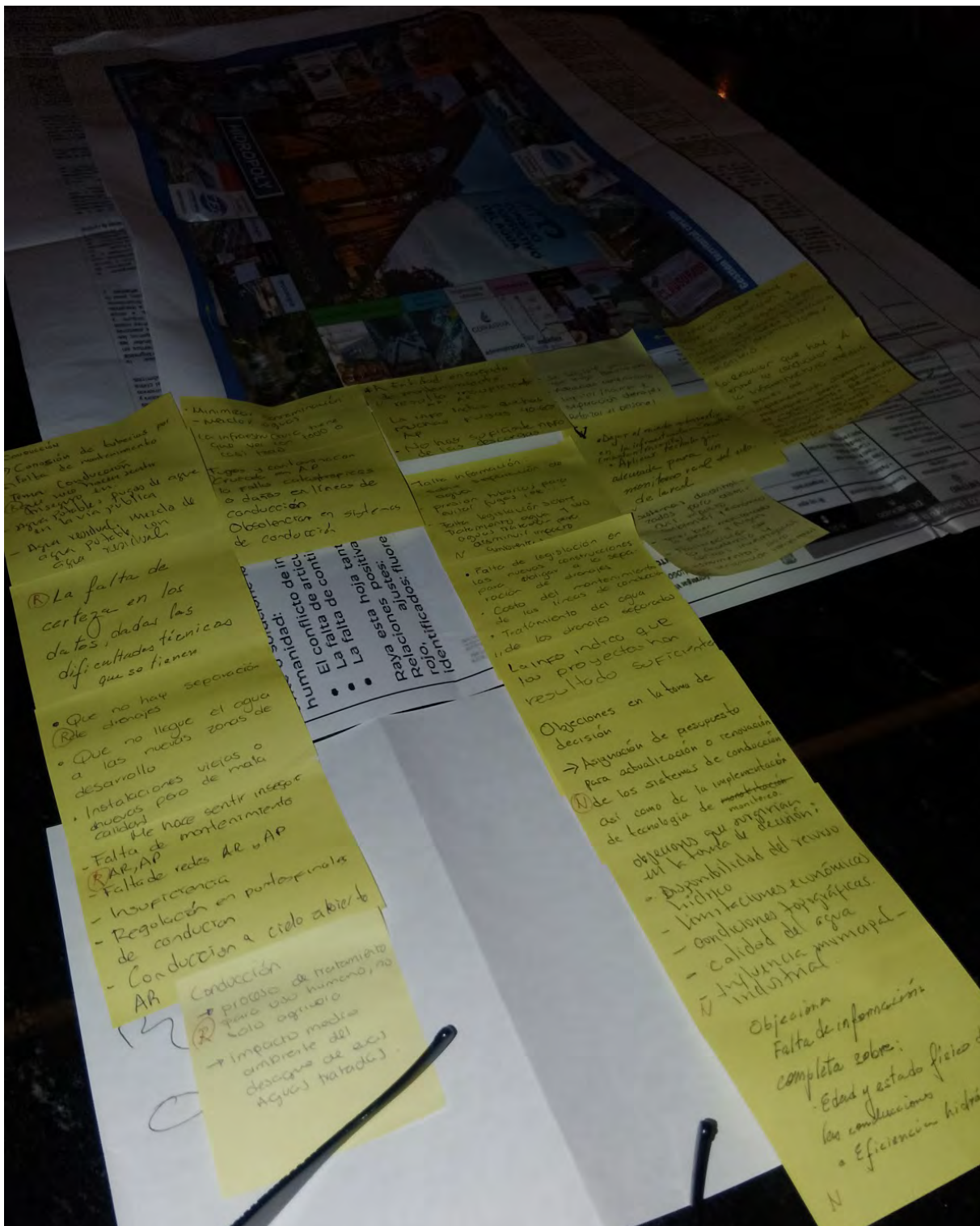


Foto 12c. Registro de trabajo para el aspecto “Esbeltez en la conducción”.

Idoneidad de las instalaciones

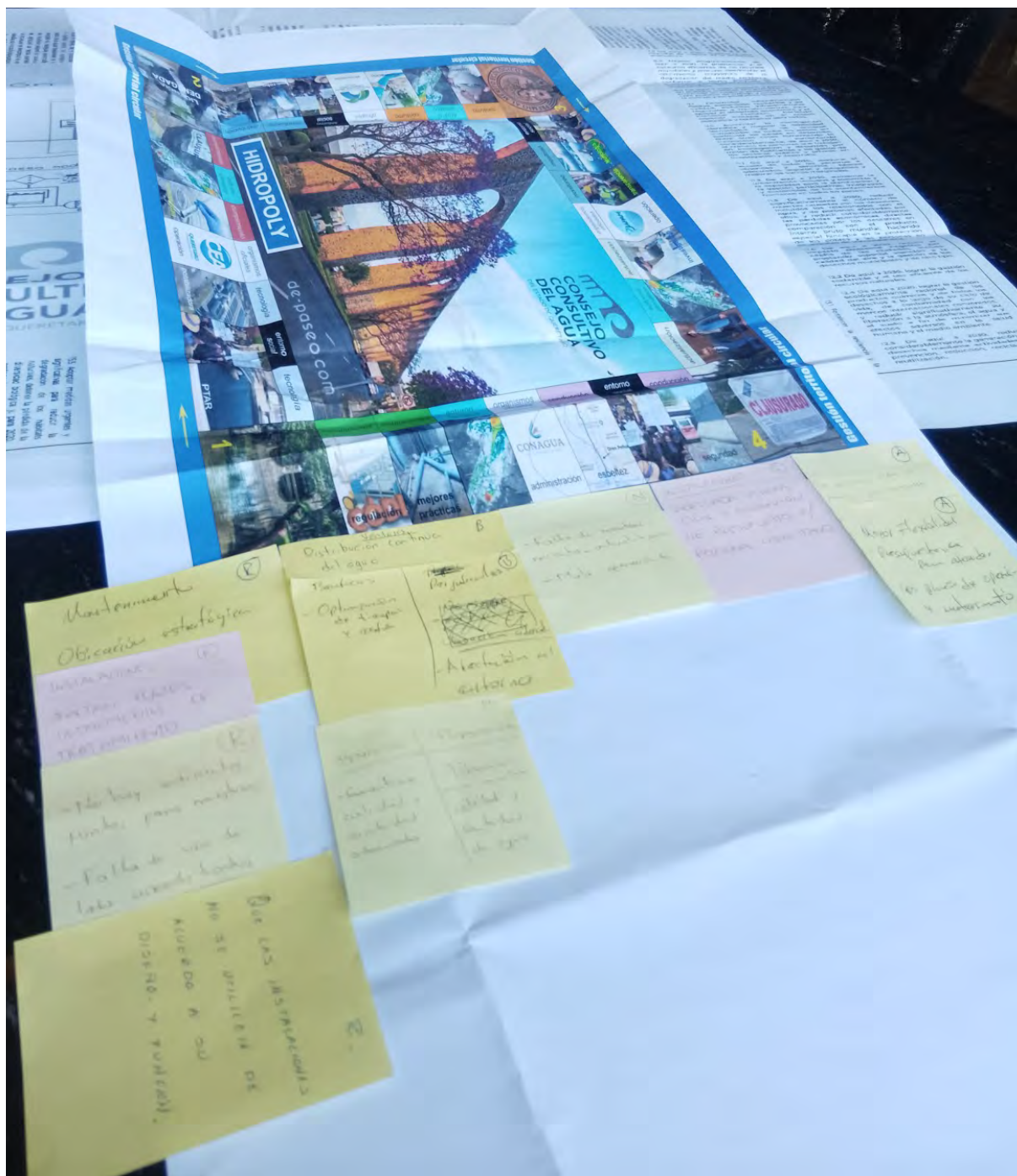


Foto 13a. Registro de trabajo para el aspecto “Idoneidad de las instalaciones”.

36/162

Resultados

Como se expuso en el capítulo anterior, este ejercicio tuvo como objetivo el determinar “bases de proyección” para cualquier proyecto de gestión territorial circular. Esto implica acciones requisitorias que sean tan generales como contundentemente insalvables si es que se quiere tener proyectos técnicamente viables, salubres, y que cuenten con la confianza de toda la población y los sectores productivos.

Esto sólo se puede lograr mediante el pensamiento inductivo, que es el más avanzado de los tipos de pensamiento, y grosso modo consiste en



hallar postulados partiendo de lo específico a lo general, hallando patrones, relaciones verticales y horizontales, tendencias, y cualquier otra herramienta que ayude a ir en la dirección descrita. Este es el tipo de pensamiento que los grandes maestros y genios han utilizado durante toda la historia para dejarnos sus leyes universales.

Así es como llegó Newton a sus leyes respecto a la mecánica, pero también Tsun Tzu respecto a la guerra, Maslov respecto a las necesidades humanas, y como Chris Gardner entendió cómo resolver el cubo Rubik por sí mismo.

Metodología

Se llevará cabo la siguiente secuencia de acciones:

1. **Refinamiento gramatical de registros** - Se usa para darle una gramática coherente a los registros, puesto que a veces los participantes no redactaron sus registros y sólo anotaron las palabras clave. A través de las frases prefabricadas de la Tabla 1, la cual se usó para trabajar los aspectos durante el ejercicio, esta información queda entendible para ser trabajada.

2. Análisis por inquietudes

- a. **Categorización** - Esto se hace identificando el punto de cada oración registrada, e identificando su direccionalidad, su relación causa consecuencia. En ocasiones la inquietud está en el punto en sí, en ocasiones está en la proveniencia u origen del punto, y en ocasiones está en la dirección en la que apunta el la oración. Al final se revisa varias veces esta categorización para cerciorarse de que el criterio del inicio de la tarea, el del medio y el del final hayan sido homogéneos, y de encontrar fallas, se corrige.
- b. **Conteo** - Este se hará por aspecto y en total, y se analiza si existe evidencia de presentarlo en una resolución mayor o menor, como podría ser el filtrado por algún tercer atributo explícito en la tabla de registros. Al final se describirá lo que se observa.
- c. **Recapitulación de soluciones** - Esto se hace para evidenciar las distintas soluciones mencionadas. Si la repetitividad es importante, se señalará.

3. Análisis de transversalidad

- a. **Categorización** - Se identifica a qué aspecto se alude en requisito en cada oración, o sea, la “condición necesaria” para el buen funcionamiento a qué aspecto corresponde de los 8 aspectos analizados del problema; y se registra a qué aspecto de los 8 aspectos analizados corresponde
- b. **Conteo** - de la misma forma que el 1.b

4. Formulación de conclusiones y recomendaciones inmediatas

Refinamiento de registros

Sombrero Rojo

Frase de contexto: “El punto con proceder es que siento que...”

Relación 2. Refinamiento de oraciones del Sombrero Rojo.

Registro original

Falta de aguas residuales por bombeo pirata

Falta de respeto a la calidad en las entradas en las PTAR

Oración refinada

faltarían aguas residuales por el bombeo pirata.

no habría respeto a la calidad del agua en las entradas a las PTAR's.

No hay mantenimiento en los equipos instalados en las PTARs

Falta de tratamiento en las aguas residuales

No hay estadísticas reales, se trata aprox. 35% adecuadamente

No consideran eficiencias energéticas.

No consideran la apropiación de la tecnología en el contrato de Querétaro

Las aguas residuales son una amenaza a la salud de las personas.

Las plantas de tratamiento de aguas residuales no sirven

Contaminantes emergentes (toxicidad)

Se ha normalizado que las plantas de tratamiento funcionan al 40% de su capacidad o incluso menos

Deterioro de las instalaciones

Mi miedo es que la sociedad en general siga pensando que tener drenaje es normal.

Las PTARs +90% dejan de funcionar en 1-2 años

Las aguas negras son distintas y se usa casi siempre el mismo método (2 o 3 tecnologías)

No existen directrices de monitoreo para necesidades locales (emergentes)

Corrupción

Incumplimiento normativo y definir quién revisa el cumplimiento

Certidumbre e idoneidad

No se encuentra establecido algún sistema de monitoreo de la calidad del agua como tal

no hay mantenimiento en los equipos instalados en las PTAR's

hay falta de tratamiento en las aguas residuales

el tratamiento adecuado sólo alcanza el 35%.

la eficiencia energética no está considerada.

la apropiación de tecnología puede ser inconveniente.

las aguas residuales son peligrosas para la salud.

las PTAR's no funcionan

los contaminantes emergentes son tóxicos

se ha normalizado que las PTAR's funcionen al 40% de su capacidad o menos.

las instalaciones se van deteriorando

la sociedad seguirá pensando que el modelo de drenaje municipal representa una solución

las PTAR's dejan de funcionar en 1-2 años

las PTAR's usan el mismo método para todo tipo de aguas

no existen directrices de monitoreo para las necesidades locales, como contaminantes emergentes.

hay corrupción.

hay mucho incumplimiento normativo, y falta definir quién revisará ese cumplimiento.

no hay certidumbre ni idoneidad

no se encuentra establecido algún sistema de monitoreo de la calidad del agua como tal.

Cada persona hace lo que le parece conveniente	<i>cada persona hace lo que le parece conveniente</i>
Emergentes, monitoreo	<i>hay contaminantes emergentes que no se monitorean</i>
Normas	<i>faltan normas.</i>
Impunidad	<i>hay impunidad</i>
Normas que no existan	<i>la normatividad adecuada no existe.</i>
Normas que no se cumplan	<i>no se cumplan las normas</i>
Impunidad	<i>hay impunidad</i>
Desconocimiento de los efectos verdaderos tóxicos	<i>se desconocen los efectos verdaderos de las sustancias tóxicas</i>
Falta de supervisión en la calidad del agua	<i>falta supervisión en la calidad del agua.</i>
Mantenimiento y actualización de instalaciones y sistemas	<i>se requiere mantenimiento y actualización de instalaciones y sistemas</i>
Que sea otro proyecto más de infraestructura gris monofuncional que degrade el paisaje.	<i>sería otro proyecto más de infraestructura gris monofuncional que degrade el paisaje</i>
Tecnología extractiva	<i>sería tecnología extractiva</i>
Obsoleta	<i>la tecnología sería obsoleta</i>
Fallas en el sistema	<i>hay fallas en el sistema</i>
Energéticamente insostenibles	<i>resultaría energéticamente insostenible</i>
Falta de estadísticas del AR y tratada abierta	<i>hay falta de estadísticas del agua residual y tratada abiertas al público</i>
No se conoce análisis de riesgo sanitario de la tecnología	<i>no se conoce el análisis de riesgo sanitario de la tecnología (a implementar)</i>
No se conoce (HAZOP) análisis de riesgo del proceso de la tecnología	<i>no se conoce el HAZOP de riesgo del proceso de la tecnología (a implementar)</i>
Mala interpretación social del proyecto tecnológico	<i>habría una mala interpretación social del proyecto tecnológico</i>
Falta de supervisión constante e imposición de sanciones, así como corrección de deficiencias	<i>hay falta de supervisión constante, y de imposición de sanciones y corrección de deficiencias.</i>
Autoridad clara, ¿Operadores estatal, nacional?	<i>falta claridad en la jurisdicción (estatal/nacional)</i>
Las normas no tienen regulado contaminantes emergentes	<i>las normas no contemplan contaminantes emergentes</i>

Las empresas que descarguen se aseguran que cumplan, se permitirá descargar.	<i>las empresas que descargan no se aseguren de que cumplen, y se les permita descargar.</i>
Normatividad politizada y no siempre sujeta a los criterios científicos	<i>la normatividad se politizaría en vez de sujetarse a criterios científicos</i>
No existe un organismo autónomo que verifique la calidad del agua	<i>no existe un organismo autónomo que verifique la calidad del agua</i>
No contamos con normas actualizadas en reuso del agua y características fisicoquímicas para los usos	<i>no se cuenta con normas actualizadas en reuso del agua y las características fisicoquímicas para los distintos usos</i>
Que los equipos no sean los adecuados, que se compren equipos que en otros países ya no los utilicen	<i>los equipos no serían los adecuados, que se compren equipos que en otros países ya no se utilicen (por obsoletos)</i>
Hay garantía de que a la distribución entrará la máxima calidad de AR, esto pondría el proceso en mucho riesgo	<i>no hay garantía de que a la distribución no entraría el agua residual (tratada) a la calidad adecuada</i>
Que la población no acepte el reuso de agua por información recibida errónea	<i>la población no acepte el reuso de agua por información errónea</i>
No actualizada fuera de normas internacionales	<i>nuestra distribución no está actualizada y no cumple con normas internacionales</i>
En la distribución se considerará que debe revisarse la distribución al acueducto	<i>en la distribución se considerará que debe revisarse la distribución al acueducto</i>
Atención a fugas como alternativa de distribución	<i>podrían atenderse las fugas como alternativa de distribución</i>
Crecimiento no planificado de la ciudad y alrededores y de industrias con alto consumo de agua	<i>hay un crecimiento no planificado de la ciudad y alrededores, y de las industrias con alto consumo de agua</i>
Infraestructura desgastada y antigua, o de rápida obsolescencia	<i>la infraestructura está desgastada y antigua, o es de rápida obsolescencia</i>
Terrorismo al afectar la calidad del agua tratada regenerada	<i>podría haber terrorismo, afectando la calidad del agua tratada regenerada</i>
Falta de una cultura de agua	<i>falta una cultura de agua</i>
Falta de planeación a lo largo del tiempo	<i>falta una planeación a lo largo del tiempo</i>
Riesgos de su operación	<i>hay riesgos en su operación</i>
NO SE ENTIENDE ... de la PTAR	<i>NO SE ENTIENDE</i>
Extensión de redes de agua en las ciudades (infraestructura grandes distancias)	<i>las redes de agua en las ciudades se extienden por grandes distancias</i>
Sistema monitoreo	<i>se requiere un sistema de monitoreo</i>

Ineficiencia en sistemas de distribución en agricultura	<i>hay ineficiencia en el sistema de distribución agrícola</i>
Crecimiento vivo no planeado	<i>hay crecimiento vivo no planeado</i>
Co-creación de ciudades sustentables (flechita) delegar responsabilidad de mantenimiento a comunidades (colonias, etc)	<i>habría que delegar la responsabilidad del mantenimiento a las comunidades/colonias, et</i>
Mantenimiento de un ecosistema urbano	<i>se requiera el mantenimiento de un ecosistema urbano</i>
Evaporación en canales de riego, lugares de captación de agua	<i>hay evaporación en los canales de riego y en los lugares de captación de agua</i>
Esquema de distribución pozo-tanque-red pozo-red-tanque	<i>el esquema de distribución es pozo-tanque-red o pozo-red-tanque</i>
Antigüedad red de distribución	<i>la red de distribución es muy antigua</i>
Monitoreo de operacional	<i>se requiere un monitoreo de operaciones</i>
Catastro de redes	<i>se requiere un catastro de redes</i>
Macromedición y mini medición	<i>se requiere macromedición y mini medición</i>
Mantenimiento de la red de distribución	<i>se requiere mantenimiento a la red de distribución</i>
Adecuada distribución en redes de toda la región	<i>se requiere una adecuada distribución en las redes de toda la región</i>
Adecuada captación y distribución de manera equitativa en la población	<i>se requiere una adecuada captación y distribución de manera equitativa a la población</i>
Redes agua pot y AS al 100% 24/7	<i>las redes de agua potable y agua servida deben estar al 100% 24/7</i>
Ruptura de tuberías	<i>hay ruptura de tuberías</i>
Coga en las tuberías (no se entiende)	<i>NO SE ENTIENDE</i>
Falta de separación de residuos sólidos de la captación de agua	<i>falta la separación de residuos sólidos de la captación de agua</i>
Conducción de desechos de hospitales de sustancias químicas	<i>se conducirían los desechos químicos de los hospitales</i>
No existe un catastro actualizado de descargas que van a impactar en el tratamiento de agua seleccionada	<i>no existe un catastro de descargas actualizado, mismas que impactarán el tratamiento de las aguas seleccionadas</i>
Déficit de PTAR's	<i>hay déficit de PTAR's</i>

No se consideran consumibles y mantenimiento para su operación (PTAR)	<i>no se consideran consumibles y mantenimiento para su operación (PTAR's)</i>
Monitoreo permanente en fuentes de abastecimiento, tanques de distribución, entradas de PTAR, salidas de PTAR, reúso de agua	<i>se requiere monitoreo permanente en fuentes de abastecimiento, tanques de distribución, entradas a las PTAR, salidas de las P´TAR y del reúso del agua</i>
Monitoreo en diversos usos: agrícola, doméstico e industrial	<i>se requiere monitoreo en diversos usos: agrícola, doméstico e industrial</i>
Indicadores de cantidad y calidad	<i>se requieren indicadores de cantidad y calidad</i>
Sistema autónomo de regulación	<i>se requiere un sistema autónomo de regulación</i>
Monitoreo: para qué sirve, cuánta agua se utiliza, calidad del agua??	<i>se requiere un monitoreo de para que sirve el agua, cuánta se utiliza y qué calidad tiene</i>
Acceso a la información	<i>no hay acceso a la información</i>
Variables: infraestructura, personal, parámetros	<i>hay muchas variables: infraestructura, personal, parámetros</i>
Monitoreo y transparencia en la calidad del agua que llega a casa	<i>se requiere monitoreo y transparencia en la calidad del agua que llega a casa</i>
Monitoreo de la infraestructura hidráulica	<i>se requiere monitoreo de la infraestructura hidráulica</i>
Monitoreo sobre necesidades para los diferentes giros	<i>se requiere monitoreo sobre las necesidades para los diferentes giros</i>
Monitoreo de infraestructura	<i>se requiere monitoreo de la infraestructura</i>
Datos para consulta	<i>se requieren datos para consulta</i>
Falta incluir Inteligencia Artificial para predicción de fugas	<i>falta incluir la inteligencia artificial para la predicción de fugas</i>
Falta de indicadores Monitoreados y revisarlos de forma permanente.	<i>faltan indicadores monitoreados y revisarlos de forma permanente</i>
Calidad del agua, disponibilidad de agua por zonas, fugas, a dónde se va el agua usada?	<i>la calidad del agua, la disponibilidad de agua por zonas, las fugas... no se sabe a dónde se va el agua usada</i>
Falta definir e incluir en los proyectos, políticas de operación y mantenimiento bajo diversos escenarios	<i>falta definir e incluir en los proyectos las políticas de operación y mantenimiento bajo diversos escenarios</i>
Desconocimiento de las instalaciones (estado de las), planos, tuberías dañadas, etc	<i>hay desconocimiento del estado de las instalaciones, planos, tuberías dañadas, etc.</i>

Falta considerar en la planeación los recursos económicos que permitan garantizar la adecuada construcción, operación y mantenimiento, así como el monitoreo

Mapeo de fuentes de agua, planos de la red, distribución de uso, reuso y reciclaje de agua

Se realizan análisis técnicos financieros, ambientales y sociales sin datos claros y actualizados

Tecnologías extranjeras, no existe capacitación no actualizaciones disponibles. De alto costo

Inseguridad. Que siempre me digas. Evento Extraordinario. Sin Información confiable.

Inseguro. Que la calidad del agua sea real en cuanto al monitoreo.

Inseguro. Falta de investigación tecnología para el tratamiento de agua económicamente viable y segura.

Equipos obsoletos o falta de mantenimiento.

Falta de métodos normalizados para contaminantes emergentes

Calibración en equipo de medición

Actualización. Me siento inseguro por la falta de actualización de la información y equipo de medición del medio ambiente,

PTAR fuera de funcionamiento

Contaminantes emergentes no incluidos en la tecnología actual

Que el proceso no se lleve a cabo (eficazmente) por tecnología ineficiente

Me siento inseguro del uso de información actualizada y pública

falta considerar en la planeación los recursos económicos que permitan garantizar la adecuada construcción, operación, mantenimiento y monitoreo

se requieren mapeos de fuentes de agua, planos de la red, distribución de uso, reuso y reciclaje de agua

los análisis técnicos financieros, ambientales, y sociales se realizaron sin datos claros y actualizados

cuando se usen tecnologías extranjeras no habrá suficiente capacitación ni actualización al personal, o será de alto costo

cuando hay fallas siempre se alude a que son eventos extraordinarios por no dar información fidedigna y confiable

la calidad del agua diferirá de la calidad reportada en el monitoreo

falta investigación tecnológica para un tratamiento de agua que sea económicamente viable además de segura

los equipos son obsoletos o falta mantenimiento

faltan métodos normalizados para contaminantes emergentes

falta calibración en equipos de medición

falta actualización de la información y equipo de medición del medio ambiente

las PTAR están fuera de funcionamiento

la tecnología actual no contempla contaminantes emergentes

el proceso no se lleva a cabo eficazmente porque la tecnología es ineficiente

no es seguro que la información pública esté actualizada

Desabasto de agua por tecnología obsoleta	<i>habría desabasto de agua por tecnología obsoleta</i>
Mala calidad del agua por falta de tecnología que garantice	<i>habría mala calidad del agua por falta de tecnología que la garantice</i>
El manejo de la información no creo sea el más adecuado para la toma de decisiones	<i>el manejo de la información no sea el más adecuado para la toma de decisiones</i>
Inseguridad en saber cómo se recicla la captación y tratamiento del agua en el medio físico	<i>hay inseguridad en saber cómo se recicla la captación y tratamiento del agua en el medio físico</i>
Inseguridad en la capacidad de distribución y medición del agua	<i>hay inseguridad en la capacidad de distribución y medición del agua</i>
Que instituciones sean las encargadas de garantizar el proceso de la calidad del agua	<i>las instituciones deberían ser las encargadas de garantizar el proceso de la calidad del agua</i>
Qué institución será la encargada de regular los laboratorios	<i>no se sabe qué institución será la encargada de regular los laboratorios</i>
No existe un organismo independiente para el manejo de la información	<i>no existe un organismo independiente para el manejo de la información</i>
El no contar con un sistema regulador que garantice un adecuado proceso	<i>no se cuenta con un sistema regulador que garantice un adecuado proceso</i>
Condiciones estructurales y de operación de infraestructura existente, PTAR's, cuerpos de agua, potabilizadoras, acuíferos, etc	<i>no hay buenas condiciones estructurales y de operación de la infraestructura existente, PTAR's, cuerpos de agua, potabilizadoras, acuíferos, etc.</i>
Que el proceso final no cumpla con los parámetros correspondientes al consumo humano	<i>el proceso no cumpliría con los parámetros correspondientes al consumo humano</i>
Que la tecnología no sea suficiente para garantizar el proceso de la calidad del agua	<i>la tecnología podría no ser suficiente para garantizar el proceso de la calidad del agua</i>
Que no haya laboratorios acreditados, información accesible, métodos normalizados y patrones para contaminantes emergentes	<i>no hay laboratorios acreditados, información accesible, métodos normalizados y patrones para contaminantes emergentes</i>
Elección de laboratorios en base a qué criterios?	<i>no hay criterios para la elección de laboratorios</i>
Suficientes equipos de medición calibrados, monitoreo de caudal, información accesible, puntos de muestreo muy limitados	<i>no hay suficientes equipos de medición calibrados para el monitoreo del caudal, los puntos de medición son muy limitados y la información es poco accesible</i>

Datos disponibles y tiempo real	<i>no hay datos disponibles en tiempo real</i>
Quién o qué organismo supervisará los resultados de la calidad del agua	<i>no se sabe qué organismo supervisará los resultados de la calidad del agua</i>
Qué laboratorios u organismo sería quien monitoreará la calidad del agua asegurando la misma?	<i>no se sabe qué laboratorios u organismos monitorearán la calidad del agua y asegurarán la calidad de la misma</i>
Qué parámetros se necesitarían monitorear para asegurar que los tratamientos aseguren la calidad del agua	<i>no se sabe qué parámetros se necesitan monitorear para asegurar que los tratamientos aseguren la calidad del agua</i>
Resultados de los análisis erróneos	<i>los resultados de los análisis pueden ser erróneos (falsos positivos y falsos negativos)</i>
Enfermedades por el mal monitoreo	<i>un mal monitoreo puede resultar en enfermedades</i>
Muerte de seres vivos	<i>se podría llegar a tener muertes de seres vivos</i>
No monitorear tóxicos que no se encuentren en las normas produciendo enfermedades	<i>si no se monitorean tóxicos que no contemplan las normas se producirían enfermedades</i>
Mala calidad en la medición	<i>hay mala calidad en la medición.</i>
No se prioriza el consumo humano	<i>no se prioriza el consumo humano</i>
Fugas con un alto porcentaje	<i>hay un alto porcentaje de pérdidas por fugas</i>
Inseguridad. Distribución inequitativa.	<i>la distribución podría ser inequitativa</i>
Distribución no adecuada y equitativa.	<i>la distribución no es adecuada ni equitativa</i>
Distribución. Me preocupa el estado de los sistemas de distribución.	<i>el estado de los sistemas de distribución es preocupante</i>
Extracciones ilegales	<i>hay extracciones ilegales</i>
Inseguridad. Contaminación del agua por infraestructura sin mantenimiento.	<i>hay contaminación del agua derivada de infraestructura sin mantenimiento</i>
Falta de equidad social (redistribución)	<i>hay falta de equidad social en la distribución</i>
Conducción. Inseguridad en la infraestructura de los sistemas	<i>la infraestructura se encuentra en zonas inseguras</i>
Infraestructura inadecuada.	<i>la infraestructura es inadecuada</i>
Monitoreo no adecuado	<i>el monitoreo no es adecuado</i>

Mal monitoreo. Fugas. Extracción excesiva. Costo bombeo.	<i>hay mal monitoreo, fugas, extracción excesiva y bombeo costoso</i>
No hay suficientes puntos para muestreo	<i>no se establecen suficientes puntos para muestrear</i>
Faltan puntos intermedios de tratamiento	<i>falta tratamiento en puntos intermedios</i>
Que las instalaciones no se utilicen de acuerdo a su diseño y función	<i>las instalaciones no se operan de acuerdo a su diseño y función</i>
Mantenimiento	<i>falta mantenimiento</i>
Ubicación estratégica	<i>no siento que sea buena ubicación estratégica</i>
La falta de educación y conciencia para el uso del agua	<i>hay gran falta de educación y conciencia para el uso del agua</i>
El desarrollo industrial y el acceso universal generan estrés hídrico y generación de contaminantes	<i>el desarrollo industrial y el acceso universal generan estrés hídrico y generación de contaminantes</i>
Consumo inseguro: que la calidad del agua sea apta para un fin específico	<i>la calidad del agua podría no ser apta para el consumo u otro fin específico</i>
No hay un monitoreo adecuado. puntos de medición, confiabilidad de resultado	<i>no habría un monitoreo ni puntos de medición adecuados, ni confiabilidad en los resultados</i>
Parámetros emergentes que no incluye la normatividad	<i>los parámetros emergentes no estarían incluidos en la normatividad</i>
Que el producto final no cumpla con las normativas	<i>el producto final no cumpliría con las normativas</i>
Se detectan incumplimientos, pero no se mitigan ni atienden	<i>se detectarían incumplimientos sin que se mitiguen ni atiendan</i>
Vigilar que se cumplan las normas y leyes	<i>se debe vigilar que se cumplan las leyes</i>
Resultados erróneos en la calidad del agua	<i>habría resultados erróneos en la calidad del agua</i>
Contaminación en las descargas del agua	<i>llegaría la contaminación en las descargas del agua</i>
Corrosión de tuberías por falta de mantenimiento	<i>hay corrosión en las tuberías por falta de mantenimiento</i>
Agua potable: fugas de agua en la vía publica	<i>hay fugas de agua en la vía pública</i>
Agua residual: Mezcla de agua potable con agua residual	<i>no debe mezclarse agua potable con agua residual</i>

La falta de certeza en los datos, dadas las dificultades técnicas que se sostiene	<i>no hay certeza en los datos, dadas las dificultades técnicas que se sostienen</i>
Que no hay separación de drenajes	<i>no hay separación de drenajes</i>
Que no llegue el agua a las nuevas zonas de desarrollo	<i>no llegaría el agua a las nuevas zonas de desarrollo</i>
Instalaciones viejas o nuevas pero de mala calidad	<i>las instalaciones son de mala calidad aunque sean viejas o nuevas</i>
Falta de mantenimiento AR, AP	<i>falta mantenimiento tanto a instalaciones de agua potable como de agua residual</i>
Fallas de redes AR y AP	<i>hay fallas en las redes de agua potable y de agua residual</i>
Insuficiencia	<i>no hay suficiencia NO SE ENTIENDE</i>
Regulación en puntos finales de conducción	<i>se requiere regulación en los puntos finales de la conducción</i>
Conducción a cielo abierto AR	<i>la conducción de aguas residuales es a cielo abierto</i>
Proceso de tratamiento para uso humano, no solo agrícola	<i>el proceso de reuso indirecto sería para uso humano, no sólo agrícola</i>
Impacto medio ambiente del desagüe de esas aguas tratadas	<i>habría impacto ambiental del desagüe de esas aguas tratadas NO SE ENTIENDE</i>
Inundaciones, falta de infraestructura para evitarlas	<i>falta infraestructura de drenaje para evitar inundaciones (de conducción)</i>
Operación correcta de las PTAR	<i>las PTAR's no operan correctamente</i>
Falta de instalaciones para el tratamiento o que operen de manera ineficiente	<i>las instalaciones de las PTAR's operan de manera ineficiente</i>
Sobreexplotación de los acuíferos	<i>se utilizaría el proyecto como pretexto para seguir sobreexplotando los acuíferos</i>
Fallas en los sistemas de tratamiento aguas/residuales/potabilización	<i>habría fallas en los sistemas de tratamiento de aguas residuales y para potabilización</i>
El tiempo que estarían sin agua/ agua limitada para las personas	<i>el tiempo que estarían sin agua o con limitación de agua las personas NO SE ENTIENDE</i>
En las casas ¿Cuanto costara a las personas hacer modificaciones pertinentes en caso de ser necesarias?	<i>podría ser necesario realizar modificaciones dentro de los predios</i>
Deterioro físico de la infraestructura	<i>la infraestructura está deteriorada</i>
Calidad del agua insuficiente	<i>la calidad del agua sería insuficiente</i>

Crecimiento sin planeación y/o visión de futuro	<i>el crecimiento se está dando sin planeación ni visión de futuro</i>
Falta de visión holística en gestión de IE	<i>falta una visión holística en la gestión de IE</i>
Falta de mantenimiento de presas, previsión de capacidad	<i>falta mantenimiento en las presas y eso afecta su capacidad</i>
Insuficiencia de tratamiento de aguas residuales por falta de infraestructuras	<i>la falta de infraestructura genera insuficiencia en el tratamiento de aguas residuales</i>
Infraestructura diseñada para NOMS obsoleta	<i>la infraestructura está diseñada para normas obsoletas (NOM's)</i>
Dependencia energética	<i>podría darse una dependencia energética</i>
Separación de caudales	<i>no hay separación de caudales (de drenaje)</i>
Generación de residuos	<i>habría que contemplar la generación de residuos</i>
Insuficiencia de PTARS	<i>las PTAR's son insuficientes</i>
Falta o mala operación	<i>la operación es insuficiente e inadecuada</i>
Obsolescencia ante nuevos contaminantes	<i>hay obsolescencia ante los nuevos contaminantes</i>
Incumplimiento de LP o LMP X falta de información	<i>hay incumplimiento de LP o LMP por falta de información</i>

Sombrero Blanco

Frase de contexto: *"Información dura:..."*

Relación 3. Refinamiento de oraciones del Sombrero Blanco.

Registro original	Oración refinada
Que se le haya sembrado miedo a la población sobre el agua residual	<i>Se le ha sembrado miedo a la población sobre el agua residual</i>
Función deficiente de PTAR, diseño, mantenimiento	<i>Las PTAR's funcionan deficientemente por diseño y mantenimiento</i>
Detección y eliminación de CE. Su diseño no los considera.	<i>El diseño de las PTAR's no considera la detección ni eliminación de contaminantes emergentes</i>
Disp. intrn. técnica p/ caso de tomadores de decisión	<i>Los tomadores de decisión deben considerar las disposiciones técnicas internacionales</i>

Normas limitadas (exist. y calidad)	<i>Hay insuficiencia normativa, y la existente no es de calidad.</i>
Incumplimiento normativo	<i>Hay incumplimiento normativo</i>
El entorno climático obliga al reuso del agua	<i>el entorno climático obliga al reuso del agua</i>
Nuevamente el proyecto cuenta con análisis de riesgo sanitario, cumplirá con lo bacteriológico y emergentes.	<i>El proyecto (Batán) cuenta con análisis de riesgo sanitario, cumplirá con lo bacteriológico y contaminantes emergentes.</i>
Se hizo un proyecto de contaminantes emergentes en plantas de tratamiento de Querétaro	<i>Ya se hizo un proyecto de contaminantes emergentes en plantas de tratamiento de Querétaro</i>
El agua regenerada se sabe que debe ser infiltrada o retenida previamente y doble potabilizarse	<i>El agua regenerada se ha infiltrado o retenido previamente, o ha pasado por doble proceso de potabilización</i>
La presencia de industria tecnológica en la región genera un consumo excesivo de agua en una región que naturalmente tiene poca agua	<i>La presencia de industria tecnológica en la región genera un consumo excesivo de agua en una región que naturalmente tiene poca agua</i>
Actualmente no se cumplen las normas actuales en las PTAR	<i>Actualmente no se cumplen las normas actuales en las PTAR's</i>
No se tratan el 100% de las aguas residuales, además de que las PTAR actualmente no cumplen con la norma más reciente	<i>No se tratan el 100% de las aguas residuales, y muchas PTAR's actualmente no cumplen con la norma más reciente</i>
Escenarios climáticos externos (escenario C3) que amenazan la seguridad hídrica	<i>Los escenarios climáticos externos (C3) amenazan la seguridad hídrica</i>
No se logra la protección y reestablecimiento de ecosistemas	<i>No se está logrando la protección y reestablecimiento de ecosistemas</i>
Existen revocaciones de declaratorias de áreas naturales protegidas (ODS 15.4), conservación de ecosistemas y diversidad biológica	<i>Existen revocaciones de declaratorias de áreas naturales protegidas (Ods 15.4, conservación de ecosistemas y diversidad biológica)</i>
Las descargas fortuitas se conocen, esto es muy importante tenerlas identificadas para el proyecto	<i>Se conoce que hay descargas fortuitas y que se deben tener identificadas</i>
El tren de tratamiento tiene planeado planta piloto.	<i>El tren de tratamiento tiene planeado planta piloto.</i>
95% de la población urbana en la ZMQ, por lo que hay un aumento en la demanda.	<i>95% de la población de la Zona Metropolitana de Querétaro es urbana, por</i>

Se conoce que hay seguimiento en tiempo real en la distribución del agua, calidad del agua y flujo	<i>lo que hay un aumento de demanda (constante)</i>
Se tiene una pérdida aproximadamente del 47% de pérdidas en la red	<i>Se conoce que hay seguimiento en tiempo real en la distribución del agua, calidad del agua y flujo</i>
Existe un 51% de fugas	<i>Se tiene una pérdida aproximadamente del 47% en la red</i>
Existe un gasto excesivo de agua agrícola (71%)	<i>Existe un 51% de fugas</i>
No existen sistemas de captación de lluvia.	<i>Existe un gasto excesivo de agua agrícola (71%)</i>
Falta de casos de éxito de las PTAR a nivel estatal y nacional	<i>No existen sistemas de captación de lluvia (suficientes)</i>
ODS 6.1 Lograr el acceso universal y equitativo al agua potable	<i>Faltan casos de éxito de las PTAR's a nivel estatal y nacional</i>
ODS 6.2 Lograr el acceso a servicio de saneamiento	<i>Se debe lograr el acceso universal y equitativo al agua potable (ODS 6.1)</i>
ODS 6.3 Mejorar la calidad del agua reduciendo los contaminantes	<i>Se debe lograr el acceso universal al servicio de saneamiento (ODS 6.2)</i>
ODS 6.4 Aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos	<i>Se debe mejorar la calidad del agua reduciendo los contaminantes (ODS 6.3)</i>
ODS 2.3 Duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productos de alimentos en pequeña escala	<i>Se debe aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos (ODS 6.4)</i>
ODS 2.4 Asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes	<i>Se debe duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productos de alimentos en pequeña escala de producción (ODS 2.3)</i>
ODS 6 Proteger y restaurar los ecosistemas relacionados con agua	<i>Se debe asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes (ODS 2.4)</i>
ODS 9 Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad	<i>Se debe proteger y restaurar los ecosistemas relacionados con el agua (ODS 6)</i>
ODS 9 Capacidad tecnológica, investigación y desarrollo	<i>Se deben desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad (ODS 9)</i>
	<i>Se debe contar con capacidad tecnológica, investigación y desarrollo (ODS 9)</i>

ODS 11 mejorar barrios marginales, capacidad para planificación y gestión	<i>Se deben mejorar los barrios marginales y la capacidad para la planificación y gestión (ODS 11)</i>
ODS 11 mejorar la gestión de desechos municipales y de otro tipo	<i>Se debe mejorar la gestión de desechos municipales y de otros tipos (ODS 11)</i>
El ciclo hidrológico de Querétaro ya es ENFERMO	<i>El ciclo hidrológico de Querétaro ya está ENFERMO</i>
ODS 6 Lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales	<i>Se debe lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales (ODS 6)</i>
ODS 11 Falta de capacidad en el desarrollo del ordenamiento ecológico territorial / arquitectura ecológica	<i>Se fortalecer el desarrollo basado en el ordenamiento ecológico territorial y la arquitectura ecológica (ODS 11)</i>
ODS 6 Falta de cooperación sociedad - gobierno - ciencia	<i>Se debe aumentar la cooperación sociedad-gobierno-ciencia (ODS 6)</i>
ODS 9 Falta de financiamiento para proveer infraestructura y tecnologías	<i>Se debe aumentar el financiamiento para proveer infraestructura y tecnología (ODS 9)</i>
ODS 9 Acceso desigual (no se entiende)	<i>NO SE ENTIENDE</i>
No separar el agua, falta de separación de agua gris, negra, etc	<i>No se separa el agua negra de la gris ni de la pluvial</i>
Falta de monitoreo de los parámetros fisicoquímicos y biológicos	<i>Falta de monitoreo de los parámetros fisicoquímicos y biológicos</i>
Falta de intercambio de agua tratada con agua para los agricultores (agua que ya tiene minerales que pueden favorecer al agricultor como fertilizante)	<i>Falta el intercambio de agua tratada con agua para los agricultores (agua que ya tiene minerales que pueden favorecer al agricultor como fertilizante)</i>
Conocer la calidad del agua permite establecer un tratamiento específico	<i>Falta de monitoreo de los parámetros fisicoquímicos y biológicos</i>
El problema de los contaminantes emergentes requieren especialistas que aborden el problema	<i>Se requiere que los especialistas aborden (y resuelvan) el problema de los contaminantes emergentes</i>
Necesitamos datos para toma de decisiones, indicadores medibles de calidad y cantidad, medición permanente y transparencia de datos	<i>Se necesitan datos, indicadores medibles de calidad y cantidad, medición permanente y transparencia de los datos para la toma de decisiones</i>
Uso por persona/zona, actividad industrial, agrícola, urbana, pérdidas, cultura	<i>Es necesario conocer el uso y demanda por persona, por zona, por actividad industrial, agrícola, urbana, así como las pérdidas y la cultura imperante</i>

Conocer la situación es importante para conocer la situación, conocer y comparar nuestro consumo, conciencia social, descubrir y desarrollar áreas de oportunidad	<i>Se debe conocer la situación y tener consciencia social del nivel de consumo para descubrir y desarrollar áreas de oportunidad</i>
(Al) no contar con datos, no podemos partir de un diagnóstico	<i>No se tienen suficientes datos para la elaboración de un diagnóstico del cual partir</i>
Al tener instituciones que son juez y parte, no se avanza con la transparencia en los datos	<i>No hay transparencia de los datos porque hay instituciones que son juez y parte</i>
Al no tener indicadores de gestión, no puedo avanzar con objetivos medibles y claves	<i>No hay indicadores de gestión para establecer objetivos medibles clave</i>
Se ha improvisado el cambio de uso de suelo, se prioriza la parte productiva antes de la ambiental	<i>Se ha improvisado el cambio de uso de suelo relegando el impacto ambiental por debajo de la productividad económica</i>
Reducir pérdidas de agua en las redes de distribución. Actualmente se pierde 47% según datos de la CEA	<i>Se pierde el 47% del agua en la distribución</i>
Las personas cambiamos muy pocas veces por convencimiento, pero siempre por padecimiento	<i>Las personas cambian siempre por padecimiento, pero pocas veces por convencimiento</i>
En su mayoría, la población ubicada en la ciudad hace uso irresponsable del agua, ya que pocas veces tienen corte del servicio	<i>Las personas hacen uso irresponsable del agua sin que se les corte el servicio</i>
El gobierno no es ejemplo de uso y distribución responsable y justo del agua.	<i>El gobierno no ha sido ejemplar en el uso ni la distribución justa del agua</i>
Se requiere análisis para actualizar el diseño de la infraestructura bajo diversos escenarios, modelados físicos, matemáticos y digitales	<i>Se requiere análisis para actualizar el diseño de la infraestructura bajo diversos escenarios, modelados físicos, matemáticos y digitales</i>
Planes que proyectan a futuro no son adaptativos	<i>Los planes a futuro no son adaptativos</i>
Planes de adecuamiento territorial no acordes a las necesidades de crecimiento y desarrollo de la ciudad, muchas veces no se cumple.	<i>Los planes de adecuamiento territorial, ni son acordes a las necesidades de crecimiento y desarrollo de la ciudad, ni se cumplen</i>
Se autorizan desarrollos habitacionales en zonas de recarga y de manera ilegal.	<i>Se autorizan desarrollos habitacionales (o de otra naturaleza) en las zonas de recarga</i>

Poca claridad en la conducción del agua, generar los planos del sistema de conducción y distribución	<i>Hay poca claridad en la conducción del agua, se requiere generar los planos de conducción y distribución</i>
Injusticia en la distribución del agua	<i>Hay injusticia en la distribución del agua</i>
Seguir plan de ordenamiento territorial	<i>Se debe seguir el plan de ordenamiento territorial</i>
No existen planos públicos de sistemas de distribución	<i>No existen planos públicos del sistema de distribución</i>
Ordenamiento territorial (zonas de recarga, evaluación de impacto ambiental, consulta pública)	<i>El ordenamiento territorial debe preferenciar las zonas de recarga y el impacto ambiental, y considerar la opinión pública.</i>
Mantenimiento de equilibrio ecológico	<i>El equilibrio ecológico debe ser mantenido</i>
Respetar ordenamiento territorial	<i>El ordenamiento territorial debe ser respetado</i>
Planes de conducción que no integren planes de operación, mantenimiento y monitoreo dentro de sus alcances	<i>Los planes de conducción deben integrar planes de operación, mantenimiento y monitoreo dentro de sus alcances</i>
Sociabilización de proyectos basados en el bien común	<i>Los proyectos basados en el bien común se deben socializar (bastante)</i>
Optimizaciones, Nuevas tecnologías, eficiencia.	<i>Se puede lograr una mayor eficiencia con optimizaciones y nuevas tecnologías</i>
Perjudicador. Mayores costos, dependencia tecnológica	<i>Mantenerse actualizado genera mayor costo y podría genera dependencia tecnológica si no se hace bien</i>
Ventajas. Aseguramiento de la calidad del agua. Tratamientos baratos. Tratamientos ambientalmente amigables.	<i>Una actualización constate asegura la calidad, abarata la operación y genera mayor cumplimiento ambiental</i>
Actualizar las infraestructuras permita mejorar la calidad de los resultados pero incrementara los costos de los analisis (modular)	<i>Actualizar las infraestructuras permita mejorar la calidad de los resultados pero incrementa los costos de los análisis (modular)</i>
Actualizar la normatividad permite establecer nuevos limites y nuevos contaminantes.	<i>Actualizar la normatividad permite establecer nuevos limites y nuevos contaminantes.</i>
Actualización. La adecuada implementación de los procesos de aclaración al consumo de variables.	<i>La actualización permite la adecuada implementación de procesos y NO SE ENTIENDE</i>

Beneficio en regulación de equipos y normativas que garanticen el proceso	<i>La actualización beneficia la regulación de equipos y la vigencia de las normativas</i>
Perjudiciales. Probablemente la incrementación de costos.	<i>La actualización constante incrementa los costos de RRHH</i>
Podría beneficiar la calidad adecuada, pero tmb podría generar incertidumbre de la calidad adecuada y daños a la salud si no se logra	<i>Si no se implementa bien, la salud queda en riesgo, si se implementa bien, la calidad del tratamiento mejorará</i>
Si se hace bien, la tecnología sería cada vez más eficiente y específica, pero no siempre se conoce su impacto a largo plazo	<i>La tecnología se vuelve más eficiente y específica cuando se realiza bien.</i>
Falta de personal suficientemente capacitado	<i>Falta de personal suficientemente capacitado</i>
Falta de mantenimiento y actualización	<i>Falta de mantenimiento y actualización</i>
Vandalismo	<i>Existe vandalismo</i>
Conocimiento de procesos y normatividad adecuada	<i>no hay conocimientos ni normatividad adecuados para los procesos</i>
Un alto porcentaje de agua se utiliza en la industria agroalimentaria, es importante impulsar tecnologías que abonen a la circularidad en esa área principalmente.	<i>Un alto porcentaje de agua se utiliza en la industria agroalimentaria, por lo que la circularidad hacia ese sector sería una gran aportación</i>
Falsos positivos y/o falsos negativos: calidad	<i>Pueden haber falsos positivos y falsos negativos en el control de calidad</i>
Confiabilidad en los resultados (acreditación)	<i>Se requieren ciertas acreditaciones para poder tener confiabilidad en los resultados</i>
Errores en la med. de cantidad de agua	<i>La medición de la cantidad del agua es susceptible a errores de medición</i>
Falta de captación de agua de lluvia	<i>Falta impulsar la captación de agua de lluvia como estrategia paralela</i>
Contaminación de agua en bienes nacionales	<i>Hay contaminación de agua en bienes nacionales (cuerpos de agua)</i>
Normatividad inadecuada	<i>La normatividad es inadecuada</i>
riesgos a la salud	<i>Existen riesgos a la salud</i>
costo de los tratamientos elevará el costo del agua.	<i>Los costos de los tratamientos podría elevar el costo del agua</i>
La falta de acciones puede llevarnos a cuencas enfermas o muertas, pensando a la contaminación de que no se recarguen	<i>La falta de acciones nos llevará a cuencas enfermas o muertas, pasando a la condición de que no se recarguen más</i>

Agua de calidad por su reutilización	<i>Es vital cumplir la calidad por la reutilización</i>
Mayor abastecimiento de agua para empresas, escuelas, comunidades	<i>Se lograría un mayor abastecimiento de agua para escuelas, comunidades y empresas</i>
La falta de monitoreo ocasiona gran cantidad de pérdidas en la distribución	<i>La falta de monitoreo ocasiona gran cantidad de pérdidas en la distribución</i>
Beneficio. Garantizar el suministro	<i>La recirculación ayuda a garantizar el suministro</i>
Perjudica. Falta de suministro	<i>Hay falta de suministro</i>
Beneficio. Distribución de agua para todos	<i>Lograría una distribución del agua para todos</i>
Mala distribución de la población (Concentración poblacional)	<i>La densidad poblacional está mal distribuida</i>
Ventajas. Mayor cantidad de gente con disponibilidad de agua.	<i>La recirculación logra una mayor cantidad de gente con disponibilidad de agua</i>
Desventajas. Impactos ambientales en la conducción.	<i>La recirculación tiene impacto ambiental por conducción</i>
Desventajas. Altos costos para su distribución.	<i>Pueden haber altos costos por (re) distribución</i>
Ventajas. Red conocida. Ubicación. Monitoreo específico.	<i>La red ya es conocida, el monitoreo sería específico</i>
Desventajas. Mantenimiento costoso. Obsolescencia.	<i>El mantenimiento puede ser costoso para no llegar a la obsolescencia</i>
Distribución inadecuada al sector social	<i>La distribución puede ser inadecuada al sector social</i>
Impacto ambiental en instalación.	<i>La instalación conlleva impacto ambiental</i>
Una buena conducción evita pérdidas.	<i>Una buena conducción evita pérdidas</i>
Cuando están bien, se puede garantizar la calidad y cantidad adecuada, cuando no, al revés	<i>La idoneidad de las instalaciones puede garantizar la calidad</i>
Optimización de tiempo y costos	<i>Buenas instalaciones son clave para la optimización de tiempo y de costos</i>
Afectación al entorno (cuando no están bien)	<i>Una instalación desordenada y descuidada afecta al entorno</i>
O mejorará la salud, o dañará la salud	<i>La calidad del agua repercute en la salud</i>
Uso no adecuado: desperdicio	<i>Hay mucho uso inadecuado y desperdicio</i>

Datos erróneos	<i>Existen datos erróneos</i>
Aumento de costos de operación	<i>Los costos de operación suelen ir aumentando</i>
Confiabilidad, prestigio y reconocimiento	<i>Debe haber confiabilidad, prestigio y reconocimiento</i>
Si sale mal, genera daños a la salud o ambientales	<i>Si sale mal, genera daños a la salud o ambientales</i>
No existen sanciones ejemplares que obliguen al cumplimiento	<i>No existen (no se han dado) sanciones ejemplares que obliguen al cumplimiento</i>
Burocracia y procedimientos poco eficientes en tiempo y costo	<i>Hay burocracia y procedimientos poco eficientes en tiempo y economía</i>
Falta de aplicación de las leyes	<i>Hay falta de aplicación de las leyes</i>
Monitoreo deficiente	<i>El monitoreo es deficiente</i>
Minimizar la contaminación, mezclar aguas (no mezclar)	<i>La contaminación se minimiza si no se mezclan aguas pluviales con residuales</i>
La infraestructura tiene que ver con todo o casi todo	<i>La infraestructura tiene que ver con todo o casi todo.</i>
Fugas y contaminación cruzada en AP	<i>Hay fugas y contaminación cruzada en aguas pluviales.</i>
La fallas catastróficas o daños en líneas de conducción	<i>Hay que prever por fallas catastróficas o daños en líneas de conducción</i>
Obsolescencia en sistemas de conducción	<i>Hay obsolescencia en sistemas de conducción</i>
Desarrollo de infraestructura apoyará el desarrollo económico y bienestar humano	<i>El desarrollo de infraestructura apoyará al desarrollo económico y al bienestar humano</i>
El mantenimiento correcto de los sistemas de captación permitirán incrementar la producción agrícola	<i>El mantenimiento correcto de los sistemas de captación permitirá incrementar la producción agrícola</i>
El correcto monitoreo de la calidad del agua permitirá minimizar los efectos adversos en la salud	<i>el correcto monitoreo de la calidad del agua permitirá minimizar los efectos adversos a la salud</i>
La falta de infraestructura adecuada se relaciona directamente con la calidad de vida e incide con el impacto en la pobreza	<i>La falta de infraestructura adecuada se relaciona directamente con la calidad de vida e incide en la erradicación de la pobreza</i>
La tecnificación del riego permitirá incrementar la eficiencia en el uso del agua e incrementara la productividad agrícola	<i>La tecnificación del riego permitirá incrementar la eficiencia en el uso del</i>

agua e incrementar la productividad agrícola

Sombrero Negro

Frase de contexto: “La información dura indica que...”

Relación 4. Refinamiento de oraciones del Sombrero negro.

Registro original	Oración refinada
No hay profesionalización en las PTAR	<i>no hay profesionalización en las PTAR's</i>
Falta de profesionalización en la operación	<i>falta profesionalización en la operación</i>
Normatividad (cumplimiento)	<i>no hay cumplimiento de la normatividad</i>
Normatividad (vigilancia)	<i>no hay vigilancia del cumplimiento de la normatividad</i>
Falta de mecanismos objetivos e independientes para escuchar opiniones técnicas	<i>faltan mecanismos objetivos e independientes para escuchar opiniones técnicas</i>
No existe información de monitoreo instantáneo	<i>no existe información proveniente de monitoreo instantáneo</i>
No existen balances de uso y descargas	<i>no se han elaborado balances de uso y descargas</i>
No existe responsabilidad vinculante ante el incumplimiento en la normativa	<i>la responsabilidad ante el incumplimiento normativo no es vinculante</i>
Quien vigila y aplica la norma son juez y parte	<i>quien vigila y quien vigila la norma es juez y parte</i>
Falta de líneas base en parámetros de calidad en función de origen y uso	<i>faltan líneas base en parámetros de calidad, en función de origen del agua y su uso</i>
No se ha considerado el concepto de circularidad en la normatividad	<i>no se ha considerado el concepto de circularidad en la normatividad</i>
No se cuenta con procesos de evaluación de PTAR's con sanciones	<i>no se cuenta con procesos de evaluación de PTAR's ni las respectivas sanciones</i>
Las PTAR's no han tenido la reingeniería adecuada para cumplir la nueva norma por falta de presupuesto	<i>las PTAR's no han tenido la reingeniería adecuada para cumplir la nueva norma por falta de presupuesto</i>
Que la sociedad no lo acepta por desconocimiento	<i>la sociedad no acepta el reuso indirecto por desconocimiento</i>

El tren de tratamiento no debe descargar directamente al tubo de H2O potable, esto no se hace en el mundo

No se lleva a cabo un seguimiento a lo largo de los gobiernos, aprueban nuevos proyectos prioritarios y abandonan los anteriores

No hay benchmarking de tecnologías de agua regenerada. El tren no se parece al proyecto insignia.

Hay estadísticas de enfermedades actuales por el agua tratada en Qro, diarreas, cólera

Costos asequibles para los contratos de agua

No debe entrar el agua en el sistema de distribución, debe enviarse a la industria o agrícola. En el mundo, cuando se ha hecho, el agua regenerada tratada va a la industria de semiconductores.

No existe voluntad política para resolver o plantear un proceso de manejo integrado del agua

Falta de presupuesto y de supervisión de la red de distribución

Limitaciones en capacidades humanas

Falta de presupuesto

Intereses particulares, corrupción

Falta de presupuesto y falta de supervisión

Falta de una política pública de saneamiento mediante organismos autónomos

Uso de las problemáticas como arma política

Sujetar los proyectos y la normatividad a los actores políticos

el tren de tratamiento no debe descargar directamente al tubo de agua potable

no se lleva a cabo un seguimiento a lo largo de los gobiernos y se aprueban proyectos con nuevas prioridades abandonando los anteriores

no hay benchmarking de tecnologías de agua regenerada. El tren no se parece al proyecto insignia

hay estadísticas de enfermedades actuales por el agua tratada en Querétaro (diarrea, cólera)

los costos para los contratos de agua deben ser asequibles

en el mundo se ha enviado el agua regenerada tratada a la industria de semiconductores

no ha existido voluntad política para resolver o plantear un proceso de manejo integrado de agua

falta presupuesto de supervisión de la red de distribución

hay limitaciones de las capacidades humanas

falta presupuesto

predominan los intereses particulares y la corrupción

falta presupuesto y falta supervisión

falta una política pública de saneamiento mediante organismos autónomos

se usan los problemas como arma política

se sujetan los proyectos y la normatividad a los actores políticos

Falta de educación y concientización respecto del agua

En distribución, la innovación constante y tecnología (de vanguardia) es más cara, no existe en México, no la quiere adoptar la gente, es menor el beneficio político de corto plazo

Falta de confianza en nuevas tecnologías

Costos elevados en cambios de infraestructura (inversión inicial)

Programación y planeación de mantenimiento de redes

La selección de tecnologías y procedimientos se limitan a costos sin considerar el costo-beneficio a largo plazo

No contar con monitoreo de la calidad del agua que llega a las viviendas y que esta información no sea transparente, no permite la participación ciudadana para su conservación.

La no transparencia de la información permite la centralización y distribución injusta del agua

Se requiere normatividad para sancionar a desarrolladores inmobiliarios, empresas o agricultores que están mal utilizando el agua

Desarrollar alternativas sustentables se contrapone con la cultura de la gente, sus actividades, el espacio disponible

Establecer incentivos para el cuidado del agua se contrapone con cumplir la calidad de agua usando la conciencia y la responsabilidad social

Tiempos de implementación.

Interpretación de nuevos datos

falta educación y concientización respecto del agua

la innovación constante y tecnología de vanguardia es más cara, por lo que no se encuentra en México por tener bajo beneficio político

hay falta de confianza en nuevas tecnologías

la inversión inicial en cambios de infraestructura es elevada

se requiere planeación y programación de mantenimiento en redes

la selección de tecnologías y procedimientos se limitan a costos (de adquisición inicial) sin considerar el costo-beneficio a largo plazo

No se cuenta con monitoreo del agua que llega a los predios ni hay transparencia en ella, impidiendo la participación ciudadana en la conservación

La opacidad de la información permite la centralización y distribución injusta de agua

Se requiere normatividad para sancionar a todo aquel que mal utilice el agua (desarrolladores, inmobiliarias, empresas, agricultores, o viviendas)

Desarrollar alternativas sustentables se contrapone con la cultura de la gente, sus actividades, y el espacio disponible

El cuidado del agua mediante incentivos se contrapone con el cuidado del agua por medio de la conciencia y la responsabilidad social

incrementa los tiempos de implementación

genera nuevos datos para analizar

Para actualizar la normatividad se necesita resolver el conflicto de intereses.	<i>para actualizar la normatividad suele requerirse resolver los conflictos de intereses</i>
La actualización de la infraestructura requiere inversión alta; económico, humano	<i>la actualización de la infraestructura requiere inversión alta, económica y de RRHH</i>
El mantenimiento tiene costo elevado	<i>el mantenimiento tiene un costo elevado</i>
Falta desarrollar métodos para medir contaminantes emergentes e incluirlos en la normatividad	<i>falta desarrollar métodos para medir contaminantes emergentes e incluirlos en la normatividad</i>
Mantener las actualizaciones conlleva un alto costo y dependencia	<i>mantener las actualizaciones conlleva un alto costo y dependencia</i>
Los costos de mantenimiento son elevados	<i>los costos de mantenimiento son elevados</i>
Inversión alta para la investigación de nueva tecnología	<i>la inversión para nueva tecnología es alta</i>
Falta o limitado proceso de actualización de equipos y paquetería	<i>el proceso de actualización de equipos y paquetería es limitado</i>
Intereses y conflictos políticos que retardan la toma de decisiones para la regulación del monitoreo	<i>los intereses y conflictos políticos retardan la toma de decisiones para la regulación del monitoreo</i>
Vandalismo	<i>el vandalismo es de considerar</i>
Falta de un conteo de recopilación de la información (independiente de dependencias gubernamentales)	<i>se requiere una recopilación de información no gubernamental</i>
El marco normativo vigente es obsoleto	<i>el marco normativo es obsoleto</i>
La infraestructura existente no es adecuada	<i>la información existente no es adecuada</i>
El marco normativo y legal existente y la infraestructura local	<i>falta adecuar el marco normativo y legal, así como la infraestructura</i>
Modificación de las normas, las cuales tendrían que ser aplicadas a giros empresariales similares (es decir por tipo de contaminantes generados de acuerdo al giro empresarial)	<i>se requiere modificar las normas a que sean adecuadas para cada giro de uso</i>
CONAGUA, CEA, debía flexibilizar sus lineamientos para permitir a los usuarios disminuir su consumo en función de sus necesidades	<i>CONAGUA debe permitir reducir el volumen utilizado a uno menor del concesionado sin penalización</i>
Falta de recursos económicos para un buen monitoreo (inversión alta)	<i>los recursos económicos para un buen monitoreo son insuficientes</i>

El conocer la calidad del agua puede alarmar a la población

Calibrar los instrumentos es muy caro

La disponibilidad de la información es limitada, falta de accesibilidad y difusión de la información

Distribución. Infraestructura falta de mantenimiento

Distribución. La escalabilidad del sistema y adecuada actualización y mantenimiento

Altos costos de infraestructura y mano de obra

Impacto ambiental

Identificar rápidamente las fugas

Medir adecuadamente donde y cuanta agua fluye.

Alto costo para una buena conducción

Impacto ambiental negativo

Falta de mantenimiento y actualización

Mala operación

Fugas, falta de mantenimiento, falta de cultura de agua

Uso no adecuado, incrementar la circularidad

Crecimiento urbano no planificado

Zonas industriales sin estudios de impacto adecuados

Que se doble la ley y haya sesgos para los procesos

Para la mayor supervisión de los cumplimientos se tendría que tener mayor cantidad de personal

Entidad encargada de mantenimiento resulta insuficiente AP, AR.

conocer la calidad del agua puede alarmar a la población

la calibración de los instrumentos es costosa

la disponibilidad de la información es limitada, poco accesible y sin difusión

falta mantenimiento a la infraestructura

se requiere una escalabilidad del sistema y adecuada actualización y mantenimiento

los costos de la infraestructura y mano de obra pueden ser altos

existe un impacto ambiental

hay que identificar rápidamente las fugas

hay que medir adecuadamente dónde y cuánta agua fluye por el sistema

el costo para una buena conducción puede ser alto

conlleva un impacto ambiental negativo

falta mantenimiento y actualización

hay mala operación

hay muchas fugas, falta de mantenimiento y falta de cultura de agua.

hay mucho uso inadecuado y poco reuso in situ

hay crecimiento urbano no planificado

hay zonas industriales sin estudios de impacto

se logra doblar la ley resultando en sesgos para los procesos

se necesita una mayor cantidad de personal para supervisar el cumplimiento

el mantenimiento a las redes de agua potable y agua residual resulta insuficiente

La información indica que hay muchas fugas 40-60% AP	<i>hay mucha pérdida por fugas en agua potable (40%-60%)</i>
No hay suficiente info de las descargas.	<i>no hay suficiente información de las descargas</i>
Falta de información sobre separación de agua	<i>falta información sobre la separación de aguas</i>
Falta de información sobre presión de tuberías, para evitar fugas, etc.	<i>falta información sobre presión de tuberías para evitar fugas, etc</i>
Falta legislación sobre tratamiento de agua y uso de aguas tratadas para disminuir impacto ambiental.	<i>falta legislación sobre tratamiento de agua, y reuso de la misma para disminuir el impacto ambiental</i>
Falta de legislación en las nuevas construcciones para obligar a la separación de drenajes.	<i>falta normatividad aplicable a las nuevas construcciones, para obligar a la separación de drenajes</i>
Costo del mantenimiento de las líneas de conducción	<i>las líneas de conducción acarrear un costo de mantenimiento</i>
Tratamiento del agua de los drenajes separadas	<i>el tratamiento de agua es más confiable con drenajes separados</i>
La info indica que los proyectos han resultado suficientes	<i>los proyectos han resultado insuficientes</i>
Objeciones en la toma de decisión	<i>surgen objeciones en la toma de decisión</i>
Asignación de presupuesto para actualización o renovación de los sistemas de conducción así como de la implementación de tecnología de monitoreo.	<i>se requiere asignar presupuesto para la actualización y renovación de sistemas de conducción, así como de la implementación de la tecnología de monitoreo</i>
Disponibilidad del recurso hídrico	NO SE ENTIENDE
Limitaciones económicas	<i>hay que considerar las limitaciones económicas</i>
Condiciones topográficas	<i>hay que considerar las condiciones topográficas</i>
Calidad del agua	<i>hay que vigilar la calidad del agua</i>
Influencia municipal-industrial	<i>hay influencia municipal-industrial</i>
Falta de información completa sobre edad y estado físico de las conducciones	<i>falta información completa sobre la edad y estado físico de las conducciones</i>
Falta de información completa sobre eficiencia hidráulica	<i>falta información completa sobre la eficiencia hidráulica</i>

Falta de capacidad de personal y financiera para los mantenimientos y seguimiento	<i>hay falta de capacidad de RRHH y financiera para los mantenimientos y el seguimiento</i>
Falta de personal capacitado	<i>falta personal capacitado</i>
Falta de monitoreo	<i>falta monitoreo</i>
Falta de difusión de la información técnica para integrar la parte social	<i>falta difusión de la información técnica para integrar a la información social</i>
La información indica que las PTARs están en malas condiciones	<i>las PTAR's están en malas condiciones</i>
Que no hay una visión holística	<i>no hay una visión holística</i>
Que hay una mala operación	<i>hay una operación ineficaz</i>
Que faltan plantas de t/p	<i>faltan plantas de tratamiento pluvial</i>
Baja eficiencia en la remoción	<i>hay baja eficiencia en la remoción de contaminantes</i>
Hay problemas de corrupción	<i>hay problemas asociados con actos de corrupción</i>
Desafíos en nuevos contaminantes	<i>hay desafíos por los nuevos contaminantes</i>
Se privilegia la inversión en otros aspectos que no fortalecen la infraestructura hidráulica	<i>se privilegia la inversión en otros aspectos que no fortalecen la infraestructura hídrica</i>

Sombrero Verde

Frase de contexto: *"Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si..."*

Relación 5. Refinamiento de oraciones del Sombrero Verde.

Registro original	Oración refinada
Directrices locales para vigilancia normativa independiente del estado (organismos operadores)	<i>se promulgan directrices locales para una vigilancia normativa independiente del estado y los organismos operadores.</i>
Auditoría ciudadana técnica	<i>se implementa un sistema de auditoría técnica ciudadana</i>
Creación de comités técnicos con participación de científicos	<i>se crean comités técnicos con participación de científicos</i>
Gestiónde la información	<i>se implementa la debida gestión de la información</i>

Generar planes profesionales de carrera para personal operativo de la PTAR

Crear un sistema en el gestión del agua funcione con esto elementos independientes: Operación, conrol, regulación, político; en un sistema que integra todo las responsabilidades se traslapan y confunden.

Crear directrices locales de contaminantes considerando esquemas de circularidad de agua

Vinculación de los comités técnicos-ciudadanos como órgano de vigilancia

Sistema integral de monitoreo que incluya: flujos de uso y descarga (balance), indicadores de calidad en función del sector, indicadores de calidad ambiental en sistemas acuáticos

Se debe aproximar a este tema desde el pensamiento sistémico, no sólo desde la perspectiva de la tecnología, la urbanización voraz y la extracción de áreas naturales.

Los operadores del sistema deben ser certificados en entrenamiento para dar un producto confiable

Hace falta la reingeniería de las PTAR pensando en que en la medida de lo posible, sean autosostenibles

Es muy importante transmitir correctamente el aspecto social del proyecto

Implementar una evaluación del proyecto ambiental por la comunidad científica y tecnológica, diseño, caracterización, costos, energía y retorno

Tener una participación activa de centros de investigación y universidades en la gestión de las plantas para asegurar una actualización constante

se generan planes profesionales de carrera para el personal operativo de las PTAR's

se crea un sistema en la gestión del agua que fucione con los siguientes elementos independientes: operación, control, regulación y política.

se crean directrices locales de contaminantes considerando los esquemas de circularidad del agua

se vinculan comités técnico-ciudadanos como órganos de vigilancia

se implementa un sistema integral de monitoreo que incluya flujos de uso y descarga (balance), indicadores de calidad en función del sector, e indicadores de calidad ambiental en sistemas acuáticos

se aproxima este tema desde el pensamiento sistémico y no sólo desde la perspectiva tecnológica ni la urbanización voraz y la extracción de áreas naturales

los operadores del sistema se entrenan obligatoriamente y certifican para dar un producto confiable

se implementa reingeniería a las PTAR's apuntando a que sean autosostenibles

se comunica correctamente el aspecto social del proyecto

se implementa una evaluación del proyecto ambiental por la comunidad científica y tecnológica, incluyendo diseño, caracterización, costos, energía y retorno

se tiene una participación activa de centros de investigación y universidades en la gestión de las plantas para asegurar una actualización constante

Visión sistémica, integración de infraestructura verde para la regeneración y resguardo de áreas verdes y recursos naturales	<i>se genera una visión sistémica de integración de infraestructura verde para la regeneración y resguardo de áreas verdes y recursos naturales</i>
Plantas de tratamiento con autogeneración de energía y que sean especializadas en el tratamiento pluvial, doméstico e industrial	<i>las PTAR's cuentan con autogeneración de energía y se especialicen en el tratamiento pluvial, doméstico e industrial</i>
Los rechazos del sistema terciario que se hará en el mundo se descargan al mar y a dunas. Aquí en Qro. donde se tiene planeado podría tratarse	<i>se tratan los rechazos del tratamiento terciario</i>
En la distribución, monitoreo en tiempo real (flujo y composición)	<i>hay monitoreo en tiempo real del flujo y la composición del agua que entra a distribución</i>
Programas de educación para la población para notificación de fugas y denuncia de robos	<i>se implementan programas de educación a la población para la notificación de fugas y denuncia de robos</i>
Proyecto de largo plazo (transversal) para la eliminación de fugas	<i>se implementa un proyecto transversal de largo plazo para la eliminación de fugas</i>
Modernizar el sistema de detección de fugas	<i>se moderniza el sistema de detección de fugas</i>
Es importante que la sociedad intervenga en visualizarse el sistema de distribución sabiendo cómo está el agua tratada y dónde va	<i>la sociedad interviene en visualizar el sistema de distribución, sabiendo cómo está el agua tratada y hacia dónde va</i>
Desarrollar un proceso de difusión y generación de datos necesarios para la toma de decisiones	<i>se desarrolla un proceso de difusión y se generan los datos necesarios para la toma de decisiones</i>
Tecnología adecuada que detecte un cambio del flujo en la red para alertamiento de fugas	<i>se ocupa tecnología adecuada que detecte un cambio de flujo en la red para alertamiento de fugas</i>
Comité de inspección y certificación del agua	<i>se establece un comité de inspección y certificación del agua</i>
Auditoría del agua regenerada	<i>se audita (regularmente) el agua regenerada</i>
Formación de contralorías sociales del agua	<i>se implementan contralorías sociales del agua</i>
Certificación del agua tratada regenerada	<i>se implementa un programa de certificación del agua tratada regenerada</i>

Socializar la propuesta, dar a conocer el proyecto, hacer la info accesible	<i>se socializa la propuesta y se da a conocer el proyecto con información accesible</i>
Que la sociedad se le muestre mediante educación o difusión clara y precisa para confiar en el proceso	<i>se le muestra a la sociedad mediante educación y difusión clara y precisa para que ésta confíen en el proceso</i>
Creación de un organismo autónomo (no CEA, no CONAGUA) que supervise y regule el cumplimiento de la normatividad	<i>se crea un organismo autónomo descentralizado (no CEA ni CONAGUA) que supervise y regule el cumplimiento de la normatividad</i>
Fortalecimiento del consejo de cuenca, comisiones y comités	<i>se fortalece el consejo de cuenca, las comisiones y comités (de agua)</i>
Planeaciónada a través de las ...eas del estado (no se entiende la letra)	<i>NO SE ENTIENDE</i>
Diseño dinámico de normas y reglamentos	<i>se diseñan dinámicamente las normas y reglamentos</i>
Creación de un órgano autónomo y no político ni sujeto a interferencias políticas en que supervisen la aplicación y creación de la normativa, así como gestión de las NO SE ENTIENDE	<i>se crea un órgano autónomo no político ni sujeto a interferencias políticas, en el que se supervise la aplicación y creación de la normativa, así como la gestión de las</i>
Visibilizar a través de un proyecto que se pueda vivir a través del espacio público, educación vivencial de la circularidad del agua	<i>se implementa una educación vivencial de la circularidad del agua y se visibiliza mediante un proyecto que se pueda experimentar dentro del espacio público</i>
Desarrollo de un proyecto piloto integral (energía, agua, etc) con enfoque de economía circular, utilizando las PTAR existentes	<i>se desarrolla un proyecto piloto integral (agua, energía, etc) con enfoque de economía circular, utilizando las PTAR existentes</i>
Invertir recurso económico en una infraestructura más tecnificada	<i>se invierte recurso económico en una infraestructura más tecnificada</i>
Generación de capacidades	<i>se generan las capacidades (humanas)</i>
Rehabilitar PTAR's existentes	<i>se rehabilitan las PTAR's existentes</i>
Verificar la toxicidad del agua tratada con la PTAR	<i>se verifica la toxicidad del agua tratada con las PTAR's</i>
Eficiencia en redes con monitoreo automatizado	<i>se logra una eficiencia en redes a través del monitoreo automatizado</i>
Balance hídrico uso población	<i>la población se atiende al balance hídrico</i>

Adecuada red de alcantarillado para su posterior tratamiento y reuso del agua para la población

Mantenimiento de la red de alcantarillado para evitar inundaciones en las calles principales y secundarias de la población

Tener un control y monitoreo de la distribución a partir de una base de datos para ser analizados y desarrollar sistemas inteligentes

Que las personas tengan un sistema de control de consumo de agua en base al monitoreo de la cantidad de agua que ingresa al hogar, y aplicado al entorno social

Aplicar tecnología en redes, campo (mayor consumo de agua)

Material adecuado para el transporte de agua negra

Aumentar las zonas de recarga para disminuir el tratamiento

Generar un banco de proyectos que puedan ser financiados por los diversos usuarios

Continuidad del proyecto ante el cambio de gobierno.

Organismo (NO SE ENTIENDE) con voz y voto de vigilancia y control de proyectos transectoriales

Plantas funcionales que operen adecuadamente para el uso que va a tener posteriormente

Proyectos que consideren el mantenimiento

Caracterización del agua

Tratamientos específicos para remover los contaminantes emergentes

Más que pensar en plantas de tratamiento, deberíamos pensar en el concepto de reciclado, tratamiento sin pensar en plantas

se adecúa la red de alcantarillado para su posterior tratamiento y reuso del agua (de lluvia) para la población

se hace mantenimiento a la red de alcantarillado para evitar inundaciones en las calles

se tiene un control y monitoreo de la distribución a partir de una base de datos de monitoreo, y el desarrollo de sistemas inteligentes

se tiene un sistema personal de control de consumo de agua en base al monitoreo de la cantidad de agua que ingresa al hogar, y aplicado al entorno social

se aplica tecnología en redes y en campo

el material es adecuado para el transporte de agua negra

se aumentan las zonas de recarga para disminuir el tratamiento

se genera un banco de proyectos que puedan ser financiados por los diversos usuarios

se da continuidad del proyecto ante el cambio de gobierno (sexenal)

NO SE ENTIENDE

las plantas son funcionales y operan adecuadamente según el destino al que se enviará el agua posteriormente

se generan proyectos que consideren el mantenimiento

se hace la caracterización del agua

se implementan tratamientos específicos que remuevan contaminantes emergentes

se implementan humedales y otros tipos de tratamiento que funcionen a nivel habitacional

como tal, si no humedales y otros tipos de tratamiento, y que pudiera ser a nivel habitacional

Proyectos multidisciplinarios

se implementa la multidisciplinariedad en los proyectos

Sistemas adaptativos, que con el tiempo se puedan adecuar a la calidad de agua de ese momento

se implementan proyectos adaptativos que se adecúen a la cantidad instantánea de agua (por procesar)

Considerar la implementación de etapas avanzadas

se considera la implementación de etapas avanzadas

Proyectos multidisciplinarios

se implementa la multidisciplinariedad en los proyectos

Soluciones basadas en la naturaleza

se implementan soluciones basadas en la naturaleza

PTAR traje a la medida

se especializan las PTAR's a la medida

Considerar operación y mantenimiento PTAR

se considera la operación y mantenimiento de las PTAR's

Gestión de uso sustentable del agua

se hace una gestión sustentable del agua

Considerar las Soluciones basadas en la naturaleza e implementarlas en ciertos sectores

se implementan soluciones basadas en la naturaleza en los sectores que resulten convenientes

Equipos de medición, calibración de los equipos de medición, y medición de la calidad de agua

se mide la calidad del agua con equipos adecuados y bien calibrados

Ordenamiento territorial respecto del ciclo hidrológico

se aplica un orden territorial basado en el ciclo hidrológico

Desarrollo sustentable: ambiente social y económico. No se ha tomado en cuenta la parte ambiental (tomarla en cuenta)

se toma en cuenta la parte ambiental dentro del desarrollo social y económico

Creación de un sistema estatal autónomo de observación y monitoreo del agua para la interpretación del estado real del agua para la planeación a corto y mediano plazo

se crea un sistema estatal autónomo de observación y monitoreo del agua para la interpretación de la calidad real del agua y la planeación a corto y mediano plazos

Monitorear la presión, flujo y calidad del agua

se monitorea la presión, flujo y calidad del agua

Crear un sistema autónomo de regulación y monitoreo que pueda tener datos claros y de seguimiento a los avances mediante medición y evaluación de indicadores

se crea un sistema autónomo de regulación y monitoreo que cuente con datos claros y de seguimiento a los

Proyectos multidisciplinarios para tener datos disponibles, confiables, actualizados.

avances mediante la evaluación de indicadores

se implementarán proyectos multidisciplinarios para disponer de datos confiables y actualizados

Monitoreo en descargas de aguas residuales

se monitorean las descargas de aguas residuales

Monitoreo en reuso de agua: flujo, calidad, presión

se monitorea el flujo, la calidad y la presión del agua de reuso

Monitoreo de flujo, presión y calidad en cada punto significativo del sistema (antes y después de cada gran componente)

se monitorea el flujo, la presión y la calidad en cada punto significativo del sistema (antes y después de cada gran componente)

Inteligencia artificial para reducir fugas

se utiliza la inteligencia artificial para reducir fugas

Considerar incentivos y castigos por buenas o malas prácticas de gestión del agua.

se incentivan las buenas prácticas de gestión de agua y se castigan las malas

proyectos multidisciplinarios

se generan proyectos multidisciplinarios

Responsabilidad social

se se actúa con responsabilidad social

Considerar los monitoreos

se consideran los monitoreos

Disponibilidad de información

hay disponibilidad de información

Implementar y fomentar programas que incentiven la reducción de consumo de agua a través del uso de ecotecnias

se implementan programas que incentiven la reducción del consumo a través del fomento a las ecotecnias

Corregir fugas del sistema de distribución

se corrigen fugas del sistema de distribución

En casos extremos, tandeear el suministro

se tandeear el suministro

Determinar el gasto mínimo por persona para crear conciencia en las personas para utilizar esa cantidad

se establece el gasto mínimo per cápita para crear conciencia en las personas

Incluir telemetría para monitoreo de pérdidas de agua en redes de distribución

se introduce telemetría para detectar pérdidas en la distribución

Fomentar acciones que se enfoquen en recuperar agua potable que actualmente se tira

se implementan acciones para recuperar agua potable que actualmente se tira

Revisar permanentemente indicadores de gestión de pérdidas de agua en redes de distribución

se revisan permanentemente los indicadores de gestión en las redes de distribución

Monitoreo con telemetría, telecontrol e inteligencia artificial paa reducir fugas en redes	<i>se monitorea con telemetría, telecontrol e inteligencia artificial para reducir fugas en las redes</i>
Monitoreo de fugas de agua	<i>se monitorea por fugas</i>
Respetar ordenamiento territorial	<i>se respeta el ordenamiento territorial (y ecológico)</i>
Partir de datos reales	<i>se parte de datos reales</i>
Planes que consideren diversos escenarios adaptativos (modulares)	<i>los planes consideran datos reales</i>
Captación de agua de lluvia	<i>se capta agua de lluvia</i>
Intercambio de agua tratada para la agricultura, logrará agua con minerales fertilizantes naturales para la agricultura	<i>se intercambia agua tratada para la agricultura</i>
Normatividad para sancionar a los usuarios del agua que la usan de manera ineficiente	<i>se promulga normatividad para sancionar a los usuarios que usan el agua de manera irresponsable e ineficiente</i>
Tener y actualizar un catastro de descargas de aguas residuales	<i>se cuenta y actualiza un catastro de descargas de aguas residuales</i>
Sistema autónomo de regulación del agua para monitoreo de indicadores no siendo juez y parte	<i>se implementa un sistema autónomo de regulación del agua para el monitoreo de indicadores, evitando ser juez y parte</i>
Realizar la actualización de la normatividad considerando la base científica tecnológica y evaluando la implementación en una línea de tiempo adecuada	<i>se actualiza la normatividad considerando la base científica tecnológica y evaluando la implementación en una línea de tiempo adecuada</i>
Realizar un plan de actualización integral: tiempo, capacitación, mantenimiento, escalable. Para obtener un beneficio claro	<i>se ejecuta un plan de actualización integral, incluyendo capacitación y mantenimiento; que sea escalable y con beneficios claramente definidos</i>
Respaldo de datos y accesibilidad a la información pública	<i>se respaldan los datos y se garantiza el acceso público a la información</i>
Información en tiempo real para la implementación de acciones de seguridad a futuro	<i>se implementa una visibilidad de información en tiempo real</i>
Garantizar presupuesto para el mantenimiento y actualización de hardware y software	<i>se garantiza el presupuesto e mantenimiento y actualización de hardware y software</i>
Garantizar presupuesto para el buen funcionamiento del sistema	<i>se garantiza el presupuesto para el buen funcionamiento</i>

Implementar estrategia para optimizar el monitoreo y hacer uso eficiente de recursos	<i>se implementa una estrategia para optimizar el monitoreo y hacer uso eficiente de los recursos</i>
Crear un organismo autónomo integral que englobe la información para poder trasladar los resultados	<i>se crea un organismo autónomo integral que englobe la información para poder trasladar los resultados</i>
Concientizar a los usuarios sobre la calidad del agua y cómo la impactan	<i>se concientiza a los usuarios sobre la calidad del agua y cómo la impactan</i>
Revisar y adecuar la normatividad aplicable para actualizar y disminuir burocracia	<i>se adecúa la normatividad para actualizar y disminuir la burocracia</i>
Asegurar el uso de los laboratorios acreditados para monitorear la calidad y cantidad de agua a través de un organismo independiente	<i>se asegura el uso de laboratorios acreditados para monitorear la calidad y cantidad del agua a través de un organismo independiente</i>
Sistema de monitoreo adecuado y eficiente	<i>se implementa un sistema de monitoreo adecuado y eficiente</i>
Mitigación. Estudios de impacto ambiental y su restauración.	<i>se realizan estudios de impacto ambiental y planes de restauración</i>
Distribución. Programar la planeación para ir actualizando por partes.	<i>se programa la actualización por partes</i>
Generación de proyectos sostenibles	<i>se generan proyectos sostenibles</i>
Invertir en infraestructura en energías limpias	<i>se invierte en energías limpias</i>
Adecuada planeación y asignación de presupuesto para personal capacitado	<i>se hace una adecuada planeación y se asigna el presupuesto para el personal capacitado</i>
Uso adecuado del agua	<i>se usa el agua adecuadamente</i>
Tener más personal y mejores estrategias para el mantenimiento	<i>si se tiene el personal suficiente y adecuado y mejores estrategias de mantenimiento</i>
Órgano regulador independiente que haga valer las normas y leyes	<i>se establece un órgano regulador independiente que haga valer las normas y leyes</i>
Se legisle para que tenga facultades	<i>se legisla para que se tengan facultades (de sancionamiento)</i>
Adecuado mantenimiento	<i>se garantiza un adecuado mantenimiento</i>
Legislar y normar la separación de drenajes	<i>se legisla y norma la separación de drenajes</i>
Reforzar el personal	<i>se refuerzan los recursos humanos</i>

Dejar el miedo a invertir en la infraestructura "oculta" (mantenimiento)	<i>se supera el miedo a invertir en la infraestructura "oculta" (mantenimiento)</i>
Aplicar tecnología adecuada para un monitoreo real del estado de la red	<i>se aplica tecnología adecuada para un monitoreo real del estado de la red</i>
Sistemas descentralizados para disminuir impacto ambiental y económico	<i>se implementan sistemas descentralizados para disminuir el impacto ambiental y económico</i>
Tener bien monitoreado la presión y fugas	<i>se tiene bien monitorear la presión y las fugas</i>
Participación de la academia y centros de investigación.	<i>participan los centros de investigación y la academia</i>
Instrumentos apra la vinculación intersectorial	<i>se implementan instrumentos para la vinculación intersectorial</i>
Realizar un diagnostico de la capacidad de la infraestructura de las PTAR	<i>se realiza un diagnóstico de la capacidad de la infraestructura de las PTAR's</i>
Planear la infraestructura de las nuevas PTARs considerando el diagnóstico previo	<i>se planea la infraestructura de las nuevas PTAR's considerando un diagnóstico actualizado</i>
Implementación de los bonos/créditos hídricos, asemejando a los créditos de carbono	<i>se implementan los bonos/créditos hídricos, asemejando a los bonos de carbono</i>
Revisión y actualización de la normatividad	<i>se revisa y actualiza la normatividad</i>
Alinear las soluciones basadas en la naturaleza a mantener y mejorar la captación de agua en acuíferos	<i>se alineen las soluciones basadas en la naturaleza a mantener y mejorar la captación de agua en acuíferos</i>
Establecer regulaciones para asiganción de recursos, aplicación a fondos.	<i>se establecen regulaciones para la asignación de recursos y la aplicación de fondos</i>
Capacitación dirigida con base a las necesidades del sector/ vinculación/ certificaciones	<i>se realiza captación con base en las necesidades de cada sector, con vinculación y certificaciones</i>
Vincular planes y programas (institucionalizar) académicos para la operación profesional de la infraestructura	<i>se vinculan los planes y programas académicos para la operación profesional de la infraestructura</i>
Certificaciones y profesionalización de la operación de sistemas e infraestructura.	<i>se generan programas de profesionalización y certificación de la operación de sistemas e infraestructura</i>
Generación de energía con lodos biológicos hasta 90%	<i>se genera energía con lodos biológicos</i>

Integrar en los planes de desarrollo municipales el fortalecimiento de la infraestructura hidráulica.

Incentivar y normar el tratamiento de agua descentralizado

Facultar a comités técnicos para elaborar dictámenes de factibilidad técnica en proyectos estatales en materia hídrica

Normar que la gestión pública contemple una visión holística

Diseño de infraestructura que contemple la detección y control de contaminantes emergentes

Incluir entre las facultades de los comités técnicos la vigilancia y cumplimiento de la normatividad

se integran a los planes de desarrollo municipales el fortalecimiento de la infraestructura hidráulica y pluvial

se incentiva y norma el tratamiento de agua descentralizado

se faculta a comités técnicos para la elaboración de dictámenes de factibilidad técnica en proyectos estatales en materia hídrica

se norma la gestión pública para que contemple una visión holística

se diseña la infraestructura contemplando la detección y control de contaminantes emergentes

se incluye entre las facultades de los comités técnicos, la vigilancia y cumplimiento de la normatividad

Sombrero Amarillo

Frase de contexto: “Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...”

Relación 6. Refinamiento de oraciones del Sombrero Amarillo.

Registro original

Generar un plan de carrera para el personal asociado al gremio del agua, en colaboración con instituciones académicas, a través de mecanismos como cursos, certificaciones, etc.

La colaboración debe ser obligatoria

Selección, organización, gestión y funcionamiento como base de los comités técnicos ciudadanos

Regulación de la gestión

Transparencia, certidumbre y gestión de riesgo durante todo el ciclo de vida de una implementación de circularidad

Oración refinada

el plan de carrera involucraría a instituciones académicas con mecanismos como cursos y certificaciones, etc.

se volvería obligatoria la colaboración

los mecanismos de selección, organización, gestión y funcionamiento de los comités servirían de base para otros comités técnicos ciudadanos

la gestión quedaría mejor regulada

se aumenta la transparencia, la certidumbre y la gestión de riesgo durante todo el ciclo de vida de una implementación de circularidad hídrica

Hace falta la reingeniería en todas las plantas de tratamiento para que cumplan con las normas actuales y que éstas sean autosostenibles mediante el reuso de agua tratada	<i>se logrará que cumplan y además sean autosostenibles</i>
Generará línea base de información para la toma de decisiones y generación de planes de acción	<i>generará la línea base para la generación de planes de acción y la toma de decisiones</i>
Seguimiento de proyecto para cuidado, concientización, uso-gasto, conocer requerimiento, zonas.	<i>habrá un seguimiento para el cuidado, concientización, gasto, zonificación, del proyecto</i>
Al efficientar las redes de distribución se utilizaría mejor cualquier agua adicional que se inyecte	<i>al efficientar las redes de distribución, se usará mejor cualquier agua adicional que se inyecte al sistema</i>
Estandarizar un método de gestión utilizando sistemas modulares	<i>se estandariza un método de gestión utilizando sistemas modulares</i>
Apoyo a la investigación científica para generar conocimiento y el desarrollo tecnológico para generar tecnología propia al país	<i>se apoya la investigación científica para generar conocimiento y el desarrollo tecnológico para generar tecnología propia en el país</i>
Bases de datos y centros de datos locales	<i>se generarían bases de datos y centros de datos locales</i>
Mejorar la gestión del agua pluvial: almacenamiento, tratamiento, mantenimiento, distribución, monitoreando constantemente	<i>se mejoraría también la gestión del agua pluvial, incluyendo su almacenamiento, tratamiento, mantenimiento, distribución y monitoreo constante</i>
Regular la certificación y acreditación o de los laboratorios, organismos y entidades encargadas del monitoreo de operación	<i>se regularía la certificación y acreditación de los laboratorios, organismos y entidades encargadas del monitoreo de la operación</i>
Destinar presupuesto para mejorar el monitoreo interno, con por ejemplo conagua, y externo, con laboratorios acreditados	<i>se destinaría presupuesto para mejorar el monitoreo interno y externo, por ejemplo el de conagua y el de laboratorios acreditados respectivamente</i>
Concientizar a los usuarios sobre el uso correcto del recurso hídrico	<i>se concientiza a los usuarios sobre el uso correcto del recurso hídrico.</i>
Lograr una equidad y cultura del agua	<i>se lograría una equidad y cultura de agua.</i>
Generación de proyectos sostenibles adecuados a la zona	<i>se generarán proyectos sostenibles y adecuados a la zona</i>
Distribución continua del agua	<i>habrá una distribución continua de agua</i>

Un adecuado plan de manejo de sistema	<i>se tendrá un plan adecuado de manejo del sistema</i>
Mayor flexibilidad presupuestaria para atender los planes de operación y mantenimiento	<i>habrá mayor flexibilidad presupuestaria para atender los planes de operación y mantenimiento</i>
Cuidar el agua	<i>se cuidará el agua</i>
Recircular el agua	<i>se recircula el agua in situ</i>
Crear a través de medios de difusión	<i>creará una mayor responsabilidad en el consumo a través de medios de difusión</i>
Continuidad en los programas que abonan a la buena calidad	<i>habría continuidad en los programas que abonan a la buena calidad</i>
Cumplir la ley de manera cabal	<i>se cumpliría la ley de manera cabal</i>
Ente regulador	<i>habría un verdadero ente regulador</i>
Buena calidad de agua	<i>se lograría una buena calidad del agua</i>
Distribución adecuada y equitativa del agua	<i>se lograría una distribución adecuada y equitativa del agua</i>
La relación que hay entre la conducción y la mezcla de aguas/contaminación se aminora con: marcos legal nuevas concesiones, sistema descentralizados, monitoreo	<i>se reduciría la concentración de contaminantes en el agua conducida</i>
La relación que hay entre la conducción y la infraestructura mejora a través de: Implementación de sistemas de monitoreo para aplicabilidad de mantenimientos preventivos y predictivos con nuevas tecnologías logrando la disminución de fugas y eficientar inversiones	<i>se genera una mejor relación entre la conducción y la inversión en infraestructura</i>
Participación activa de la (academia)	<i>se involucra a la academia activamente</i>
La tecnificación del riego permitirá incrementar la eficiencia y productividad agrícola y potencia con la capacitación dirigida en los niveles profesional-técnico y operativo.	<i>permitiría incrementar la eficiencia y productividad agrícola incluyendo las capacidades de RRHH</i>
La falta de infraestructura adecuada se puede minimizar al invertir en infraestructura descentralizada y normar.	<i>se reduciría la infraestructura necesaria con proyectos descentralizados</i>
La falta de infraestructura se puede reducir con la planeación de los proyectos.	<i>se reduciría la falta de infraestructura</i>

Plan nacional hídrico

se coadyuvaría al Plan Nacional Hídrico

Una correcta infraestructura ayuda en la calidad del agua, apoyándose en la correcta gestión de RH en la participación de comités.

se aportaría a la calidad del agua

La gestión integral de la infraestructura a través de la vinculación técnica, el monitoreo y evaluación continua, la actualización y correcta implementación de la normatividad así como su modernización y mantenimiento

se lograría una gestión integral de la infraestructura

Análisis por inquietudes

Categorización

Actualización del problema

Relación 7. Categorización por inquietudes según aspecto analizado.

Enunciado	Inquietud
El punto con proceder es que siento que... falta una planeación a lo largo del tiempo	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... cuando se usen tecnologías extranjeras no habrá suficiente capacitación ni actualización al personal, o será de alto costo	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... cuando hay fallas siempre se alude a que son eventos extraordinarios por no dar información fidedigna y confiable	Proceder confiable
El punto con proceder es que siento que... la calidad del agua diferirá de la calidad reportada en el monitoreo	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... falta investigación tecnológica para un tratamiento de agua que sea económicamente viable además de segura	Conocimiento actualizado
El punto con proceder es que siento que... los equipos son obsoletos o falta mantenimiento	Debida operación

El punto con proceder es que siento que... faltan métodos normalizados para contaminantes emergentes	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... falta calibración en equipos de medición	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... falta actualización de la información y equipo de medición del medio ambiente	Debida operación
Información dura: Se puede lograr una mayor eficiencia con optimizaciones y nuevas tecnologías	Debida operación
Información dura: Mantenerse actualizado genera mayor costo y podría genera dependencia tecnológica si no se hace bien	Factores colaterales
Información dura: Una actualización constate asegura la calidad, abarata la operación y genera mayor cumplimiento ambiental	Debida operación
Información dura: Actualizar las infraestructuras permita mejorar la calidad de los resultados pero incrementa los costos de los análisis (modular)	Debida operación
Información dura: Actualizar la normatividad permite establecer nuevos límites y nuevos contaminantes.	Normatividad actualizada
Información dura: La actualización permite la adecuada implementación de procesos y NO SE ENTIENDE	ZZ NO SE ENTIENDE
Información dura: La actualización beneficia la regulación de equipos y la vigencia de las normativas	Normatividad actualizada
Información dura: La actualización constante incrementa los costos de RRHH	Factores colaterales
La información dura indica que...incrementa los tiempos de implementación	Factores colaterales
La información dura indica que...genera nuevos datos para analizar	Conocimiento actualizado
La información dura indica que...para actualizar la normatividad suele requerirse resolver los conflictos de intereses	Factores colaterales
La información dura indica que...la actualización de la infraestructura requiere inversión alta, económica y de RRHH	RRHH
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se desarrolla un proyecto piloto integral (agua, energía, etc) con enfoque de economía circular, utilizando las PTAR existentes	Conocimiento actualizado
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se invierte recurso económico en una infraestructura más tecnificada	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se generan las capacidades (humanas)	RRHH

Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se actualiza la normatividad considerando la base científica tecnológica y evaluando la implementación en una línea de tiempo adecuada	Normatividad actualizada
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se ejecuta un plan de actualización integral, incluyendo capacitación y mantenimiento; que sea escalable y con beneficios claramente definidos	Debida operación
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se estandariza un método de gestión utilizando sistemas modulares	Debida operación
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se apoya la investigación científica para generar conocimiento y el desarrollo tecnológico para generar tecnología propia en el país	Conocimiento actualizado

Eficacia de los tratamientos

Relación 8. Categorización por inquietudes según aspecto analizado.

Enunciado	Inquietud
El punto con proceder es que siento que... faltarían aguas residuales por el bombeo pirata.	Proceso estéril
El punto con proceder es que siento que... no habría respeto a la calidad del agua en las entradas a las PTAR's.	Proceder confiable
El punto con proceder es que siento que... no hay mantenimiento en los equipos instalados en las PTAR's	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... hay falta de tratamiento en las aguas residuales	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... el tratamiento adecuado sólo alcanza el 35%.	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... la eficiencia energética no está considerada.	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... la apropiación de tecnología puede ser inconveniente.	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... las aguas residuales son peligrosas para la salud.	Riesgos medulares
El punto con proceder es que siento que... las PTAR's no funcionan	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... los contaminantes emergentes son tóxicos	Riesgos medulares

El punto con proceder es que siento que... se ha normalizado que las PTAR's funcionen al 40% de su capacidad o menos.	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... las instalaciones se van deteriorando	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... la sociedad seguirá pensando que el modelo de drenaje municipal representa una solución	Prácticas del usuario
El punto con proceder es que siento que... las PTAR's dejan de funcionar en 1-2 años	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... las PTAR's usan el mismo método para todo tipo de aguas	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... falta supervisión en la calidad del agua.	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... se requiere mantenimiento y actualización de instalaciones y sistemas	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... sería otro proyecto más de infraestructura gris monofuncional que degrade el paisaje	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... sería tecnología extractiva	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... la tecnología sería obsoleta	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... hay fallas en el sistema	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... resultaría energéticamente insostenible	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... hay falta de estadísticas del agua residual y tratada abiertas al público	Conocimiento actualizado
El punto con proceder es que siento que... no se conoce el análisis de riesgo sanitario de la tecnología (a implementar)	Conocimiento actualizado
El punto con proceder es que siento que... no se conoce el HAZOP de riesgo del proceso de la tecnología (a implementar)	Conocimiento actualizado
El punto con proceder es que siento que... habría una mala interpretación social del proyecto tecnológico	Socialización diligente
El punto con proceder es que siento que... hay falta de supervisión constante, y de imposición de sanciones y corrección de deficiencias.	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... falta claridad en la jurisdicción (estatal/nacional)	Normatividad actualizada

El punto con proceder es que siento que... las normas no contemplan contaminantes emergentes	Normatividad actualizada
El punto con proceder es que siento que... las empresas que descargan no se aseguren de que cumplen, y se les permita descargar.	Prácticas del usuario
El punto con proceder es que siento que... la normatividad se politizaría en vez de sujetarse a criterios científicos	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... no existe un organismo autónomo que verifique la calidad del agua	Observancia ciudadana
El punto con proceder es que siento que... no se cuenta con normas actualizadas en reuso del agua y las características fisicoquímicas para los distintos usos	Normatividad actualizada
El punto con proceder es que siento que... los equipos no serían los adecuados, que se compren equipos que en otros países ya no se utilicen (por obsoletos)	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... hay riesgos en su operación	Riesgos medulares
El punto con proceder es que siento que... NO SE ENTIENDE	ZZ NO SE ENTIENDE
El punto con proceder es que siento que... no existe un catastro de descargas actualizado, mismas que impactarán el tratamiento de las aguas seleccionadas	Conocimiento actualizado
El punto con proceder es que siento que... hay déficit de PTAR's	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... no se consideran consumibles y mantenimiento para su operación (PTAR's)	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... las PTAR están fuera de funcionamiento	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... la tecnología actual no contempla contaminantes emergentes	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... el proceso no se lleva a cabo eficazmente porque la tecnología es ineficiente	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... no es seguro que la información pública esté actualizada	Conocimiento actualizado
El punto con proceder es que siento que... habría desabasto de agua por tecnología obsoleta	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... habría mala calidad del agua por falta de tecnología que la garantice	Debida operación
Información dura: Se le ha sembrado miedo a la población sobre el agua residual	Socialización diligente

Información dura: Las PTAR's funcionan deficientemente por diseño y mantenimiento	Debida operación
Información dura: El diseño de las PTAR's no considera la detección ni eliminación de contaminantes emergentes	Debida operación
Información dura: Los tomadores de decisión deben considerar las disposiciones técnicas internacionales	Normatividad actualizada
Información dura: el entorno climático obliga al reuso del agua	Factores colaterales
Información dura: El proyecto (Batán) cuenta con análisis de riesgo sanitario, cumplirá con lo bacteriológico y contaminantes emergentes.	Conocimiento actualizado
Información dura: Ya se hizo un proyecto de contaminantes emergentes en plantas de tratamiento de Querétaro	Conocimiento actualizado
Información dura: El agua regenerada se ha infiltrado o retenido previamente, o ha pasado por doble proceso de potabilización	Riesgos medulares
Información dura: La presencia de industria tecnológica en la región genera un consumo excesivo de agua en una región que naturalmente tiene poca agua	Factores colaterales
Información dura: Actualmente no se cumplen las normas actuales en las PTAR's	Debida operación
Información dura: No se tratan el 100% de las aguas residuales, y muchas PTAR's actualmente no cumplen con la norma más reciente	Debida operación
Información dura: Los escenarios climáticos externos (C3) amenazan la seguridad hídrica	Factores colaterales
Información dura: No se está logrando la protección y reestablecimiento de ecosistemas	Factores colaterales
Información dura: Existen revocaciones de declaratorias de áreas naturales protegidas (Ods 15.4, conservación de ecosistemas y diversidad biológica)	Factores colaterales
Información dura: Se conoce que hay descargas fortuitas y que se deben tener identificadas	Proceso estéril
Información dura: El tren de tratamiento tiene planeado planta piloto.	Conocimiento actualizado
Información dura: Faltan casos de éxito de las PTAR's a nivel estatal y nacional	Debida operación
Información dura: Falta el intercambio de agua tratada con agua para los agricultores (agua que ya tiene minerales que pueden favorecer al agricultor como fertilizante)	Factores colaterales
Información dura: Falta de monitoreo de los parámetros fisicoquímicos y biológicos	Debida operación

Información dura: Se requiere que los especialistas aborden (y resuelvan) el problema de los contaminantes emergentes	Conocimiento actualizado
Información dura: Si no se implementa bien, la salud queda en riesgo, si se implementa bien, la calidad del tratamiento mejorará	Riesgos medulares
Información dura: La tecnología se vuelve más eficiente y específica cuando se realiza bien.	Debida operación
La información dura indica que...no hay profesionalización en las PTAR's	RRHH
La información dura indica que...falta profesionalización en la operación	RRHH
La información dura indica que...no hay cumplimiento de la normatividad	Debida operación
La información dura indica que...no hay vigilancia del cumplimiento de la normatividad	Debida operación
La información dura indica que...faltan mecanismos objetivos e independientes para escuchar opiniones técnicas	Observancia ciudadana
La información dura indica que...no se cuenta con procesos de evaluación de PTAR's ni las respectivas sanciones	Normatividad actualizada
La información dura indica que...las PTAR's no han tenido la reingeniería adecuada para cumplir la nueva norma por falta de presupuesto	Debida operación
La información dura indica que...la sociedad no acepta el reuso indirecto por desconocimiento	Socialización diligente
La información dura indica que...el tren de tratamiento no debe descargar directamente al tubo de agua potable	Debida operación
La información dura indica que...no se lleva a cabo un seguimiento a lo largo de los gobiernos y se aprueban proyectos con nuevas prioridades abandonando los anteriores	Factores colaterales
La información dura indica que...no hay benchmarking de tecnologías de agua regenerada. El tren no se parece al proyecto insignia	Conocimiento actualizado
La información dura indica que...hay estadísticas de enfermedades actuales por el agua tratada en Querétaro (diarrea, cólera)	Riesgos medulares
La información dura indica que...el mantenimiento tiene un costo elevado	Factores colaterales
La información dura indica que...falta desarrollar métodos para medir contaminantes emergentes e incluirlos en la normatividad	Debida operación
La información dura indica que...mantener las actualizaciones conlleva un alto costo y dependencia	Factores colaterales

La información dura indica que...los costos de mantenimiento son elevados	Factores colaterales
La información dura indica que...la inversión para nueva tecnología es alta	Factores colaterales
La información dura indica que...el proceso de actualización de equipos y paquetería es limitado	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se promulgan directrices locales para una vigilancia normativa independiente del estado y los organismos operadores.	Normatividad actualizada
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa un sistema de auditoría técnica ciudadana	Observancia ciudadana
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se crean comités técnicos con participación de científicos	Observancia ciudadana
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa la debida gestión de la información	Proceder confiable
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se generan planes profesionales de carrera para el personal operativo de las PTAR's	RRHH
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se aproxima este tema desde el pensamiento sistémico y no sólo desde la perspectiva tecnológica ni la urbanización voraz y la extracción de áreas naturales	Factores colaterales
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...los operadores del sistema se entrenan obligatoriamente y certifican para dar un producto confiable	RRHH
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa reingeniería a las PTAR's apuntando a que sean autosostenibles	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se comunica correctamente el aspecto social del proyecto	Socialización diligente
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa una evaluación del proyecto ambiental por la comunidad científica y tecnológica, incluyendo diseño, caracterización, costos, energía y retorno	Observancia ciudadana
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se tiene una participación activa de centros de investigación y universidades en la gestión de las plantas para asegurar una actualización constante	Observancia ciudadana
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se genera una visión sistémica de integración de infraestructura verde para la regeneración y resguardo de áreas verdes y recursos naturales	Factores colaterales

Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...las PTAR's cuentan con autogeneración de energía y se especialicen en el tratamiento pluvial, doméstico e industrial	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se tratan los rechazos del tratamiento terciario	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se rehabilitan las PTAR's existentes	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...las plantas son funcionales y operan adecuadamente según el destino al que se enviará el agua posteriormente	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se generan proyectos que consideren el mantenimiento	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se hace la caracterización del agua	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan tratamientos específicos que remuevan contaminantes emergentes	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan humedales y otros tipos de tratamiento que funcionen a nivel habitacional	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa la multidisciplinariedad en los proyectos	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan proyectos adaptativos que se adecúen a la cantidad instantánea de agua (por procesar)	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se considera la implementación de etapas avanzadas	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa la multidisciplinariedad en los proyectos	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan soluciones basadas en la naturaleza	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se especializan las PTAR's a la medida	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se considera la operación y mantenimiento de las PTAR's	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se hace una gestión sustentable del agua	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan soluciones basadas en la naturaleza en los sectores que resulten convenientes	Debida operación

Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se respaldan los datos y se garantiza el acceso público a la información	Observancia ciudadana
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa una visibilidad de información en tiempo real	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se garantiza el presupuesto e mantenimiento y actualización de hardware y software	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se garantiza el presupuesto para el buen funcionamiento	Debida operación
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...el plan de carrera involucraría a instituciones académicas con mecanismos como cursos y certificaciones, etc.	Observancia ciudadana
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se volvería obligatoria la colaboración	Observancia ciudadana
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...los mecanismos de selección, organización, gestión y funcionamiento de los comités servirían de base para otros comités técnicos ciudadanos	Factores colaterales
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...la gestión quedaría mejor regulada	Normatividad actualizada
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se logrará que cumplan y además sean autosostenibles	Debida operación
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se generarían bases de datos y centros de datos locales	Conocimiento actualizado

Eficacia en el monitoreo

Relación 9. Categorización por inquietudes según aspecto analizado.

Enunciado	Inquietud
El punto con proceder es que siento que... no existen directrices de monitoreo para las necesidades locales, como contaminantes emergentes.	Normatividad actualizada
El punto con proceder es que siento que... hay corrupción.	Proceder confiable
El punto con proceder es que siento que... hay mucho incumplimiento normativo, y falta definir quién revisará ese cumplimiento.	Proceder confiable
El punto con proceder es que siento que... no hay certidumbre ni idoneidad	Proceder confiable

El punto con proceder es que siento que... no se encuentra establecido algún sistema de monitoreo de la calidad del agua como tal.	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... cada persona hace lo que le parece conveniente	Proceder confiable
El punto con proceder es que siento que... hay contaminantes emergentes que no se monitorean	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... faltan normas.	Normatividad actualizada
El punto con proceder es que siento que... hay impunidad	Proceder confiable
El punto con proceder es que siento que... la normatividad adecuada no existe.	Normatividad actualizada
El punto con proceder es que siento que... no se cumplan las normas	Proceder confiable
El punto con proceder es que siento que... hay impunidad	Proceder confiable
El punto con proceder es que siento que... se desconocen los efectos verdaderos de las sustancias tóxicas	Conocimiento actualizado
El punto con proceder es que siento que... se requiere monitoreo permanente en fuentes de abastecimiento, tanques de distribución, entradas a las PTAR, salidas de las PTAR y del reúso del agua	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... se requiere monitoreo en diversos usos: agrícola, doméstico e industrial	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... se requieren indicadores de cantidad y calidad	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... se requiere un sistema autónomo de regulación	Observancia ciudadana
El punto con proceder es que siento que... se requiere un monitoreo de para que sirva el agua, cuánta se utiliza y qué calidad tiene	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... no hay acceso a la información	Proceder confiable
El punto con proceder es que siento que... hay muchas variables: infraestructura, personal, parámetros	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... se requiere monitoreo y transparencia en la calidad del agua que llega a casa	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... se requiere monitoreo de la infraestructura hidráulica	Debida operación

El punto con proceder es que siento que... se requiere monitoreo sobre las necesidades para los diferentes giros	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... se requiere monitoreo de la infraestructura	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... se requieren datos para consulta	Conocimiento actualizado
El punto con proceder es que siento que... el manejo de la información no sea el más adecuado para la toma de decisiones	Proceder confiable
El punto con proceder es que siento que... hay inseguridad en saber cómo se recicla la captación y tratamiento del agua en el medio físico	Conocimiento actualizado
El punto con proceder es que siento que... hay inseguridad en la capacidad de distribución y medición del agua	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... las instituciones deberían ser las encargadas de garantizar el proceso de la calidad del agua	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... no se sabe qué institución será la encargada de regular los laboratorios	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... no existe un organismo independiente para el manejo de la información	Observancia ciudadana
El punto con proceder es que siento que... no se cuenta con un sistema regulador que garantice un adecuado proceso	Observancia ciudadana
El punto con proceder es que siento que... no hay buenas condiciones estructurales y de operación de la infraestructura existente, PTAR's, ueros de agua, potabilizadoras, acuíferos, etc.	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... el proceso no cumpliría con los parámetros correspondientes al consumo humano	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... la tecnología podría no ser suficiente para garantizar el proceso de la ccalidad del agua	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... no hay laboratorios acreditados, información accesible, métodos normalizados y patrones para contaminantes emergentes	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... no hay criterios para la elección de laboratorios	Normatividad actualizada
El punto con proceder es que siento que... no hay suficientes equipos de medición calibrados para el monitoreo del caudal, los puntos de medición son muy limitados y la información es poco accesible	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... no hay datos disponibles en tiempo real	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... no se sabe qué organismo supervisará los resultados de la calidad del agua	Debida operación

El punto con proceder es que siento que... no se sabe qué laboratorios u organismos monitorearán la calidad del agua y asegurarán la calidad de la misma	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... no se sabe qué parámetros se necesitan monitorear para asegurar que los tratamientos aseguren la calidad del agua	Conocimiento actualizado
El punto con proceder es que siento que... los resultados de los análisis pueden ser erróneos (falsos positivos y falsos negativos)	Riesgos medulares
El punto con proceder es que siento que... un mal monitoreo puede resultar en enfermedades	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... se podría llegar a tener muertes de seres vivos	Riesgos medulares
El punto con proceder es que siento que... si no se monitorean tóxicos que no contemplan las normas se producirían enfermedades	Riesgos medulares
Información dura: Hay insuficiencia normativa, y la existente no es de calidad.	Normatividad actualizada
Información dura: Hay incumplimiento normativo	Proceder confiable
Información dura: Se necesitan datos, indicadores medibles de calidad y cantidad, medición permanente y transparencia de los datos para la toma de decisiones	Debida operación
Información dura: Es necesario conocer el uso y demanda por persona, por zona, por actividad industrial, agrícola, urbana, así como las pérdidas y la cultura imperante	Conocimiento actualizado
Información dura: Se debe conocer la situación y tener consciencia social del nivel de consumo para descubrir y desarrollar áreas de oportunidad	Conocimiento actualizado
Información dura: No se tienen suficientes datos para la elaboración de un diagnóstico del cual partir	Conocimiento actualizado
Información dura: No hay transparencia de los datos porque hay instituciones que son juez y parte	Proceder confiable
Información dura: No hay indicadores de gestión para establecer objetivos medibles clave	Debida operación
Información dura: Se ha improvisado el cambio de uso de suelo relegando el impacto ambiental por debajo de la productividad económica	Factores colaterales
Información dura: Falta de personal suficientemente capacitado	RRHH
Información dura: Falta de mantenimiento y actualización	Debida operación

Información dura: Existe vandalismo	Proceso estéril
Información dura: no hay conocimientos ni normatividad adecuados para los procesos	Normatividad actualizada
Información dura: Un alto porcentaje de agua se utiliza en la industria agroalimentaria, por lo que la circularidad hacia ese sector sería una gran aportación	Factores colaterales
Información dura: Pueden haber falsos positivos y falsos negativos en el control de calidad	Riesgos medulares
Información dura: Se requieren ciertas acreditaciones para poder tener confiabilidad en los resultados	Debida operación
Información dura: La medición de la cantidad del agua es susceptible a errores de medición	Debida operación
Información dura: Falta impulsar la captación de agua de lluvia como estrategia paralela	Factores colaterales
Información dura: Hay contaminación de agua en bienes nacionales (cuerpos de agua)	Riesgos medulares
Información dura: La normatividad es inadecuada	Normatividad actualizada
Información dura: Existen riesgos a la salud	Riesgos medulares
Información dura: Los costos de los tratamientos podría elevar el costo del agua	Factores colaterales
Información dura: La falta de acciones nos llevará a cuencas enfermas o muertas, pasando a la condición de que no se recarguen más	Factores colaterales
Información dura: Es vital cumplir la calidad por la reutilización	Debida operación
Información dura: Se lograría un mayor abastecimiento de agua para escuelas, comunidades y empresas	Factores colaterales
Información dura: La falta de monitoreo ocasiona gran cantidad de pérdidas en la distribución	Debida operación
La información dura indica que...no existe información proveniente de monitoreo instantáneo	Debida operación
La información dura indica que...no se han elaborado balances de uso y descargas	Debida operación
La información dura indica que...la responsabilidad ante el incumplimiento normativo no es vinculante	Normatividad actualizada
La información dura indica que...quien vigila y quien vigila la norma es juez y parte	Proceder confiable

La información dura indica que...faltan líneas base en parámetros de calidad, en función de origen del agua y su uso	Normatividad actualizada
La información dura indica que...no se ha considerado el concepto de circularidad en la normatividad	Normatividad actualizada
La información dura indica que...No se cuenta con monitoreo del agua que llega a los predios ni hay transparencia en ella, impidiendo la participación ciudadana en la conservación	Debida operación
La información dura indica que...La opacidad de la información permite la centralización y distribución injusta de agua	Proceder confiable
La información dura indica que...los intereses y conflictos políticos retardan la toma de decisiones para la regulación del monitoreo	Proceder confiable
La información dura indica que...el vandalismo es de considerar	Proceso estéril
La información dura indica que...se requiere una recopilación de información no gubernamental	Observancia ciudadana
La información dura indica que...el marco normativo es obsoleto	Normatividad actualizada
La información dura indica que...la información existente no es adecuada	Conocimiento actualizado
La información dura indica que...falta adecuar el marco normativo y legal, así como la infraestructura	Normatividad actualizada
La información dura indica que...se requiere modificar las normas a que sean adecuadas para cada giro de uso	Normatividad actualizada
La información dura indica que...CONAGUA debe permitir reducir el volumen utilizado a uno menor del concesionario sin penalización	Factores colaterales
La información dura indica que...los recursos económicos para un buen monitoreo son insuficientes	Factores colaterales
La información dura indica que...conocer la calidad del agua puede alarmar a la población	Socialización diligente
La información dura indica que...la calibración de los instrumentos es costosa	Factores colaterales
La información dura indica que...la disponibilidad de la información es limitada, poco accesible y sin difusión	Observancia ciudadana
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se crea un sistema en la gestión del agua que funcione con los siguientes elementos independientes: operación, control, regulación y política.	Observancia ciudadana
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se crean directrices locales de contaminantes considerando los esquemas de circularidad del agua	Normatividad actualizada

Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se vinculan comités técnico-ciudadanos como órganos de vigilancia	Observancia ciudadana
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa un sistema integral de monitoreo que incluya flujos de uso y descarga (balance), indicadores de calidad en función del sector, e indicadores de calidad ambiental en sistemas acuáticos	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se verifica la toxicidad del agua tratada con las PTAR's	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se logra una eficiencia en redes a través del monitoreo automatizado	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se mide la calidad del agua con equipos adecuados y bien calibrados	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se aplica un orden territorial basado en el ciclo hidrológico	Factores colaterales
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se toma en cuenta la parte ambiental dentro del desarrollo social y económico	Factores colaterales
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se crea un sistema estatal autónomo de observación y monitoreo del agua para la interpretación de la calidad real del agua y la planeación a corto y mediano plazos	Observancia ciudadana
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se monitorea la presión, flujo y calidad del agua	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se crea un sistema autónomo de regulación y monitoreo que cuente con datos claros y dé seguimiento a los avances mediante la evaluación de indicadores	Observancia ciudadana
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementaran proyectos multidisciplinarios para disponer de datos confiables y actualizados	Conocimiento actualizado
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se monitorean las descargas de aguas residuales	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se monitorea el flujo, la calidad y la presión del agua de reuso	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se monitorea el flujo, la presión y la calidad en cada punto significativo del sistema (antes y después de cada gran componente)	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se utiliza la inteligencia artificial para reducir fugas	Debida operación

Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa una estrategia para optimizar el monitoreo y hacer uso eficiente de los recursos	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se crea un organismo autónomo integral que englobe la información para poder trasladar los resultados	Observancia ciudadana
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se concientiza a los usuarios sobre la calidad del agua y cómo la impactan	Socialización diligente
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se adecúa la normatividad para actualizar y disminuir la burocracia	Normatividad actualizada
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se asegura el uso de laboratorios acreditados para monitorear la calidad y cantidad del agua a través de un organismo independiente	Debida operación
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se aumenta la transparencia, la certidumbre y la gestión de riesgo durante todo el ciclo de vida de una implementación de circularidad hídrica	Observancia ciudadana
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...generará la línea base para la generación de planes de acción y la toma de decisiones	Conocimiento actualizado
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...habrá un seguimiento para el cuidado, concientización, gasto, zonificación, del proyecto	Debida operación
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se mejoraría también la gestión del agua pluvial, incluyendo su almacenamiento, tratamiento, mantenimiento, distribución y monitoreo constante	Factores colaterales
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se regularía la certificación y acreditación de los laboratorios, organismos y entidades encargadas del monitoreo de la operación	Normatividad actualizada
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se destinaría presupuesto para mejorar el monitoreo interno y externo, por ejemplo el de conagua y el de laboratorios acreditados respectivamente	Factores colaterales

Eficiencia de la distribución

Relación 10. Categorización por inquietudes según aspecto analizado.

Enunciado	Inquietud
El punto con proceder es que siento que... no hay garantía de que a la distribución no entraría el agua residual (tratada) a la calidad adecuada	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... la población no acepte el reuso de agua por información errónea	Socialización diligente
El punto con proceder es que siento que... nuestra distribución no está actualizada y no cumple con normas internacionales	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... en la distribución se considerará que debe revisarse la distribución al acueducto	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... podrían atenderse las fugas como alternativa de distribución	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... hay un crecimiento no planificado de la ciudad y alrededores, y de las industrias con alto consumo de agua	Conocimiento actualizado
El punto con proceder es que siento que... la infraestructura está desgastada y antigua, o es de rápida obsolescencia	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... podría haber terrorismo, afectando la calidad del agua tratada regenerada	Proceso estéril
El punto con proceder es que siento que... las redes de agua en las ciudades se extienden por grandes distancias	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... se requiere un sistema de monitoreo	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... hay ineficiencia en el sistema de distribución agrícola	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... hay crecimiento vivo no planeado	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... habría que delegar la responsabilidad del mantenimiento a las comunidades/colonias, et	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... se requiera el mantenimiento de un ecosistema urbano	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... hay evaporación en los canales de riego y en los lugares de captación de agua	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... el esquema de distribución es pozo-tanque-red o pozo-red-tanque	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... la red de distribución es muy antigua	Debida operación

El punto con proceder es que siento que... se requiere un monitoreo de operaciones	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... se requiere un catastro de redes	Conocimiento actualizado
El punto con proceder es que siento que... se requiere macromedición y mini medición	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... se requiere mantenimiento a la red de distribución	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... se requiere una adecuada distribución en las redes de toda la región	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... se requiere una adecuada captación y distribución de manera equitativa a la población	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... las redes de agua potable y agua servida deben estar al 100% 24/7	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... hay ruptura de tuberías	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... NO SE ENTIENDE	ZZ NO SE ENTIENDE
El punto con proceder es que siento que... falta incluir la inteligencia artificial para la predicción de fugas	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... faltan indicadores monitoreados y revisarlos de forma permanente	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... la calidad del agua, la disponibilidad de agua por zonas, las fugas... no se sabe a dónde se va el agua usada	Conocimiento actualizado
El punto con proceder es que siento que... hay mala calidad en la medición.	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... no se prioriza el consumo humano	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... hay un alto porcentaje de pérdidas por fugas	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... la distribución podría ser inequitativa	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... la distribución no es adecuada ni equitativa	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... el estado de los sistemas de distribución es preocupante	Debida operación

Información dura: 95% de la población de la Zona Metropolitana de Querétaro es urbana, por lo que hay un aumento de demanda (constante)	Factores colaterales
Información dura: Se conoce que hay seguimiento en tiempo real en la distribución del agua, calidad del agua y flujo	Debida operación
Información dura: Se tiene una pérdida aproximadamente del 47% en la red	Debida operación
Información dura: Existe un 51% de fugas	Debida operación
Información dura: Existe un gasto excesivo de agua agrícola (71%)	Factores colaterales
Información dura: No existen sistemas de captación de lluvia (suficientes)	Factores colaterales
Información dura: Se debe lograr el acceso universal y equitativo al agua potable (ODS 6.1)	Debida operación
Información dura: Se debe lograr el acceso universal al servicio de saneamiento (ODS 6.2)	Factores colaterales
Información dura: Se debe mejorar la calidad del agua reduciendo los contaminantes (ODS 6.3)	Factores colaterales
Información dura: Se debe aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos (ODS 6.4)	Debida operación
Información dura: Se debe duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productos de alimentos en pequeña escala de producción (ODS 2.3)	Factores colaterales
Información dura: Se debe asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes (ODS 2.4)	Factores colaterales
Información dura: Se debe proteger y restaurar los ecosistemas relacionados con el agua (ODS 6)	Factores colaterales
Información dura: Se deben desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad (ODS 9)	Debida operación
Información dura: Se debe contar con capacidad tecnológica, investigación y desarrollo (ODS 9)	Conocimiento actualizado
Información dura: Se deben mejorar los barrios marginales y la capacidad para la planificación y gestión (ODS 11)	Debida operación
Información dura: Se debe mejorar la gestión de desechos municipales y de otros tipos (ODS 11)	Factores colaterales
Información dura: El ciclo hidrológico de Querétaro ya está ENFERMO	Factores colaterales

Información dura: Se debe lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales (ODS 6)	Debida operación
Información dura: Se fortalecer el desarrollo basado en el ordenamiento ecológico territorial y la arquitectura ecológica (ODS 11)	Factores colaterales
Información dura: Se debe aumentar la cooperación sociedad-gobierno-ciencia (ODS 6)	Factores colaterales
Información dura: Se debe aumentar el financiamiento para proveer infraestructura y tecnología (ODS 9)	Debida operación
Información dura: NO SE ENTIENDE	ZZ NO SE ENTIENDE
Información dura: Se pierde el 47% del agua en la distribución	Debida operación
Información dura: Las personas cambian siempre por padecimiento, pero pocas veces por convencimiento	Prácticas del usuario
Información dura: Las personas hacen uso irresponsable del agua sin que se les corte el servicio	Normatividad actualizada
Información dura: El gobierno no ha sido ejemplar en el uso ni la distribución justa del agua	Proceder confiable
Información dura: La recirculación ayuda a garantizar el suministro	Riesgos medulares
Información dura: Hay falta de suministro	Riesgos medulares
Información dura: Lograría una distribución del agua para todos	Riesgos medulares
La información dura indica que...los costos para los contratos de agua deben ser asequibles	Factores colaterales
La información dura indica que...en el mundo se ha enviado el agua regenerada tratada a la industria de semiconductores	Riesgos medulares
La información dura indica que...la innovación constante y tecnología de vanguardia es más cara, por lo que no se encuentra en México por tener bajo beneficio político	Factores colaterales
La información dura indica que...hay falta de confianza en nuevas tecnologías	Socialización diligente
La información dura indica que...la inversión inicial en cambios de infraestructura es elevada	Factores colaterales
La información dura indica que...se requiere planeación y programación de mantenimiento en redes	Debida operación

La información dura indica que...la selección de tecnologías y procedimientos se limitan a costos (de adquisición inicial) sin considerar el costo-beneficio a largo plazo	Debida operación
La información dura indica que...Se requiere normatividad para sancionar a todo aquel que mal utilice el agua (desarrolladores, inmobiliarias, empresas, agricultores, o viviendas)	Normatividad actualizada
La información dura indica que...Desarrollar alternativas sustentables se contraponen con la cultura de la gente, sus actividades, y el espacio disponible	Factores colaterales
La información dura indica que...El cuidado del agua mediante incentivos se contraponen con el cuidado del agua por medio de la conciencia y la responsabilidad social	Factores colaterales
La información dura indica que...falta mantenimiento a la infraestructura	Debida operación
La información dura indica que...se requiere una escalabilidad del sistema y adecuada actualización y mantenimiento	Debida operación
La información dura indica que...los costos de la infraestructura y mano de obra pueden ser altos	Factores colaterales
La información dura indica que...existe un impacto ambiental	Factores colaterales
La información dura indica que...hay que identificar rápidamente las fugas	Debida operación
La información dura indica que...hay que medir adecuadamente dónde y cuánta agua fluye por el sistema	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...hay monitoreo en tiempo real del flujo y la composición del agua que entra a distribución	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan programas de educación a la población para la notificación de fugas y denuncia de robos	Socialización diligente
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa un proyecto transversal de largo plazo para la eliminación de fugas	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se moderniza el sistema de detección de fugas	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...la sociedad interviene en visualizar el sistema de distribución, sabiendo cómo está el agua tratada y hacia dónde va	Conocimiento actualizado

Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se desarrolla un proceso de difusión y se generan los datos necesarios para la toma de decisiones	Socialización diligente
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se ocupa tecnología adecuada que detecte un cambio de flujo en la red para alertamiento de fugas	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...la población se atiene al balance hídrico	Prácticas del usuario
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se adecúa la red de alcantarillado para su posterior tratamiento y reuso del agua (de lluvia) para la población	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se hace mantenimiento a la red de alcantarillado para evitar inundaciones en las calles	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se tiene un control y monitoreo de la distribución a partir de una base de datos de monitoreo, y el desarrollo de sistemas inteligentes	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se tiene un sistema personal de control de consumo de agua en base al monitoreo de la cantidad de agua que ingresa al hogar, y aplicado al entorno social	Prácticas del usuario
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se aplica tecnología en redes y en campo	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se incentivan las buenas prácticas de gestión de agua y se castigan las malas	Normatividad actualizada
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se generan proyectos multidisciplinarios	Conocimiento actualizado
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se se actúa con responsabilidad social	Observancia ciudadana
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se consideran los monitoreos	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...hay disponibilidad de información	Conocimiento actualizado
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan programas que incentiven la reducción del consumo a través del fomento a las ecotecnias	Factores colaterales
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se corrigen fugas del sistema de distribución	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se tandeo el suministro	Debida operación

Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se establece el gasto mínimo per cápita para crear conciencia en las personas	Socialización diligente
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se introduce telemetría para detectar pérdidas en la distribución	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan acciones para recuperar agua potable que actualmente se tira	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se revisan permanentemente los indicadores de gestión en las redes de distribución	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se monitorea con telemetría, telecontrol e inteligencia artificial para reducir fugas en las redes	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se monitorea por fugas	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa un sistema de monitoreo adecuado y eficiente	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se realizan estudios de impacto ambiental y planes de restauración	Factores colaterales
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se programa la actualización por partes	Debida operación
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...al efficientar las redes de distribución, se usará mejor cualquier agua adicional que se inyecte al sistema	Debida operación
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se concientizara a los usuarios sobre el uso correcto del recurso hídrico.	Prácticas del usuario
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se lograría una equidad y cultura de agua.	Factores colaterales

Esbeltez de la conducción

Relación 11. Categorización por inquietudes según aspecto analizado.

Enunciado	Inquietud
El punto con proceder es que siento que... falta la separación de residuos sólidos de la captación de agua	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... falta definir e incluir en los proyectos las políticas de operación y mantenimiento bajo diversos escenarios	Debida operación

El punto con proceder es que siento que... hay desconocimiento del estado de las instalaciones, planos, tuberías dañadas, etc.	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... falta considerar en la planeación los recursos económicos que permitan garantizar la adecuada construcción, operación, mantenimiento y monitoreo	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... se requieren mapeos de fuentes de agua, planos de la red, distribución de uso, reuso y reciclaje de agua	Conocimiento actualizado
El punto con proceder es que siento que... los análisis técnicos financieros, ambientales, y sociales se realizaron sin datos claros y actualizados	Conocimiento actualizado
El punto con proceder es que siento que... hay extracciones ilegales	Proceso estéril
El punto con proceder es que siento que... hay contaminación del agua derivada de infraestructura sin mantenimiento	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... hay falta de equidad social en la distribución	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... la infraestructura se encuentra en zonas inseguras	Proceso estéril
El punto con proceder es que siento que... la infraestructura es inadecuada	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... el monitoreo no es adecuado	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... hay mal monitoreo, fugas, extracción excesiva y bombeo costoso	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... hay corrosión en las tuberías por falta de mantenimiento	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... hay fugas de agua en la vía pública	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... no debe mezclarse agua potable con agua residual	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... no hay certeza en los datos, dadas las dificultades técnicas que se sostienen	Conocimiento actualizado
El punto con proceder es que siento que... no hay separación de drenajes	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... no llegaría el agua a las nuevas zonas de desarrollo	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... las instalaciones son de mala calidad aunque sean viejas o nuevas	Debida operación

El punto con proceder es que siento que... falta mantenimiento tanto a instalaciones de agua potable como de agua residual	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... hay fallas en las redes de agua potable y de agua residual	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... no hay suficiencia NO SE ENTIENDE	ZZ NO SE ENTIENDE
El punto con proceder es que siento que... se requiere regulación en los puntos finales de la conducción	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... la conducción de aguas residuales es a cielo abierto	Proceso estéril
El punto con proceder es que siento que... el proceso de reuso indirecto sería para uso humano, no sólo agrícola	Riesgos medulares
El punto con proceder es que siento que... habría impacto ambiental del desagüe de esas aguas tratadas NO SE ENTIENDE	Factores colaterales
Información dura: Se requiere análisis para actualizar el diseño de la infraestructura bajo diversos escenarios, modelados físicos, matemáticos y digitales	Conocimiento actualizado
Información dura: Los planes a futuro no son adaptativos	Debida operación
Información dura: Los planes de adecuamiento territorial, ni son acordes a las necesidades de crecimiento y desarrollo de la ciudad, ni se cumplen	Factores colaterales
Información dura: Se autorizan desarrollos habitacionales (o de otra naturaleza) en las zonas de recarga	Factores colaterales
Información dura: Hay poca claridad en la conducción del agua, se requiere generar los planos de conducción y distribución	Conocimiento actualizado
Información dura: Hay injusticia en la distribución del agua	Debida operación
Información dura: Se debe seguir el plan de ordenamiento territorial	Factores colaterales
Información dura: No existen planos públicos del sistema de distribución	Debida operación
Información dura: El ordenamiento territorial debe preferenciar las zonas de recarga y el impacto ambiental, y considerar la opinión pública.	Factores colaterales
Información dura: El equilibrio ecológico debe ser mantenido	Factores colaterales
Información dura: El ordenamiento territorial debe ser respetado	Factores colaterales

Información dura: Los planes de conducción deben integrar planes de operación, mantenimiento y monitoreo dentro de sus alcances	Debida operación
Información dura: Los proyectos basados en el bien común se deben socializar (bastante)	Socialización diligente
Información dura: La densidad poblacional está mal distribuida	Factores colaterales
Información dura: La recirculación logra una mayor cantidad de gente con disponibilidad de agua	Factores colaterales
Información dura: La recirculación tiene impacto ambiental por conducción	Factores colaterales
Información dura: Pueden haber altos costos por (re) distribución	Factores colaterales
Información dura: La red ya es conocida, el monitoreo sería específico	Conocimiento actualizado
Información dura: El mantenimiento puede ser costoso para no llegar a la obsolescencia	Factores colaterales
Información dura: La distribución puede ser inadecuada al sector social	Riesgos medulares
Información dura: La instalación conlleva impacto ambiental	Factores colaterales
Información dura: Una buena conducción evita pérdidas	Debida operación
Información dura: La contaminación se minimiza si no se mezclan aguas pluviales con residuales	Debida operación
Información dura: La infraestructura tiene que ver con todo o casi todo.	Debida operación
Información dura: Hay fugas y contaminación cruzada en aguas pluviales.	Debida operación
Información dura: Hay que prever por fallas catastróficas o daños en líneas de conducción	Debida operación
Información dura: Hay obsolescencia en sistemas de conducción	Debida operación
La información dura indica que...el costo para una buena conducción puede ser alto	Factores colaterales
La información dura indica que...conlleva un impacto ambiental negativo	Factores colaterales
La información dura indica que...el mantenimiento a las redes de agua potable y agua residual resulta insuficiente	Debida operación

La información dura indica que...hay mucha pérdida por fugas en agua potable (40%-60%)	Debida operación
La información dura indica que...no hay suficiente información de las descargas	Conocimiento actualizado
La información dura indica que...falta información sobre la separación de aguas	Debida operación
La información dura indica que...falta información sobre presión de tuberías para evitar fugas, etc	Debida operación
La información dura indica que...falta legislación sobre tratamiento de agua, y reuso de la misma para disminuir el impacto ambiental	Normatividad actualizada
La información dura indica que...falta normatividad aplicable a las nuevas construcciones, para obligar a la separación de drenajes	Normatividad actualizada
La información dura indica que...las líneas de conducción acarrear un costo de mantenimiento	Factores colaterales
La información dura indica que...el tratamiento de agua es más confiable con drenajes separados	Debida operación
La información dura indica que...los proyectos han resultado insuficientes	Debida operación
La información dura indica que...surgen objeciones en la toma de decisión	Observancia ciudadana
La información dura indica que...se requiere asignar presupuesto para la actualización y renovación de sistemas de conducción, así como de la implementación de la tecnología de monitoreo	Debida operación
La información dura indica que...NO SE ENTIENDE	ZZ NO SE ENTIENDE
La información dura indica que...hay que considerar las limitaciones económicas	Debida operación
La información dura indica que...hay que considerar las condiciones topográficas	Factores colaterales
La información dura indica que...hay que vigilar la calidad del agua	Debida operación
La información dura indica que...hay influencia municipal-industrial	Factores colaterales
La información dura indica que...falta información completa sobre la edad y estado físico de las conducciones	Debida operación
La información dura indica que...falta información completa sobre la eficiencia hidráulica	Conocimiento actualizado

Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...el material es adecuado para el transporte de agua negra	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se respeta el ordenamiento territorial (y ecológico)	Factores colaterales
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se parte de datos reales	Conocimiento actualizado
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...los planes consideran datos reales	Conocimiento actualizado
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se capta agua de lluvia	Factores colaterales
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se generan proyectos sostenibles	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se invierte en energías limpias	Factores colaterales
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se legisla para que se tengan facultades (de sancionamiento)	Normatividad actualizada
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se garantiza un adecuado mantenimiento	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se legisla y norma la separación de drenajes	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se refuerzan los recursos humanos	RRHH
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se supera el miedo a invertir en la infraestructura "oculta" (mantenimiento)	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se aplica tecnología adecuada para un monitoreo real del estado de la red	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan sistemas descentralizados para disminuir el impacto ambiental y económico	Factores colaterales
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se tiene bien monitorear la presión y las fugas	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...participan los centros de investigación y la academia	Observancia ciudadana
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan instrumentos para la vinculación intersectorial	Observancia ciudadana
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se generarán proyectos sostenibles y adecuados a la zona	Debida operación

Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se reduciría la concentración de contaminantes en el agua conducida	Riesgos medulares
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se genera una mejor relación entre la conducción y la inversión en infraestructura	Debida operación
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se involucra a la academia activamente	Observancia ciudadana

Idoneidad de las instalaciones

Relación 12. Categorización por inquietudes según aspecto analizado.	
Enunciado	Inquietud
El punto con proceder es que siento que... no se establecen suficientes puntos para muestrear	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... falta tratamiento en puntos intermedios	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... las instalaciones no se operan de acuerdo a su diseño y función	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... falta mantenimiento	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... no siento que sea buena ubicación estratégica	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... falta infraestructura de drenaje para evitar inundaciones (de conducción)	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... las PTAR's no operan correctamente	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... las instalaciones de las PTAR's operan de manera ineficiente	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... se utilizaría el proyecto como pretexto para seguir sobreexplotando los acuíferos	Proceder confiable
El punto con proceder es que siento que... habría fallas en los sistemas de tratamiento de aguas residuales y para potabilización	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... el tiempo que estarían sin agua o con limitación de agua las personas NO SE ENTIENDE	ZZ NO SE ENTIENDE
El punto con proceder es que siento que... podría ser necesario realizar modificaciones dentro de los predios	Factores colaterales

El punto con proceder es que siento que... la infraestructura está deteriorada	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... la calidad del agua sería insuficiente	Riesgos medulares
El punto con proceder es que siento que... el crecimiento se está dando sin planeación ni visión de futuro	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... falta una visión holística en la gestión de IE	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... falta mantenimiento en las presas y eso afecta su capacidad	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... la falta de infraestructura genera insuficiencia en el tratamiento de aguas residuales	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... la infraestructura está diseñada para normas obsoletas (NOM's)	Normatividad actualizada
El punto con proceder es que siento que... podría darse una dependencia energética	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... no hay separación de caudales (de drenaje)	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... habría que contemplar la generación de residuos	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... las PTAR's son insuficientes	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... la operación es insuficiente e inadecuada	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... hay obsolescencia ante los nuevos contaminantes	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... hay incumplimiento de LP o LMP por falta de información	Conocimiento actualizado
Información dura: No se separa el agua negra de la gris ni de la pluvial	Debida operación
Información dura: La idoneidad de las instalaciones puede garantizar la calidad	Debida operación
Información dura: Buenas instalaciones son clave para la optimización de tiempo y de costos	Debida operación
Información dura: Una instalación desordenada y descuidada afecta al entorno	Factores colaterales
Información dura: El desarrollo de infraestructura apoyará al desarrollo económico y al bienestar humano	Factores colaterales

Información dura: El mantenimiento correcto de los sistemas de captación permitirá incrementar la producción agrícola	Factores colaterales
Información dura: el correcto monitoreo de la calidad del agua permitirá minimizar los efectos adversos a la salud	Riesgos medulares
Información dura: La falta de infraestructura adecuada se relaciona directamente con la calidad de vida e incide en la erradicación de la pobreza	Factores colaterales
Información dura: La tecnificación del riego permitirá incrementar la eficiencia en el uso del agua e incrementar la productividad agrícola	Factores colaterales
La información dura indica que...falta mantenimiento y actualización	Debida operación
La información dura indica que...hay mala operación	Debida operación
La información dura indica que...hay falta de capacidad de RRHH y financiera para los mantenimientos y el seguimiento	RRHH
La información dura indica que...falta personal capacitado	RRHH
La información dura indica que...falta monitoreo	Debida operación
La información dura indica que...falta difusión de la información técnica para integrar a la información social	Observancia ciudadana
La información dura indica que...las PTAR's están en malas condiciones	Debida operación
La información dura indica que...no hay una visión holística	Factores colaterales
La información dura indica que...hay una operación ineficaz	Debida operación
La información dura indica que...faltan plantas de tratamiento pluvial	Factores colaterales
La información dura indica que...hay baja eficiencia en la remoción de contaminantes	Debida operación
La información dura indica que...hay problemas asociados con actos de corrupción	Proceso estéril
La información dura indica que...hay desafíos por los nuevos contaminantes	Debida operación
La información dura indica que...se privilegia la inversión en otros aspectos que no fortalecen la infraestructura hídrica	Factores colaterales
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se aumentan las zonas de recarga para disminuir el tratamiento	Factores colaterales

Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se intercambia agua tratada para la agricultura	Factores colaterales
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se hace una adecuada planeación y se asigna el presupuesto para el personal capacitado	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se realiza un diagnóstico de la capacidad de la infraestructura de las PTAR's	Conocimiento actualizado
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se planea la infraestructura de las nuevas PTAR's considerando un diagnóstico actualizado	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan los bonos/créditos hídricos, asemejando a los bonos de carbono	Factores colaterales
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se revisa y actualiza la normatividad	Normatividad actualizada
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se alineen las soluciones basadas en la naturaleza a mantener y mejorar la captación de agua en acuíferos	Factores colaterales
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se establecen regulaciones para la asignación de recursos y la aplicación de fondos	Normatividad actualizada
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se realiza captación con base en las necesidades de cada sector, con vinculación y certificaciones	Factores colaterales
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se vinculan los planes y programas académicos para la operación profesional de la infraestructura	RRHH
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se generan programas de profesionalización y certificación de la operación de sistemas e infraestructura	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se genera energía con lodos biológicos	Factores colaterales
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se integran a los planes de desarrollo municipales el fortalecimiento de la infraestructura hidráulica y pluvial	Normatividad actualizada
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se incentiva y norma el tratamiento de agua descentralizado	Normatividad actualizada
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se faculta a comités técnicos para la elaboración de dictámenes de factibilidad técnica en proyectos estatales en materia hídrica	Observancia ciudadana

Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se norma la gestión pública para que contemple una visión holística	Normatividad actualizada
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se diseña la infraestructura contemplando la detección y control de contaminantes emergentes	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se incluye entre las facultades de los comités técnicos, la vigilancia y cumplimiento de la normatividad	Observancia ciudadana
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...habrá una distribución continua de agua	Debida operación
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se tendrá un plan adecuado de manejo del sistema	Debida operación
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...habrá mayor flexibilidad presupuestaria para atender los planes de operación y mantenimiento	Debida operación
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...permitiría incrementar la eficiencia y productividad agrícola incluyendo las capacidades de RRHH	Factores colaterales
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se reduciría la infraestructura necesaria con proyectos descentralizados	Debida operación
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se reduciría la falta de infraestructura	Debida operación
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se coadyuvaría al Plan Nacional Hídrico	Factores colaterales
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se aportaría a la calidad del agua	Riesgos medulares
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se lograría una gestión integral de la infraestructura	Debida operación

Responsabilidad en el consumo

Relación 13. Categorización por inquietudes según aspecto analizado.

Enunciado	Inquietud
El punto con proceder es que siento que... se conducirían los desechos químicos de los hospitales	Riesgos medulares
El punto con proceder es que siento que... hay gran falta de educación y conciencia para el uso del agua	Prácticas del usuario

El punto con proceder es que siento que... el desarrollo industrial y el acceso universal generan estrés hídrico y generación de contaminantes	Factores colaterales
El punto con proceder es que siento que... la calidad del agua podría no ser apta para el consumo u otro fin específico	Riesgos medulares
Información dura: La calidad del agua repercute en la salud	Riesgos medulares
Información dura: Hay mucho uso inadecuado y desperdicio	Prácticas del usuario
La información dura indica que...hay muchas fugas, falta de mantenimiento y falta de cultura de agua.	Debida operación
La información dura indica que...hay mucho uso inadecuado y poco reuso in situ	Prácticas del usuario
La información dura indica que...hay crecimiento urbano no planificado	Factores colaterales
La información dura indica que...hay zonas industriales sin estudios de impacto	Factores colaterales
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se genera un banco de proyectos que puedan ser financiados por los diversos usuarios	Factores colaterales
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se promulga normatividad para sancionar a los usuarios que usan el agua de manera irresponsable e ineficiente	Normatividad actualizada
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se usa el agua adecuadamente	Prácticas del usuario
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...si se tiene el personal suficiente y adecuado y mejores estrategias de mantenimiento	RRHH
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se cuidará el agua	Prácticas del usuario
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se recirculará el agua in situ	Prácticas del usuario
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...creará una mayor responsabilidad en el consumo a través de medios de difusión	Prácticas del usuario

Vigilancia del cumplimiento

Relación 14. Categorización por inquietudes según aspecto analizado.

Enunciado	Inquietud
El punto con proceder es que siento que... falta una cultura de agua	Prácticas del usuario
El punto con proceder es que siento que... no habría un monitoreo ni puntos de medición adecuados, ni confiabilidad en los resultados	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... los parámetros emergentes no estarían incluidos en la normatividad	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... el producto final no cumpliría con las normativas	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... se detectarían incumplimientos sin que se mitiguen ni atiendan	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... se debe vigilar que se cumplan las leyes	Observancia ciudadana
El punto con proceder es que siento que... habría resultados erróneos en la calidad del agua	Debida operación
El punto con proceder es que siento que... llegaría la contaminación en las descargas del agua	Riesgos medulares
Información dura: Falta de monitoreo de los parámetros fisicoquímicos y biológicos	Debida operación
Información dura: Existen datos erróneos	Debida operación
Información dura: Los costos de operación suelen ir aumentando	Factores colaterales
Información dura: Debe haber confiabilidad, prestigio y reconocimiento	Proceder confiable
Información dura: Si sale mal, genera daños a la salud o ambientales	Riesgos medulares
Información dura: No existen (no se han dado) sanciones ejemplares que obliguen al cumplimiento	Normatividad actualizada
Información dura: Hay burocracia y procedimientos poco eficientes en tiempo y economía	Debida operación
Información dura: Hay falta de aplicación de las leyes	Normatividad actualizada
Información dura: El monitoreo es deficiente	Debida operación

La información dura indica que...no ha existido voluntad política para resolver o plantear un proceso de manejo integrado de agua	Factores colaterales
La información dura indica que...falta presupuesto de supervisión de la red de distribución	Debida operación
La información dura indica que...hay limitaciones de las capacidades humanas	RRHH
La información dura indica que...falta presupuesto	Debida operación
La información dura indica que...predominan los intereses particulares y la corrupción	Proceder confiable
La información dura indica que...falta presupuesto y falta supervisión	Debida operación
La información dura indica que...falta una política pública de saneamiento mediante organismos autónomos	Observancia ciudadana
La información dura indica que...se usan los problemas como arma política	Factores colaterales
La información dura indica que...se sujetan los proyectos y la normatividad a los actores políticos	Factores colaterales
La información dura indica que...falta educación y concientización respecto del agua	Socialización diligente
La información dura indica que...se logra doblar la ley resultando en sesgos para los procesos	Proceder confiable
La información dura indica que...se necesita una mayor cantidad de personal para supervisar el cumplimiento	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se establece un comité de inspección y certificación del agua	Observancia ciudadana
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se audita (regularmente) el agua regenerada	Observancia ciudadana
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan contralorías sociales del agua	Observancia ciudadana
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa un programa de certificación del agua tratada regenerada	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se socializa la propuesta y se da a conocer el proyecto con información accesible	Socialización diligente
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se le muestra a la sociedad mediante educación y difusión clara y precisa para que ésta confíen en el proceso	Socialización diligente

Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se crea un organismo autónomo descentralizado (no CEA ni CONAGUA) que supervise y regule el cumplimiento de la normatividad	Observancia ciudadana
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se fortalece el consejo de cuenca, las comisiones y comités (de agua)	Observancia ciudadana
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...NO SE ENTIENDE	ZZ NO SE ENTIENDE
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se diseñan dinámicamente las normas y reglamentos	Normatividad actualizada
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se crea un órgano autónomo no político ni sujeto a interferencias políticas, en el que se supervise la aplicación y creación de la normativa, así como la gestión de las	Observancia ciudadana
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa una educación vivencial de la circularidad del agua y se visibiliza mediante un proyecto que se pueda experimentar dentro del espacio público	Socialización diligente
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se da continuidad del proyecto ante el cambio de gobierno (sexenal)	Debida operación
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...NO SE ENTIENDE	ZZ NO SE ENTIENDE
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se cuenta y actualiza un catastro de descargas de aguas residuales	Conocimiento actualizado
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa un sistema autónomo de regulación del agua para el monitoreo de indicadores, evitando ser juez y parte	Observancia ciudadana
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se establece un órgano regulador independiente que haga valer las normas y leyes	Observancia ciudadana
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...habría continuidad en los programas que abonan a la buena calidad	Debida operación
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se cumpliría la ley de manera cabal	Debida operación
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...habría un verdadero ente regulador	Observancia ciudadana
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se lograría una buena calidad del agua	Debida operación
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se lograría una distribución adecuada y equitativa del agua	Debida operación

Conteo

A continuación se presenta el conteo de lo expuesto en la sección anterior, con excepción de los registros no legibles y de aquellos categorizados como “Factores colaterales”. Se desglosa la información en dos grupos:

- Percepciones negativas - corresponden a los registros de riesgos y objeciones, o sea, sombreros rojo y negro.
- Percepciones positivas directas - corresponden a los registros de soluciones creativas, o sea, sombrero verde.

Esto se puede ver en la tabla 2 y tabla 3 respectivamente

Recapitulación de soluciones propuestas

Relacionadas con la debida operación

- Mantener virtuosa y moderna la infraestructura, y el proceso certificado
- Generar capacidades humanas y certificar las competencias
- Implementar monitoreo y gestión de información robustos, avanzados y transparentes
- Implementar un riguroso aseguramiento de la calidad en todos los aspectos y rubros, y disminuir progresivamente cualquier tipo de desviación a niveles mínimos, como por ej. con las fugas
- Replantear la política de la CEA para permitir y promover el tratamiento descentralizado in-situ y lograr más tratamiento en serie

Relacionados con el entorno inmediato

- Actualizar la normatividad y ejercer procuración efectiva con sancionamiento riguroso
- Implementar práctica y jurídicamente un mecanismo científico ciudadano de vigilancia
- Supeditar el desarrollo territorial a una visión sistémica basada en el balance hídrico y el ordenamiento ecológico
- Lanzar y mantener programas de comunicación social, mejoramiento de cultura y responsabilidad del usuario, y de incentivos verdes
- Realizar proyectos piloto y ejercer presupuesto desde fondos

Tabla 2	Inquietudes expresadas en la fase de percepciones negativas										
Aspecto	Conocimiento actualizado										
	Debida operación										
	Normatividad actualizada										
	Observancia ciudadana										
	Prácticas del usuario										
	Proceder confiable										
	Proceso estéril										
	Riesgos medulares										
	RRHH										
	Socialización diligente										
	Suma										
Actualización del problema	2	6				1			1		10
Eficacia de los tratamientos	6	27	4	2	2	1	1	4	2	2	51
Eficacia en el monitoreo	5	25	10	5		12	1	3		1	62
Eficiencia de la distribución	3	27	1				1	1		2	35
Esbeltez de la conducción	5	26	2	1			3	1			38
Idoneidad de las instalaciones	1	22	1	1		1	1	1	2		30
Responsabilidad en el consumo		1			2			2			5
Vigilancia del cumplimiento		9		2	1	2		1	1	1	17
Suma total	22	143	18	11	5	17	7	13	6	6	248

Tabla 3	Inquietudes expresadas en la fase de percepciones positivas										
Aspecto	Conocimiento actualizado										
	Debida operación										
	Normatividad actualizada										
	Observancia ciudadana										
	Prácticas del usuario										
	Proceder confiable										
	Proceso estéril										
	Riesgos medulares										
	RRHH										
	Socialización diligente										
											Suma
Actualización del problema	1	2	1						1		5
Eficacia de los tratamientos		21	1	5		1			2	1	31
Eficacia en el monitoreo	1	11	2	5						1	20
Eficiencia de la distribución	3	18	1	1	2					3	28
Esbeltez de la conducción	2	7	1	2					1		13
Idoneidad de las instalaciones	1	4	5	2					1		13
Responsabilidad en el consumo			1		1				1		3
Vigilancia del cumplimiento	1	2	1	8						3	15
Suma total	9	65	13	23	3	1			6	8	128

Análisis de transversalidad

Categorización

Actualización del problema

Relación 15. Categorización por aspecto aludido en requisito según aspecto analizado.

Enunciado	Aspecto aludido
El punto con proceder es que siento que... falta una planeación a lo largo del tiempo	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... cuando se usen tecnologías extranjeras no habrá suficiente capacitación ni actualización al personal, o será de alto costo	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... cuando hay fallas siempre se alude a que son eventos extraordinarios por no dar información fidedigna y confiable	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... la calidad del agua diferirá de la calidad reportada en el monitoreo	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... falta investigación tecnológica para un tratamiento de agua que sea económicamente viable además de segura	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... los equipos son obsoletos o falta mantenimiento	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... faltan métodos normalizados para contaminantes emergentes	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... falta calibración en equipos de medición	Eficacia en el monitoreo
El punto con proceder es que siento que... falta actualización de la información y equipo de medición del medio ambiente	Actualización del problema
Información dura: Se puede lograr una mayor eficiencia con optimizaciones y nuevas tecnologías	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: Mantenerse actualizado genera mayor costo y podría genera dependencia tecnológica si no se hace bien	Actualización del problema
Información dura: Una actualización constata asegura la calidad, abarata la operación y genera mayor cumplimiento ambiental	Actualización del problema

Información dura: Actualizar las infraestructuras permita mejorar la calidad de los resultados pero incrementa los costos de los análisis (modular)	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: Actualizar la normatividad permite establecer nuevos límites y nuevos contaminantes.	Vigilancia del cumplimiento
Información dura: La actualización permite la adecuada implementación de procesos y NO SE ENTIENDE	Actualización del problema
Información dura: La actualización beneficia la regulación de equipos y la vigencia de las normativas	Actualización del problema
Información dura: La actualización constante incrementa los costos de RRHH	Vigilancia del cumplimiento
La información dura indica que...incrementa los tiempos de implementación	Eficacia de los tratamientos
La información dura indica que...genera nuevos datos para analizar	Actualización del problema
La información dura indica que...para actualizar la normatividad suele requerirse resolver los conflictos de intereses	Actualización del problema
La información dura indica que...la actualización de la infraestructura requiere inversión alta, económica y de RRHH	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se desarrolla un proyecto piloto integral (agua, energía, etc) con enfoque de economía circular, utilizando las PTAR existentes	Eficacia en el monitoreo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se invierte recurso económico en una infraestructura más tecnificada	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se generan las capacidades (humanas)	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se actualiza la normatividad considerando la base científica tecnológica y evaluando la implementación en una línea de tiempo adecuada	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se ejecuta un plan de actualización integral, incluyendo capacitación y mantenimiento; que sea escalable y con beneficios claramente definidos	Actualización del problema
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se estandariza un método de gestión utilizando sistemas modulares	Idoneidad de las instalaciones

Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se apoya la investigación científica para generar conocimiento y el desarrollo tecnológico para generar tecnología propia en el país

Vigilancia del cumplimiento

Eficacia de los tratamientos

Relación 16. Categorización por aspecto aludido en requisito según aspecto analizado.

Enunciado	Aspecto aludido
El punto con proceder es que siento que... faltarían aguas residuales por el bombeo pirata.	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... no habría respeto a la calidad del agua en las entradas a las PTAR's.	Eficacia en el monitoreo
El punto con proceder es que siento que... no hay mantenimiento en los equipos instalados en las PTAR's	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... hay falta de tratamiento en las aguas residuales	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... el tratamiento adecuado sólo alcanza el 35%.	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... la eficiencia energética no está considerada.	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... la apropiación de tecnología puede ser inconveniente.	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... las aguas residuales son peligrosas para la salud.	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... las PTAR's no funcionan	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... los contaminantes emergentes son tóxicos	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... se ha normalizado que las PTAR's funcionen al 40% de su capacidad o menos.	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... las instalaciones se van deteriorando	Actualización del problema

El punto con proceder es que siento que... la sociedad seguirá pensando que el modelo de drenaje municipal representa una solución	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... las PTAR's dejan de funcionar en 1-2 años	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... las PTAR's usan el mismo método para todo tipo de aguas	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... falta supervisión en la calidad del agua.	Eficacia en el monitoreo
El punto con proceder es que siento que... se requiere mantenimiento y actualización de instalaciones y sistemas	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... sería otro proyecto más de infraestructura gris monofuncional que degrade el paisaje	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... sería tecnología extractiva	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... la tecnología sería obsoleta	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... hay fallas en el sistema	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... resultaría energéticamente insostenible	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... hay falta de estadísticas del agua residual y tratada abiertas al público	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... no se conoce el análisis de riesgo sanitario de la tecnología (a implementar)	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... no se conoce el HAZOP de riesgo del proceso de la tecnología (a implementar)	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... habría una mala interpretación social del proyecto tecnológico	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... hay falta de supervisión constante, y de imposición de sanciones y corrección de deficiencias.	Eficacia en el monitoreo
El punto con proceder es que siento que... falta claridad en la jurisdicción (estatal/nacional)	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... las normas no contemplan contaminantes emergentes	Actualización del problema

El punto con proceder es que siento que... las empresas que descargan no se aseguren de que cumplen, y se les permita descargar.	Responsabilidad en el consumo
El punto con proceder es que siento que... la normatividad se politizaría en vez de sujetarse a criterios científicos	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... no existe un organismo autónomo que verifique la calidad del agua	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... no se cuenta con normas actualizadas en reuso del agua y las características fisicoquímicas para los distintos usos	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... los equipos no serían los adecuados, que se compren equipos que en otros países ya no se utilicen (por obsoletos)	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... hay riesgos en su operación	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... NO SE ENTIENDE	
El punto con proceder es que siento que... no existe un catastro de descargas actualizado, mismas que impactarán el tratamiento de las aguas seleccionadas	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... hay déficit de PTAR's	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... no se consideran consumibles y mantenimiento para su operación (PTAR's)	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... las PTAR están fuera de funcionamiento	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... la tecnología actual no contempla contaminantes emergentes	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... el proceso no se lleva a cabo eficazmente porque la tecnología es ineficiente	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... no es seguro que la información pública esté actualizada	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... habría desabasto de agua por tecnología obsoleta	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... habría mala calidad del agua por falta de tecnología que la garantice	Eficacia de los tratamientos
Información dura: Se le ha sembrado miedo a la población sobre el agua residual	Responsabilidad en el consumo

Información dura: Las PTAR's funcionan deficientemente por diseño y mantenimiento	Eficacia de los tratamientos
Información dura: El diseño de las PTAR's no considera la detección ni eliminación de contaminantes emergentes	Actualización del problema
Información dura: Los tomadores de decisión deben considerar las disposiciones técnicas internacionales	Vigilancia del cumplimiento
Información dura: el entorno climático obliga al reuso del agua	Actualización del problema
Información dura: El proyecto (Batán) cuenta con análisis de riesgo sanitario, cumplirá con lo bacteriológico y contaminantes emergentes.	Actualización del problema
Información dura: Ya se hizo un proyecto de contaminantes emergentes en plantas de tratamiento de Querétaro	Actualización del problema
Información dura: El agua regenerada se ha infiltrado o retenido previamente, o ha pasado por doble proceso de potabilización	Eficacia de los tratamientos
Información dura: La presencia de industria tecnológica en la región genera un consumo excesivo de agua en una región que naturalmente tiene poca agua	Responsabilidad en el consumo
Información dura: Actualmente no se cumplen las normas actuales en las PTAR's	Eficacia de los tratamientos
Información dura: No se tratan el 100% de las aguas residuales, y muchas PTAR's actualmente no cumplen con la norma más reciente	Eficacia de los tratamientos
Información dura: Los escenarios climáticos externos (C3) amenazan la seguridad hídrica	Actualización del problema
Información dura: No se está logrando la protección y reestablecimiento de ecosistemas	Vigilancia del cumplimiento
Información dura: Existen revocaciones de declaratorias de áreas naturales protegidas (Ods 15.4, conservación de ecosistemas y diversidad biológica)	Responsabilidad en el consumo
Información dura: Se conoce que hay descargas fortuitas y que se deben tener identificadas	Vigilancia del cumplimiento
Información dura: El tren de tratamiento tiene planeado planta piloto.	Actualización del problema
Información dura: Faltan casos de éxito de las PTAR's a nivel estatal y nacional	Eficacia de los tratamientos

Información dura: Falta el intercambio de agua tratada con agua para los agricultores (agua que ya tiene minerales que pueden favorecer al agricultor como fertilizante)	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: Falta de monitoreo de los parámetros fisicoquímicos y biológicos	Eficacia en el monitoreo
Información dura: Se requiere que los especialistas aborden (y resuelvan) el problema de los contaminantes emergentes	Actualización del problema
Información dura: Si no se implementa bien, la salud queda en riesgo, si se implementa bien, la calidad del tratamiento mejorará	Eficacia de los tratamientos
Información dura: La tecnología se vuelve más eficiente y específica cuando se realiza bien.	Eficacia de los tratamientos
La información dura indica que...no hay profesionalización en las PTAR's	Actualización del problema
La información dura indica que...falta profesionalización en la operación	Actualización del problema
La información dura indica que...no hay cumplimiento de la normatividad	Vigilancia del cumplimiento
La información dura indica que...no hay vigilancia del cumplimiento de la normatividad	Vigilancia del cumplimiento
La información dura indica que...faltan mecanismos objetivos e independientes para escuchar opiniones técnicas	Vigilancia del cumplimiento
La información dura indica que...no se cuenta con procesos de evaluación de PTAR's ni las respectivas sanciones	Vigilancia del cumplimiento
La información dura indica que...las PTAR's no han tenido la reingeniería adecuada para cumplir la nueva norma por falta de presupuesto	Actualización del problema
La información dura indica que...la sociedad no acepta el reuso indirecto por desconocimiento	Responsabilidad en el consumo
La información dura indica que...el tren de tratamiento no debe descargar directamente al tubo de agua potable	Idoneidad de las instalaciones
La información dura indica que...no se lleva a cabo un seguimiento a lo largo de los gobiernos y se aprueban proyectos con nuevas prioridades abandonando los anteriores	Vigilancia del cumplimiento
La información dura indica que...no hay benchmarking de tecnologías de agua regenerada. El tren no se parece al proyecto insignia	Actualización del problema

La información dura indica que...hay estadísticas de enfermedades actuales por el agua tratada en Querétaro (diarrea, cólera)	Actualización del problema
La información dura indica que...el mantenimiento tiene un costo elevado	Eficacia de los tratamientos
La información dura indica que...falta desarrollar métodos para medir contaminantes emergentes e incluirlos en la normatividad	Actualización del problema
La información dura indica que...mantener las actualizaciones conlleva un alto costo y dependencia	Actualización del problema
La información dura indica que...los costos de mantenimiento son elevados	Eficacia de los tratamientos
La información dura indica que...la inversión para nueva tecnología es alta	Actualización del problema
La información dura indica que...el proceso de actualización de equipos y paquetería es limitado	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se promulgan directrices locales para una vigilancia normativa independiente del estado y los organismos operadores.	Vigilancia del cumplimiento
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa un sistema de auditoría técnica ciudadana	Vigilancia del cumplimiento
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se crean comités técnicos con participación de científicos	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa la debida gestión de la información	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se generan planes profesionales de carrera para el personal operativo de las PTAR's	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se aproxima este tema desde el pensamiento sistémico y no sólo desde la perspectiva tecnológica ni la urbanización voraz y la extracción de áreas naturales	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...los operadores del sistema se entrenan obligatoriamente y certifican para dar un producto confiable	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa reingeniería a las PTAR's apuntando a que sean autosostenibles	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se comunica correctamente el aspecto social del proyecto	Responsabilidad en el consumo

Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa una evaluación del proyecto ambiental por la comunidad científica y tecnológica, incluyendo diseño, caracterización, costos, energía y retorno	Vigilancia del cumplimiento
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se tiene una participación activa de centros de investigación y universidades en la gestión de las plantas para asegurar una actualización constante	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se genera una visión sistémica de integración de infraestructura verde para la regeneración y resguardo de áreas verdes y recursos naturales	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...las PTAR's cuentan con autogeneración de energía y se especialicen en el tratamiento pluvial, doméstico e industrial	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se tratan los rechazos del tratamiento terciario	Eficacia de los tratamientos
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se rehabilitan las PTAR's existentes	Eficacia de los tratamientos
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...las plantas son funcionales y operan adecuadamente según el destino al que se enviará el agua posteriormente	Eficacia de los tratamientos
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se generan proyectos que consideren el mantenimiento	Eficacia de los tratamientos
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se hace la caracterización del agua	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan tratamientos específicos que remuevan contaminantes emergentes	Eficacia de los tratamientos
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan humedales y otros tipos de tratamiento que funcionen a nivel habitacional	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa la multidisciplinariedad en los proyectos	Eficacia de los tratamientos
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan proyectos adaptativos que se adecúen a la cantidad instantánea de agua (por procesar)	Eficacia de los tratamientos
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se considera la implementación de etapas avanzadas	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa la multidisciplinariedad en los proyectos	Eficacia de los tratamientos

Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan soluciones basadas en la naturaleza	Eficacia de los tratamientos
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se especializan las PTAR's a la medida	Eficacia de los tratamientos
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se considera la operación y mantenimiento de las PTAR's	Eficacia de los tratamientos
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se hace una gestión sustentable del agua	Eficacia de los tratamientos
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan soluciones basadas en la naturaleza en los sectores que resulten convenientes	Eficacia de los tratamientos
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se respaldan los datos y se garantiza el acceso público a la información	Vigilancia del cumplimiento
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa una visibilidad de información en tiempo real	Eficacia de los tratamientos
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se garantiza el presupuesto e mantenimiento y actualización de hardware y software	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se garantiza el presupuesto para el buen funcionamiento	Eficacia de los tratamientos
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...el plan de carrera involucraría a instituciones académicas con mecanismos como cursos y certificaciones, etc.	Actualización del problema
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se volvería obligatoria la colaboración	Actualización del problema
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...los mecanismos de selección, organización, gestión y funcionamiento de los comités servirían de base para otros comités técnicos ciudadanos	Vigilancia del cumplimiento
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...la gestión quedaría mejor regulada	Vigilancia del cumplimiento
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se logrará que cumplan y además sean autosostenibles	Eficacia de los tratamientos
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se generarían bases de datos y centros de datos locales	Actualización del problema

Eficacia en el monitoreo

Relación 17. Categorización por aspecto aludido en requisito según aspecto analizado.

Enunciado	Aspecto aludido
El punto con proceder es que siento que... no existen directrices de monitoreo para las necesidades locales, como contaminantes emergentes.	Eficacia en el monitoreo
El punto con proceder es que siento que... hay corrupción.	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... hay mucho incumplimiento normativo, y falta definir quién revisará ese cumplimiento.	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... no hay certidumbre ni idoneidad	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... no se encuentra establecido algún sistema de monitoreo de la calidad del agua como tal.	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... cada persona hace lo que le parece conveniente	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... hay contaminantes emergentes que no se monitorean	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... faltan normas.	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... hay impunidad	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... la normatividad adecuada no existe.	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... no se cumplan las normas	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... hay impunidad	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... se desconocen los efectos verdaderos de las sustancias tóxicas	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... se requiere monitoreo permanente en fuentes de abastecimiento, tanques de distribución, entradas a las PTAR, salidas de las P´TAR y del reúso del agua	Eficacia en el monitoreo

El punto con proceder es que siento que... se requiere monitoreo en diversos usos: agrícola, doméstico e industrial	Eficacia en el monitoreo
El punto con proceder es que siento que... se requieren indicadores de cantidad y calidad	Eficacia en el monitoreo
El punto con proceder es que siento que... se requiere un sistema autónomo de regulación	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... se requiere un monitoreo de para que sirve el agua, cuánta se utiliza y qué calidad tiene	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... no hay acceso a la información	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... hay muchas variables: infraestructura, personal, parámetros	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... se requiere monitoreo y transparencia en la calidad del agua que llega a casa	Eficacia en el monitoreo
El punto con proceder es que siento que... se requiere monitoreo de la infraestructura hidráulica	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... se requiere monitoreo sobre las necesidades para los diferentes giros	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... se requiere monitoreo de la infraestructura	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... se requieren datos para consulta	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... el manejo de la información no sea el más adecuado para la toma de decisiones	Eficacia en el monitoreo
El punto con proceder es que siento que... hay inseguridad en saber cómo se recicla la captación y tratamiento del agua en el medio físico	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... hay inseguridad en la capacidad de distribución y medición del agua	Eficiencia de la distribución
El punto con proceder es que siento que... las instituciones deberían ser las encargadas de garantizar el proceso de la calidad del agua	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... no se sabe qué institución será la encargada de regular los laboratorios	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... no existe un organismo independiente para el manejo de la información	Vigilancia del cumplimiento

El punto con proceder es que siento que... no se cuenta con un sistema regulador que garantice un adecuado proceso	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... no hay buenas condiciones estructurales y de operación de la infraestructura existente, PTAR's, uerpos de agua, potabilizadoras, acuíferos, etc.	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... el proceso no cumpliría con los parámetros correspondientes al consumo humano	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... la tecnología podría no ser suficiente para garantizar el proceso de la ccalidad del agua	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... no hay laboratorios acreditados, información accesible, métodos normalizados y patrones para contaminantes emergentes	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... no hay criterios para la elección de laboratorios	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... no hay suficientes equipos de medición calibrados para el monitoreo del caudal, los puntos de medición son muy limitados y la información es poco accesible	Eficacia en el monitoreo
El punto con proceder es que siento que... no hay datos disponibles en tiempo real	Eficacia en el monitoreo
El punto con proceder es que siento que... no se sabe qué organismo supervisará los resultados de la calidad del agua	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... no se sabe qué laboratorios u organismos monitorearán la calidad del agua y asegurarán la calidad de la misma	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... no se sabe qué parámetros se necesitan monitorear para asegurar que los tratamientos aseguren la calidad del agua	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... los resultados de los análisis pueden ser erróneos (falsos positivos y falsos negativos)	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... un mal monitoreo puede resultar en enfermedades	Eficacia en el monitoreo
El punto con proceder es que siento que... se podría llegar a tener muertes de seres vivos	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... si no se monitorean tóxicos que no contemplan las normas se producirían enfermedades	Eficacia en el monitoreo

Información dura: Hay insuficiencia normativa, y la existente no es de calidad.	Actualización del problema
Información dura: Hay incumplimiento normativo	Vigilancia del cumplimiento
Información dura: Se necesitan datos, indicadores medibles de calidad y cantidad, medición permanente y transparencia de los datos para la toma de decisiones	Actualización del problema
Información dura: Es necesario conocer el uso y demanda por persona, por zona, por actividad industrial, agrícola, urbana, así como las pérdidas y la cultura imperante	Actualización del problema
Información dura: Se debe conocer la situación y tener consciencia social del nivel de consumo para descubrir y desarrollar áreas de oportunidad	Responsabilidad en el consumo
Información dura: No se tienen suficientes datos para la elaboración de un diagnóstico del cual partir	Actualización del problema
Información dura: No hay transparencia de los datos porque hay instituciones que son juez y parte	Vigilancia del cumplimiento
Información dura: No hay indicadores de gestión para establecer objetivos medibles clave	Eficacia en el monitoreo
Información dura: Se ha improvisado el cambio de uso de suelo relegando el impacto ambiental por debajo de la productividad económica	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: Falta de personal suficientemente capacitado	Eficacia en el monitoreo
Información dura: Falta de mantenimiento y actualización	Actualización del problema
Información dura: Existe vandalismo	Eficacia en el monitoreo
Información dura: no hay conocimientos ni normatividad adecuados para los procesos	Vigilancia del cumplimiento
Información dura: Un alto porcentaje de agua se utiliza en la industria agroalimentaria, por lo que la circularidad hacia ese sector sería una gran aportación	Eficacia en el monitoreo
Información dura: Pueden haber falsos positivos y falsos negativos en el control de calidad	Eficacia de los tratamientos
Información dura: Se requieren ciertas acreditaciones para poder tener confiabilidad en los resultados	Eficacia de los tratamientos

Información dura: La medición de la cantidad del agua es susceptible a errores de medición	Eficacia en el monitoreo
Información dura: Falta impulsar la captación de agua de lluvia como estrategia paralela	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: Hay contaminación de agua en bienes nacionales (cuerpos de agua)	Eficacia de los tratamientos
Información dura: La normatividad es inadecuada	Actualización del problema
Información dura: Existen riesgos a la salud	Eficacia de los tratamientos
Información dura: Los costos de los tratamientos podría elevar el costo del agua	Eficacia de los tratamientos
Información dura: La falta de acciones nos llevará a cuencas enfermas o muertas, pasando a la condición de que no se recarguen más	Responsabilidad en el consumo
Información dura: Es vital cumplir la calidad por la reutilización	Eficacia de los tratamientos
Información dura: Se lograría un mayor abastecimiento de agua para escuelas, comunidades y empresas	Eficacia en el monitoreo
Información dura: La falta de monitoreo ocasiona gran cantidad de pérdidas en la distribución	Eficacia en el monitoreo
La información dura indica que...no existe información proveniente de monitoreo instantáneo	Idoneidad de las instalaciones
La información dura indica que...no se han elaborado balances de uso y descargas	Actualización del problema
La información dura indica que...la responsabilidad ante el incumplimiento normativo no es vinculante	Vigilancia del cumplimiento
La información dura indica que...quien vigila y quien vigila la norma es juez y parte	Vigilancia del cumplimiento
La información dura indica que...faltan líneas base en parámetros de calidad, en función de origen del agua y su uso	Actualización del problema
La información dura indica que...no se ha considerado el concepto de circularidad en la normatividad	Actualización del problema
La información dura indica que...No se cuenta con monitoreo del agua que llega a los predios ni hay transparencia en ella, impidiendo la participación ciudadana en la conservación	Eficacia en el monitoreo

La información dura indica que...La opacidad de la información permite la centralización y distribución injusta de agua	Vigilancia del cumplimiento
La información dura indica que...los intereses y conflictos políticos retardan la toma de decisiones para la regulación del monitoreo	Responsabilidad en el consumo
La información dura indica que...el vandalismo es de considerar	Eficacia en el monitoreo
La información dura indica que...se requiere una recopilación de información no gubernamental	Actualización del problema
La información dura indica que...el marco normativo es obsoleto	Actualización del problema
La información dura indica que...la información existente no es adecuada	Actualización del problema
La información dura indica que...falta adecuar el marco normativo y legal, así como la infraestructura	Actualización del problema
La información dura indica que...se requiere modificar las normas a que sean adecuadas para cada giro de uso	Actualización del problema
La información dura indica que...CONAGUA debe permitir reducir el volumen utilizado a uno menor del concesionado sin penalización	Actualización del problema
La información dura indica que...los recursos económicos para un buen monitoreo son insuficientes	Eficacia en el monitoreo
La información dura indica que...conocer la calidad del agua puede alarmar a la población	Eficacia de los tratamientos
La información dura indica que...la calibración de los instrumentos es costosa	Eficacia en el monitoreo
La información dura indica que...la disponibilidad de la información es limitada, poco accesible y sin difusión	Vigilancia del cumplimiento
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se crea un sistema en la gestión del agua que funcione con los siguientes elementos independientes: operación, control, regulación y política.	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se crean directrices locales de contaminantes considerando los esquemas de circularidad del agua	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se vinculan comités técnico-ciudadanos como órganos de vigilancia	Vigilancia del cumplimiento
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa un sistema integral de monitoreo que incluya flujos de uso y	Idoneidad de las instalaciones

descarga (balance), indicadores de calidad en función del sector, e indicadores de calidad ambiental en sistemas acuáticos

Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se verifica la toxicidad del agua tratada con las PTAR's	Eficacia en el monitoreo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se logra una eficiencia en redes a través del monitoreo automatizado	Eficacia en el monitoreo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se mide la calidad del agua con equipos adecuados y bien calibrados	Eficacia en el monitoreo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se aplica un orden territorial basado en el ciclo hidrológico	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se toma en cuenta la parte ambiental dentro del desarrollo social y económico	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se crea un sistema estatal autónomo de observación y monitoreo del agua para la interpretación de la calidad real del agua y la planeación a corto y mediano plazos	Vigilancia del cumplimiento
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se monitorea la presión, flujo y calidad del agua	Eficacia en el monitoreo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se crea un sistema autónomo de regulación y monitoreo que cuente con datos claros y dé seguimiento a los avances mediante la evaluación de indicadores	Vigilancia del cumplimiento
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementaran proyectos multidisciplinarios para disponer de datos confiables y actualizados	Eficacia en el monitoreo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se monitorean las descargas de aguas residuales	Eficacia en el monitoreo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se monitorea el flujo, la calidad y la presión del agua de reuso	Eficacia en el monitoreo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se monitorea el flujo, la presión y la calidad en cada punto significativo del sistema (antes y después de cada gran componente)	Eficacia en el monitoreo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se utiliza la inteligencia artificial para reducir fugas	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa una estrategia para optimizar el monitoreo y hacer uso eficiente de los recursos	Eficacia en el monitoreo

Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se crea un organismo autónomo integral que englobe la información para poder trasladar los resultados	Vigilancia del cumplimiento
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se concientiza a los usuarios sobre la calidad del agua y cómo la impactan	Responsabilidad en el consumo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se adecúa la normatividad para actualizar y disminuir la burocracia	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se asegura el uso de laboratorios acreditados para monitorear la calidad y cantidad del agua a través de un organismo independiente	Vigilancia del cumplimiento
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se aumenta la transparencia, la certidumbre y la gestión de riesgo durante todo el ciclo de vida de una implementación de circularidad hídrica	Vigilancia del cumplimiento
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...generará la línea base para la generación de planes de acción y la toma de decisiones	Idoneidad de las instalaciones
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...habrá un seguimiento para el cuidado, concientización, gasto, zonificación, del proyecto	Eficacia en el monitoreo
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se mejoraría también la gestión del agua pluvial, incluyendo su almacenamiento, tratamiento, mantenimiento, distribución y monitoreo constante	Idoneidad de las instalaciones
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se regularía la certificación y acreditación de los laboratorios, organismos y entidades encargadas del monitoreo de la operación	Vigilancia del cumplimiento
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se destinaría presupuesto para mejorar el monitoreo interno y externo, por ejemplo el de conagua y el de laboratorios acreditados respectivamente	Eficacia en el monitoreo

Eficiencia de la distribución

Relación 18. Categorización por aspecto aludido en requisito según aspecto analizado.

Enunciado	Aspecto aludido
-----------	-----------------

El punto con proceder es que siento que... no hay garantía de que a la distribución no entraría el agua residual (tratada) a la calidad adecuada	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... la población no acepte el reuso de agua por información errónea	Responsabilidad en el consumo
El punto con proceder es que siento que... nuestra distribución no está actualizada y no cumple con normas internacionales	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... en la distribución se considerará que debe revisarse la distribución al acueducto	Eficiencia de la distribución
El punto con proceder es que siento que... podrían atenderse las fugas como alternativa de distribución	Eficiencia de la distribución
El punto con proceder es que siento que... hay un crecimiento no planificado de la ciudad y alrededores, y de las industrias con alto consumo de agua	Responsabilidad en el consumo
El punto con proceder es que siento que... la infraestructura está desgastada y antigua, o es de rápida obsolescencia	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... podría haber terrorismo, afectando la calidad del agua tratada regenerada	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... las redes de agua en las ciudades se extienden por grandes distancias	Eficiencia de la distribución
El punto con proceder es que siento que... se requiere un sistema de monitoreo	Eficacia en el monitoreo
El punto con proceder es que siento que... hay ineficiencia en el sistema de distribución agrícola	Eficiencia de la distribución
El punto con proceder es que siento que... hay crecimiento vivo no planeado	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... habría que delegar la responsabilidad del mantenimiento a las comunidades/colonias, et	Eficiencia de la distribución
El punto con proceder es que siento que... se requiera el mantenimiento de un ecosistema urbano	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... hay evaporación en los canales de riego y en los lugares de captación de agua	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... el esquema de distribución es pozo-tanque-red o pozo-red-tanque	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... la red de distribución es muy antigua	Eficiencia de la distribución

El punto con proceder es que siento que... se requiere un monitoreo de operaciones	Eficacia en el monitoreo
El punto con proceder es que siento que... se requiere un catastro de redes	Eficiencia de la distribución
El punto con proceder es que siento que... se requiere macromedición y mini medición	Eficacia en el monitoreo
El punto con proceder es que siento que... se requiere mantenimiento a la red de distribución	Eficiencia de la distribución
El punto con proceder es que siento que... se requiere una adecuada distribución en las redes de toda la región	Eficiencia de la distribución
El punto con proceder es que siento que... se requiere una adecuada captación y distribución de manera equitativa a la población	Eficiencia de la distribución
El punto con proceder es que siento que... las redes de agua potable y agua servida deben estar al 100% 24/7	Eficiencia de la distribución
El punto con proceder es que siento que... hay ruptura de tuberías	Eficiencia de la distribución
El punto con proceder es que siento que... NO SE ENTIENDE	
El punto con proceder es que siento que... falta incluir la inteligencia artificial para la predicción de fugas	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... faltan indicadores monitoreados y revisarlos de forma permanente	Eficiencia de la distribución
El punto con proceder es que siento que... la calidad del agua, la disponibilidad de agua por zonas, las fugas... no se sabe a dónde se va el agua usada	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... hay mala calidad en la medición.	Eficacia en el monitoreo
El punto con proceder es que siento que... no se prioriza el consumo humano	Eficiencia de la distribución
El punto con proceder es que siento que... hay un alto porcentaje de pérdidas por fugas	Eficiencia de la distribución
El punto con proceder es que siento que... la distribución podría ser inequitativa	Eficiencia de la distribución
El punto con proceder es que siento que... la distribución no es adecuada ni equitativa	Eficiencia de la distribución
El punto con proceder es que siento que... el estado de los sistemas de distribución es preocupante	Eficiencia de la distribución

Información dura: 95% de la población de la Zona Metropolitana de Querétaro es urbana, por lo que hay un aumento de demanda (constante)	Responsabilidad en el consumo
Información dura: Se conoce que hay seguimiento en tiempo real en la distribución del agua, calidad del agua y flujo	Eficacia en el monitoreo
Información dura: Se tiene una pérdida aproximadamente del 47% en la red	Eficiencia de la distribución
Información dura: Existe un 51% de fugas	Eficiencia de la distribución
Información dura: Existe un gasto excesivo de agua agrícola (71%)	Responsabilidad en el consumo
Información dura: No existen sistemas de captación de lluvia (suficientes)	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: Se debe lograr el acceso universal y equitativo al agua potable (ODS 6.1)	Eficiencia de la distribución
Información dura: Se debe lograr el acceso universal al servicio de saneamiento (ODS 6.2)	Eficacia de los tratamientos
Información dura: Se debe mejorar la calidad del agua reduciendo los contaminantes (ODS 6.3)	Eficacia de los tratamientos
Información dura: Se debe aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos (ODS 6.4)	Responsabilidad en el consumo
Información dura: Se debe duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productos de alimentos en pequeña escala de producción (ODS 2.3)	Eficiencia de la distribución
Información dura: Se debe asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes (ODS 2.4)	Actualización del problema
Información dura: Se debe proteger y restaurar los ecosistemas relacionados con el agua (ODS 6)	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: Se deben desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad (ODS 9)	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: Se debe contar con capacidad tecnológica, investigación y desarrollo (ODS 9)	Actualización del problema
Información dura: Se deben mejorar los barrios marginales y la capacidad para la planificación y gestión (ODS 11)	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: Se debe mejorar la gestión de desechos municipales y de otros tipos (ODS 11)	Responsabilidad en el consumo

Información dura: El ciclo hidrológico de Querétaro ya está ENFERMO	Responsabilidad en el consumo
Información dura: Se debe lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales (ODS 6)	Responsabilidad en el consumo
Información dura: Se fortalecer el desarrollo basado en el ordenamiento ecológico territorial y la arquitectura ecológica (ODS 11)	Responsabilidad en el consumo
Información dura: Se debe aumentar la cooperación sociedad-gobierno-ciencia (ODS 6)	Actualización del problema
Información dura: Se debe aumentar el financiamiento para proveer infraestructura y tecnología (ODS 9)	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: NO SE ENTIENDE	
Información dura: Se pierde el 47% del agua en la distribución	Eficiencia de la distribución
Información dura: Las personas cambian siempre por padecimiento, pero pocas veces por convencimiento	Responsabilidad en el consumo
Información dura: Las personas hacen uso irresponsable del agua sin que se les corte el servicio	Responsabilidad en el consumo
Información dura: El gobierno no ha sido ejemplar en el uso ni la distribución justa del agua	Responsabilidad en el consumo
Información dura: La recirculación ayuda a garantizar el suministro	Eficacia de los tratamientos
Información dura: Hay falta de suministro	Eficiencia de la distribución
Información dura: Lograría una distribución del agua para todos	Eficiencia de la distribución
La información dura indica que...los costos para los contratos de agua deben ser asequibles	Responsabilidad en el consumo
La información dura indica que...en el mundo se ha enviado el agua regenerada tratada a la industria de semiconductores	Responsabilidad en el consumo
La información dura indica que...la innovación constante y tecnología de vanguardia es más cara, por lo que no se encuentra en México por tener bajo beneficio político	Actualización del problema
La información dura indica que...hay falta de confianza en nuevas tecnologías	Actualización del problema
La información dura indica que...la inversión inicial en cambios de infraestructura es elevada	Idoneidad de las instalaciones

La información dura indica que...se requiere planeación y programación de mantenimiento en redes	Eficiencia de la distribución
La información dura indica que...la selección de tecnologías y procedimientos se limitan a costos (de adquisición inicial) sin considerar el costo-beneficio a largo plazo	Eficacia de los tratamientos
La información dura indica que...Se requiere normatividad para sancionar a todo aquel que mal utilice el agua (desarrolladores, inmobiliarias, empresas, agricultores, o viviendas)	Responsabilidad en el consumo
La información dura indica que...Desarrollar alternativas sustentables se contrapone con la cultura de la gente, sus actividades, y el espacio disponible	Responsabilidad en el consumo
La información dura indica que...El cuidado del agua mediante incentivos se contrapone con el cuidado del agua por medio de la conciencia y la responsabilidad social	Responsabilidad en el consumo
La información dura indica que...falta mantenimiento a la infraestructura	Eficiencia de la distribución
La información dura indica que...se requiere una escalabilidad del sistema y adecuada actualización y mantenimiento	Actualización del problema
La información dura indica que...los costos de la infraestructura y mano de obra pueden ser altos	Eficiencia de la distribución
La información dura indica que...existe un impacto ambiental	Idoneidad de las instalaciones
La información dura indica que...hay que identificar rápidamente las fugas	Eficiencia de la distribución
La información dura indica que...hay que medir adecuadamente dónde y cuánta agua fluye por el sistema	Eficacia en el monitoreo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...hay monitoreo en tiempo real del flujo y la composición del agua que entra a distribución	Eficacia en el monitoreo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan programas de educación a la población para la notificación de fugas y denuncia de robos	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa un proyecto transversal de largo plazo para la eliminación de fugas	Eficiencia de la distribución
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se moderniza el sistema de detección de fugas	Actualización del problema

Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...la sociedad interviene en visualizar el sistema de distribución, sabiendo cómo está el agua tratada y hacia dónde va	Responsabilidad en el consumo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se desarrolla un proceso de difusión y se generan los datos necesarios para la toma de decisiones	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se ocupa tecnología adecuada que detecte un cambio de flujo en la red para alertamiento de fugas	Eficiencia de la distribución
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...la población se atiene al balance hídrico	Responsabilidad en el consumo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se adecúa la red de alcantarillado para su posterior tratamiento y reuso del agua (de lluvia) para la población	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se hace mantenimiento a la red de alcantarillado para evitar inundaciones en las calles	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se tiene un control y monitoreo de la distribución a partir de una base de datos de monitoreo, y el desarrollo de sistemas inteligentes	Eficacia en el monitoreo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se tiene un sistema personal de control de consumo de agua en base al monitoreo de la cantidad de agua que ingresa al hogar, y aplicado al entorno social	Eficacia en el monitoreo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se aplica tecnología en redes y en campo	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se incentivan las buenas prácticas de gestión de agua y se castigan las malas	Responsabilidad en el consumo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se generan proyectos multidisciplinarios	Eficiencia de la distribución
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se se actúa con responsabilidad social	Responsabilidad en el consumo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se consideran los monitoreos	Eficacia en el monitoreo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...hay disponibilidad de información	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan programas que incentiven la reducción del consumo a través del fomento a las ecotecnias	Idoneidad de las instalaciones

Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se corrigen fugas del sistema de distribución	Eficiencia de la distribución
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se tandeo el suministro	Responsabilidad en el consumo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se establece el gasto mínimo per cápita para crear conciencia en las personas	Responsabilidad en el consumo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se introduce telemetría para detectar pérdidas en la distribución	Eficacia en el monitoreo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan acciones para recuperar agua potable que actualmente se tira	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se revisan permanentemente los indicadores de gestión en las redes de distribución	Eficiencia de la distribución
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se monitorea con telemetría, telecontrol e inteligencia artificial para reducir fugas en las redes	Eficacia en el monitoreo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se monitorea por fugas	Eficacia en el monitoreo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa un sistema de monitoreo adecuado y eficiente	Eficacia en el monitoreo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se realizan estudios de impacto ambiental y planes de restauración	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se programa la actualización por partes	Actualización del problema
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...al eficientar las redes de distribución, se usará mejor cualquier agua adicional que se inyecte al sistema	Eficiencia de la distribución
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se concientizara a los usuarios sobre el uso correcto del recurso hídrico.	Responsabilidad en el consumo
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se lograría una equidad y cultura de agua.	Responsabilidad en el consumo

Esbeltez de la conducción

Relación 19. Categorización por aspecto aludido en requisito según aspecto analizado.

Enunciado	Aspecto aludido
El punto con proceder es que siento que... falta la separación de residuos sólidos de la captación de agua	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... falta definir e incluir en los proyectos las políticas de operación y mantenimiento bajo diversos escenarios	Esbeltez de la conducción
El punto con proceder es que siento que... hay desconocimiento del estado de las instalaciones, planos, tuberías dañadas, etc.	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... falta considerar en la planeación los recursos económicos que permitan garantizar la adecuada construcción, operación, mantenimiento y monitoreo	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... se requieren mapeos de fuentes de agua, planos de la red, distribución de uso, reuso y reciclaje de agua	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... los análisis técnicos financieros, ambientales, y sociales se realizaron sin datos claros y actualizados	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... hay extracciones ilegales	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... hay contaminación del agua derivada de infraestructura sin mantenimiento	Esbeltez de la conducción
El punto con proceder es que siento que... hay falta de equidad social en la distribución	Eficiencia de la distribución
El punto con proceder es que siento que... la infraestructura se encuentra en zonas inseguras	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... la infraestructura es inadecuada	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... el monitoreo no es adecuado	Eficacia en el monitoreo
El punto con proceder es que siento que... hay mal monitoreo, fugas, extracción excesiva y bombeo costoso	Eficacia en el monitoreo
El punto con proceder es que siento que... hay corrosión en las tuberías por falta de mantenimiento	Esbeltez de la conducción
El punto con proceder es que siento que... hay fugas de agua en la vía pública	Eficiencia de la distribución

El punto con proceder es que siento que... no debe mezclarse agua potable con agua residual	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... no hay certeza en los datos, dadas las dificultades técnicas que se sostienen	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... no hay separación de drenajes	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... no llegaría el agua a las nuevas zonas de desarrollo	Eficiencia de la distribución
El punto con proceder es que siento que... las instalaciones son de mala calidad aunque sean viejas o nuevas	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... falta mantenimiento tanto a instalaciones de agua potable como de agua residual	Esbeltez de la conducción
El punto con proceder es que siento que... hay fallas en las redes de agua potable y de agua residual	Esbeltez de la conducción
El punto con proceder es que siento que... no hay suficiencia NO SE ENTIENDE	
El punto con proceder es que siento que... se requiere regulación en los puntos finales de la conducción	Esbeltez de la conducción
El punto con proceder es que siento que... la conducción de aguas residuales es a cielo abierto	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... el proceso de reuso indirecto sería para uso humano, no sólo agrícola	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... habría impacto ambiental del desagüe de esas aguas tratadas NO SE ENTIENDE	
Información dura: Se requiere análisis para actualizar el diseño de la infraestructura bajo diversos escenarios, modelados físicos, matemáticos y digitales	Actualización del problema
Información dura: Los planes a futuro no son adaptativos	Actualización del problema
Información dura: Los planes de adecuamiento territorial, ni son acordes a las necesidades de crecimiento y desarrollo de la ciudad, ni se cumplen	Actualización del problema
Información dura: Se autorizan desarrollos habitacionales (o de otra naturaleza) en las zonas de recarga	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: Hay poca claridad en la conducción del agua, se requiere generar los planos de conducción y distribución	Actualización del problema
Información dura: Hay injusticia en la distribución del agua	Eficiencia de la

Información dura: Se debe seguir el plan de ordenamiento territorial	distribución
Información dura: No existen planos públicos del sistema de distribución	Esbeltez de la conducción
Información dura: El ordenamiento territorial debe preferenciar las zonas de recarga y el impacto ambiental, y considerar la opinión pública.	Actualización del problema
Información dura: El equilibrio ecológico debe ser mantenido	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: El ordenamiento territorial debe ser respetado	Responsabilidad en el consumo
Información dura: Los planes de conducción deben integrar planes de operación, mantenimiento y monitoreo dentro de sus alcances	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: Los proyectos basados en el bien común se deben socializar (bastante)	Esbeltez de la conducción
Información dura: La densidad poblacional está mal distribuida	Responsabilidad en el consumo
Información dura: La recirculación logra una mayor cantidad de gente con disponibilidad de agua	Esbeltez de la conducción
Información dura: La recirculación tiene impacto ambiental por conducción	Eficacia de los tratamientos
Información dura: Pueden haber altos costos por (re) distribución	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: La red ya es conocida, el monitoreo sería específico	Eficiencia de la distribución
Información dura: El mantenimiento puede ser costoso para no llegar a la obsolescencia	Eficacia en el monitoreo
Información dura: La distribución puede ser inadecuada al sector social	Actualización del problema
Información dura: La instalación conlleva impacto ambiental	Eficacia de los tratamientos
Información dura: Una buena conducción evita pérdidas	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: La contaminación se minimiza si no se mezclan aguas pluviales con residuales	Esbeltez de la conducción
	Idoneidad de las instalaciones

Información dura: La infraestructura tiene que ver con todo o casi todo.	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: Hay fugas y contaminación cruzada en aguas pluviales.	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: Hay que preveer por fallas catastróficas o daños en líneas de conducción	Esbeltez de la conducción
Información dura: Hay obsolescencia en sistemas de conducción	Actualización del problema
La información dura indica que...el costo para una buena conducción puede ser alto	Esbeltez de la conducción
La información dura indica que...conlleva un impacto ambiental negativo	Idoneidad de las instalaciones
La información dura indica que...el mantenimiento a las redes de agua potable y agua residual resulta insuficiente	Esbeltez de la conducción
La información dura indica que...hay mucha pérdida por fugas en agua potable (40%-60%)	Esbeltez de la conducción
La información dura indica que...no hay suficiente información de las descargas	Actualización del problema
La información dura indica que...falta información sobre la separación de aguas	Actualización del problema
La información dura indica que...falta información sobre presión de tuberías para evitar fugas, etc	Actualización del problema
La información dura indica que...falta legislación sobre tratamiento de agua, y reuso de la misma para disminuir el impacto ambiental	Actualización del problema
La información dura indica que...falta normatividad aplicable a las nuevas construcciones, para obligar a la separación de drenajes	Actualización del problema
La información dura indica que...las líneas de conducción acarrear un costo de mantenimiento	Esbeltez de la conducción
La información dura indica que...el tratamiento de agua es más confiable con drenajes separados	Idoneidad de las instalaciones
La información dura indica que...los proyectos han resultado insuficientes	Actualización del problema
La información dura indica que...surgen objeciones en la toma de decisión	Esbeltez de la conducción

La información dura indica que...se requiere asignar presupuesto para la actualización y renovación de sistemas de conducción, así como de la implementación de la tecnología de monitoreo	Actualización del problema
La información dura indica que...NO SE ENTIENDE	
La información dura indica que...hay que considerar las limitaciones económicas	Esbeltez de la conducción
La información dura indica que...hay que considerar las condiciones topográficas	Esbeltez de la conducción
La información dura indica que...hay que vigilar la calidad del agua	Eficacia en el monitoreo
La información dura indica que...hay influencia municipal-industrial	Responsabilidad en el consumo
La información dura indica que...falta información completa sobre la edad y estado físico de las conducciones	Actualización del problema
La información dura indica que...falta información completa sobre la eficiencia hidráulica	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...el material es adecuado para el transporte de agua negra	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se respeta el ordenamiento territorial (y ecológico)	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se parte de datos reales	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...los planes consideran datos reales	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se capta agua de lluvia	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se generan proyectos sostenibles	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se invierte en energías limpias	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se legisla para que se tengan facultades (de sancionamiento)	Vigilancia del cumplimiento
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se garantiza un adecuado mantenimiento	Esbeltez de la conducción
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se legisla y norma la separación de drenajes	Vigilancia del cumplimiento

Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se refuerzan los recursos humanos	Esbeltez de la conducción
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se supera el miedo a invertir en la infraestructura "oculta" (mantenimiento)	Esbeltez de la conducción
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se aplica tecnología adecuada para un monitoreo real del estado de la red	Eficacia en el monitoreo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan sistemas descentralizados para disminuir el impacto ambiental y económico	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se tiene bien monitorear la presión y las fugas	Eficacia en el monitoreo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...participan los centros de investigación y la academia	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan instrumentos para la vinculación intersectorial	Actualización del problema
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se generarán proyectos sostenibles y adecuados a la zona	Idoneidad de las instalaciones
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se reduciría la concentración de contaminantes en el agua conducida	Eficacia de los tratamientos
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se genera una mejor relación entre la conducción y la inversión en infraestructura	Idoneidad de las instalaciones
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se involucra a la academia activamente	Actualización del problema

Idoneidad de las instalaciones

Relación 20. Categorización por aspecto aludido en requisito según aspecto analizado.

Enunciado	Aspecto aludido
El punto con proceder es que siento que... no se establecen suficientes puntos para muestrear	Eficacia en el monitoreo
El punto con proceder es que siento que... falta tratamiento en puntos intermedios	Idoneidad de las instalaciones

El punto con proceder es que siento que... las instalaciones no se operan de acuerdo a su diseño y función	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... falta mantenimiento	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... no siento que sea buena ubicación estratégica	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... falta infraestructura de drenaje para evitar inundaciones (de conducción)	Esbeltez de la conducción
El punto con proceder es que siento que... las PTAR's no operan correctamente	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... las instalaciones de las PTAR's operan de manera ineficiente	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... se utilizaría el proyecto como pretexto para seguir sobreexplotando los acuíferos	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... habría fallas en los sistemas de tratamiento de aguas residuales y para potabilización	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... el tiempo que estarían sin agua o con limitación de agua las personas NO SE ENTIENDE	
El punto con proceder es que siento que... podría ser necesario realizar modificaciones dentro de los predios	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... la infraestructura está deteriorada	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... la calidad del agua sería insuficiente	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... el crecimiento se está dando sin planeación ni visión de futuro	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... falta una visión holística en la gestión de IE	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... falta mantenimiento en las presas y eso afecta su capacidad	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... la falta de infraestructura genera insuficiencia en el tratamiento de aguas residuales	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... la infraestructura está diseñada para normas obsoletas (NOM's)	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... podría darse una dependencia energética	Idoneidad de las instalaciones

El punto con proceder es que siento que... no hay separación de caudales (de drenaje)	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... habría que contemplar la generación de residuos	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... las PTAR's son insuficientes	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... la operación es insuficiente e inadecuada	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... hay obsolescencia ante los nuevos contaminantes	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... hay incumplimiento de LP o LMP por falta de información	Vigilancia del cumplimiento
Información dura: No se separa el agua negra de la gris ni de la pluvial	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: La idoneidad de las instalaciones puede garantizar la calidad	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: Buenas instalaciones son clave para la optimización de tiempo y de costos	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: Una instalación desordenada y descuidada afecta al entorno	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: El desarrollo de infraestructura apoyará al desarrollo económico y al bienestar humano	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: El mantenimiento correcto de los sistemas de captación permitirá incrementar la producción agrícola	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: el correcto monitoreo de la calidad del agua permitirá minimizar los efectos adversos a la salud	Eficacia en el monitoreo
Información dura: La falta de infraestructura adecuada se relaciona directamente con la calidad de vida e incide en la erradicación de la pobreza	Idoneidad de las instalaciones
Información dura: La tecnificación del riego permitirá incrementar la eficiencia en el uso del agua e incrementar la productividad agrícola	Idoneidad de las instalaciones
La información dura indica que...falta mantenimiento y actualización	Actualización del problema
La información dura indica que...hay mala operación	Idoneidad de las instalaciones

La información dura indica que...hay falta de capacidad de RRHH y financiera para los mantenimientos y el seguimiento	Idoneidad de las instalaciones
La información dura indica que...falta personal capacitado	Idoneidad de las instalaciones
La información dura indica que...falta monitoreo	Eficacia en el monitoreo
La información dura indica que...falta difusión de la información técnica para integrar a la información social	Actualización del problema
La información dura indica que...las PTAR's están en malas condiciones	Eficacia de los tratamientos
La información dura indica que...no hay una visión holística	Actualización del problema
La información dura indica que...hay una operación ineficaz	Eficacia de los tratamientos
La información dura indica que...faltan plantas de tratamiento pluvial	Eficacia de los tratamientos
La información dura indica que...hay baja eficiencia en la remoción de contaminantes	Eficacia de los tratamientos
La información dura indica que...hay problemas asociados con actos de corrupción	Vigilancia del cumplimiento
La información dura indica que...hay desafíos por los nuevos contaminantes	Actualización del problema
La información dura indica que...se privilegia la inversión en otros aspectos que no fortalecen la infraestructura hídrica	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se aumentan las zonas de recarga para disminuir el tratamiento	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se intercambia agua tratada para la agricultura	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se hace una adecuada planeación y se asigna el presupuesto para el personal capacitado	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se realiza un diagnóstico de la capacidad de la infraestructura de las PTAR's	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se planea la infraestructura de las nuevas PTAR's considerando un diagnóstico actualizado	Eficacia de los tratamientos

Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan los bonos/créditos hídricos, asemejando a los bonos de carbono	Responsabilidad en el consumo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se revisa y actualiza la normatividad	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se alineen las soluciones basadas en la naturaleza a mantener y mejorar la captación de agua en acuíferos	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se establecen regulaciones para la asignación de recursos y la aplicación de fondos	Vigilancia del cumplimiento
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se realiza captación con base en las necesidades de cada sector, con vinculación y certificaciones	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se vinculan los planes y programas académicos para la operación profesional de la infraestructura	Eficacia de los tratamientos
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se generan programas de profesionalización y certificación de la operación de sistemas e infraestructura	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se genera energía con lodos biológicos	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se integran a los planes de desarrollo municipales el fortalecimiento de la infraestructura hidráulica y pluvial	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se incentiva y norma el tratamiento de agua descentralizado	Idoneidad de las instalaciones
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se faculta a comités técnicos para la elaboración de dictámenes de factibilidad técnica en proyectos estatales en materia hídrica	Vigilancia del cumplimiento
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se norma la gestión pública para que contemple una visión holística	Vigilancia del cumplimiento
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se diseña la infraestructura contemplando la detección y control de contaminantes emergentes	Eficacia en el monitoreo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se incluye entre las facultades de los comités técnicos, la vigilancia y cumplimiento de la normatividad	Eficacia en el monitoreo
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...habrá una distribución continua de agua	Eficiencia de la distribución

Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se tendrá un plan adecuado de manejo del sistema	Actualización del problema
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...habrá mayor flexibilidad presupuestaria para atender los planes de operación y mantenimiento	Idoneidad de las instalaciones
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...permitiría incrementar la eficiencia y productividad agrícola incluyendo las capacidades de RRHH	Idoneidad de las instalaciones
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se reduciría la infraestructura necesaria con proyectos descentralizados	Idoneidad de las instalaciones
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se reduciría la falta de infraestructura	Idoneidad de las instalaciones
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se coadyuvaría al Plan Nacional Hídrico	Actualización del problema
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se aportaría a la calidad del agua	Eficacia de los tratamientos
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se lograría una gestión integral de la infraestructura	Idoneidad de las instalaciones

Responsabilidad en el consumo

Relación 21. Categorización por aspecto aludido en requisito según aspecto analizado.

Enunciado	Aspecto aludido
El punto con proceder es que siento que... se conducirían los desechos químicos de los hospitales	Idoneidad de las instalaciones
El punto con proceder es que siento que... hay gran falta de educación y conciencia para el uso del agua	Responsabilidad en el consumo
El punto con proceder es que siento que... el desarrollo industrial y el acceso universal generan estrés hídrico y generación de contaminantes	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... la calidad del agua podría no ser apta para el consumo u otro fin específico	Eficacia de los tratamientos
Información dura: La calidad del agua repercute en la salud	Eficacia de los tratamientos

Información dura: Hay mucho uso inadecuado y desperdicio	Responsabilidad en el consumo
La información dura indica que...hay muchas fugas, falta de mantenimiento y falta de cultura de agua.	Eficiencia de la distribución
La información dura indica que...hay mucho uso inadecuado y poco reuso in situ	Responsabilidad en el consumo
La información dura indica que...hay crecimiento urbano no planificado	Idoneidad de las instalaciones
La información dura indica que...hay zonas industriales sin estudios de impacto	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se genera un banco de proyectos que puedan ser financiados por los diversos usuarios	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se promulga normatividad para sancionar a los usuarios que usan el agua de manera irresponsable e ineficiente	Vigilancia del cumplimiento
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se usa el agua adecuadamente	Responsabilidad en el consumo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...si se tiene el personal suficiente y adecuado y mejores estrategias de mantenimiento	Actualización del problema
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se cuidará el agua	Responsabilidad en el consumo
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se recirculará el agua in situ	Eficacia de los tratamientos
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...creará una mayor responsabilidad en el consumo a través de medios de difusión	Responsabilidad en el consumo

Vigilancia del cumplimiento

Relación 22. Categorización por aspecto aludido en requisito según aspecto analizado.

Enunciado	Aspecto aludido
El punto con proceder es que siento que... falta una cultura de agua	Responsabilidad en el consumo

El punto con proceder es que siento que... no habría un monitoreo ni puntos de medición adecuados, ni confiabilidad en los resultados	Eficacia en el monitoreo
El punto con proceder es que siento que... los parámetros emergentes no estarían incluidos en la normatividad	Actualización del problema
El punto con proceder es que siento que... el producto final no cumpliría con las normativas	Eficacia de los tratamientos
El punto con proceder es que siento que... se detectarían incumplimientos sin que se mitiguen ni atiendan	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... se debe vigilar que se cumplan las leyes	Vigilancia del cumplimiento
El punto con proceder es que siento que... habría resultados erróneos en la calidad del agua	Eficacia en el monitoreo
El punto con proceder es que siento que... llegaría la contaminación en las descargas del agua	Eficacia de los tratamientos
Información dura: Falta de monitoreo de los parámetros fisicoquímicos y biológicos	Eficacia en el monitoreo
Información dura: Existen datos erróneos	Eficacia en el monitoreo
Información dura: Los costos de operación suelen ir aumentando	Vigilancia del cumplimiento
Información dura: Debe haber confiabilidad, prestigio y reconocimiento	Vigilancia del cumplimiento
Información dura: Si sale mal, genera daños a la salud o ambientales	Eficacia de los tratamientos
Información dura: No existen (no se han dado) sanciones ejemplares que obliguen al cumplimiento	Vigilancia del cumplimiento
Información dura: Hay burocracia y procedimientos poco eficientes en tiempo y economía	Vigilancia del cumplimiento
Información dura: Hay falta de aplicación de las leyes	Vigilancia del cumplimiento
Información dura: El monitoreo es deficiente	Eficacia en el monitoreo
La información dura indica que...no ha existido voluntad política para resolver o plantear un proceso de manejo integrado de agua	Responsabilidad en el consumo
La información dura indica que...falta presupuesto de supervisión de la red de distribución	Eficacia en el monitoreo

La información dura indica que...hay limitaciones de las capacidades humanas	Actualización del problema
La información dura indica que...falta presupuesto	Responsabilidad en el consumo
La información dura indica que...predominan los intereses particulares y la corrupción	Vigilancia del cumplimiento
La información dura indica que...falta presupuesto y falta supervisión	Vigilancia del cumplimiento
La información dura indica que...falta una política pública de saneamiento mediante organismos autónomos	Vigilancia del cumplimiento
La información dura indica que...se usan los problemas como arma política	Responsabilidad en el consumo
La información dura indica que...se sujetan los proyectos y la normatividad a los actores políticos	Responsabilidad en el consumo
La información dura indica que...falta educación y concientización respecto del agua	Responsabilidad en el consumo
La información dura indica que...se logra doblar la ley resultando en sesgos para los procesos	Vigilancia del cumplimiento
La información dura indica que...se necesita una mayor cantidad de personal para supervisar el cumplimiento	Eficacia en el monitoreo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se establece un comité de inspección y certificación del agua	Vigilancia del cumplimiento
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se audita (regularmente) el agua regenerada	Vigilancia del cumplimiento
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementan contralorías sociales del agua	Vigilancia del cumplimiento
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa un programa de certificación del agua tratada regenerada	Vigilancia del cumplimiento
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se socializa la propuesta y se da a conocer el proyecto con información accesible	Responsabilidad en el consumo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se le muestra a la sociedad mediante educación y difusión clara y precisa para que ésta confíen en el proceso	Responsabilidad en el consumo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se crea un organismo autónomo descentralizado (no CEA ni CONAGUA) que supervise y regule el cumplimiento de la normatividad	Vigilancia del cumplimiento

Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se fortalece el consejo de cuenca, las comisiones y comités (de agua)	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...NO SE ENTIENDE	
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se diseñan dinámicamente las normas y reglamentos	Vigilancia del cumplimiento
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se crea un órgano autónomo no político ni sujeto a interferencias políticas, en el que se supervise la aplicación y creación de la normativa, así como la gestión de las	Vigilancia del cumplimiento
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa una educación vivencial de la circularidad del agua y se visibiliza mediante un proyecto que se pueda experimentar dentro del espacio público	Responsabilidad en el consumo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se da continuidad del proyecto ante el cambio de gobierno (sexenal)	Responsabilidad en el consumo
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...NO SE ENTIENDE	
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se cuenta y actualiza un catastro de descargas de aguas residuales	Actualización del problema
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se implementa un sistema autónomo de regulación del agua para el monitoreo de indicadores, evitando ser juez y parte	Vigilancia del cumplimiento
Se puede salvar la dificultad o mitigar el riesgo si...se establece un órgano regulador independiente que haga valer las normas y leyes	Vigilancia del cumplimiento
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...habría continuidad en los programas que abonan a la buena calidad	Eficacia de los tratamientos
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se cumpliría la ley de manera cabal	Vigilancia del cumplimiento
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...habría un verdadero ente regulador	Vigilancia del cumplimiento
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se lograría una buena calidad del agua	Eficacia de los tratamientos
Los beneficios de estas propuestas aumentan además, puesto que...se lograría una distribución adecuada y equitativa del agua	Eficiencia de la distribución

Conteo

Tabla 4 Conteo de aspecto aludido según aspecto analizado.				
Aspecto analizado	Aspecto aludido en requisito	Conteo	% del aspecto	% del total
Actualización del problema	Actualización del problema	11	61%	24%
	Eficacia de los tratamientos	1	6%	
	Eficacia en el monitoreo	1	6%	
	Idoneidad de las instalaciones	2	11%	
	Vigilancia del cumplimiento	3	17%	
Suma		18		
Eficacia de los tratamientos	Actualización del problema	32	34%	
	Eficacia de los tratamientos	33	35%	8%
	Eficacia en el monitoreo	3	3%	
	Idoneidad de las instalaciones	8	8%	
	Responsabilidad en el consumo	3	3%	
	Vigilancia del cumplimiento	16	17%	
Suma		95		
Eficacia en el monitoreo	Actualización del problema	23	26%	
	Eficacia de los tratamientos	9	10%	
	Eficacia en el monitoreo	23	26%	8%
	Eficiencia de la distribución	1	1%	
	Idoneidad de las instalaciones	10	11%	
	Responsabilidad en el consumo	2	2%	
	Vigilancia del cumplimiento	20	23%	
Suma		88		
Eficiencia de la distribución	Actualización del problema	14	18%	
	Eficacia de los tratamientos	1	1%	
	Eficacia en el monitoreo	13	16%	
	Eficiencia de la distribución	27	34%	11%
	Idoneidad de las instalaciones	10	13%	
	Responsabilidad en el consumo	13	16%	
	Vigilancia del cumplimiento	2	3%	

Suma		80		
Esbeltez de la conducción	Actualización del problema	17	27%	
	Eficacia en el monitoreo	5	8%	
	Eficiencia de la distribución	3	5%	
	Esbeltez de la conducción	16	26%	0.3%
	Idoneidad de las instalaciones	16	26%	
	Responsabilidad en el consumo	1	2%	
	Vigilancia del cumplimiento	4	6%	
Suma		62		
Idoneidad de las instalaciones	Actualización del problema	10	17%	
	Eficacia de los tratamientos	13	22%	
	Eficacia en el monitoreo	4	7%	
	Esbeltez de la conducción	1	2%	
	Idoneidad de las instalaciones	23	40%	12%
	Responsabilidad en el consumo	1	2%	
	Vigilancia del cumplimiento	6	10%	
Suma		58		
Responsabilidad en el consumo	Actualización del problema	3	25%	
	Eficacia de los tratamientos	2	17%	
	Eficiencia de la distribución	1	8%	
	Idoneidad de las instalaciones	2	17%	
	Responsabilidad en el consumo	3	25%	7%
	Vigilancia del cumplimiento	1	8%	
Suma		12		
Vigilancia del cumplimiento	Actualización del problema	4	11%	
	Eficacia de los tratamientos	2	6%	
	Eficacia en el monitoreo	4	11%	
	Responsabilidad en el consumo	10	29%	
	Vigilancia del cumplimiento	15	43%	13%
Suma		35		

En la tabla 4 se puede observar el conteo de aspectos aludidos como prerrequisito para el buen funcionamiento de los aspectos analizados. Esta tabla incluye todos los registros vertidos en las percepciones negativas (sombrosos rojo y negro), así como en las positivas directas (sombrero verde).

A diferencia del conteo de categorías por inquietudes, en este conteo sí se incluyen aquellos enunciados que aluden a factores colaterales. En la tabla 4 se puede ver la distribución que arroja el conteo desglosado por aspecto analizado.

Conclusiones

Se han presentado los registros de la comunidad especialista y científica participante, y no se ha encontrado evidencia de que la gestión territorial circular, inclusive para consumo humano sea, técnicamente inviable desde un punto de partida teóricamente adecuado². Sin embargo el ejercicio fue diseñado para que las realidades operativas y de entorno inmediato en nuestro estado salieran a flote en forma de situaciones y condiciones riesgosas, mismas que quedan claramente evidenciadas en los registros de la comunidad especialista y científica participante³.

Se ha podido identificar claramente cuáles serían las áreas para alcanzar este punto de partida teóricamente adecuado⁴, lejos del cual el inicio de una gestión territorial circular dentro de una cierta extensión de territorio no resulta recomendable ni coherente con las obligaciones diversas que el Estado está mandatado a hacer prevalecer, independientemente de si es por su operación directa, o si ésta es delegada parcial o totalmente por algún mecanismo a algún tercero en términos de la ley.

Dentro de los puntos clave que más evidentemente quedan identificados en el capítulo de resultados destacan:

- Que las mayores áreas de oportunidad están en la debida operación, incluyendo todos los aspectos materiales e inmateriales de la gestión territorial circular⁵.

² subcapítulo “Refinamiento de registros”

³ subcapítulo “Refinamiento de registros”

⁴ sección “Recapitulación de soluciones propuestas”

⁵ tabla 2

- Que es indispensable romper el esquema juez-y-parte mediante un órgano científico-ciudadano de vigilancia, aún si todas las demás áreas de oportunidad son cabalmente atendidas⁶.
- Que el aspecto de “Actualización del problema”, dentro del cuál se incluye el know-how, la vanguardia técnico-tecnológica generalizada, y la actualización contundente de lo inmaterial (p.ej. leyes), es condición requisitoria para el debido funcionamiento del resto de aspectos⁷.

Recomendaciones hacia los primeros casos de éxito

Querétaro lleva ya más de 10 años con presencia importante de industria aeroespacial, tema de orgullo para el mismo y que se utiliza a favor cuando se quiere promover el estado. Este caso se asemeja mucho a cuando un aspirante a proveedor tiene su primera cita con un solicitante aeroespacial con necesidades de estándares altos y se encuentra con que su currículum no tiene la robustez necesaria para que su solicitante le confíe el trabajo. También se da cuenta de que pasará de menos un par de años de solamente demostrar para ganarse el siguiente uno-a-uno.

Nuestro estado ha sido diligente en lograr las condiciones que atraen a inversores de esta y otras industrias especializadas que veían a México con desconfianza previamente, y cada año atrae nuevas inversiones de alta especificación. Es una confianza que alguien en algún momento decidió que iba a construir todo lo que fuera necesario para que la industria apostara por Querétaro. Así mismo debe hacerse hoy pero desde adentro y con los de adentro.

Afortunadamente en México existen casos muy destacados en los que se han vencido años de malas prácticas y mal prestigio, incluso en industrias de alta especificación y bajo margen. Un excelente ejemplo de ello es cómo Aeroméxico pasó de ser la aerolínea más impuntual, ineficiente y azorada por una cultura interna llena de vicios; a ser la aerolínea más puntual del mundo, con uno de los productos más sólidos en LATAM en ese periodo de cambio, y un programa de seguridad para vuelos intercontinentales⁸ de nivel mundial.

⁶ tabla 3

⁷ tabla 4

⁸ Programa ETOP's para B767's, que era necesario en esos tiempos que la confiabilidad de los motores no era tan alta.

Bajo el tenor de los tres párrafos anteriores, se recomienda emprender de manera inmediata la siguiente acción única, que por sí sola se justifica, y que abonaría grandemente al avance en pos de ese punto teórico adecuado de partida:

- ★ Implementar de manera inmediata un programa de certificación de aseguramiento de la calidad en todos los operadores de agua, como son la CEA, JAPAM, y los concesionarios vigentes, y cuyos resultados de auditoría sean 100% transparentes a la sociedad. Esto se puede llevar a cabo por sectores territoriales, para una implementación progresiva eficaz.
- ★ Implementar de manera inmediata un programa de certificación de aseguramiento de la calidad a todos los contratistas relacionados, como por ejemplo las empresas constructoras que instalan red hidráulica y sanitaria, así sea que la CEA no tenga que estar haciendo erogaciones por el mal trabajo de otros, como es sabido que actualmente pasa

Complementariamente se recomienda a este mismo Consejo Consultivo del Agua del Estado de Querétaro:

- ★ Establecer un comité o el mecanismo que se tenga a bien establecer, para diseñar la implementación a corto-mediano plazo de un organismo científico-ciudadano de vigilancia de todas las instalaciones y operaciones de agua del estado.

Fin de reporte.

2026-2027
PROGRAMA HÍDRICO DEL ESTADO DE QUERÉTARO